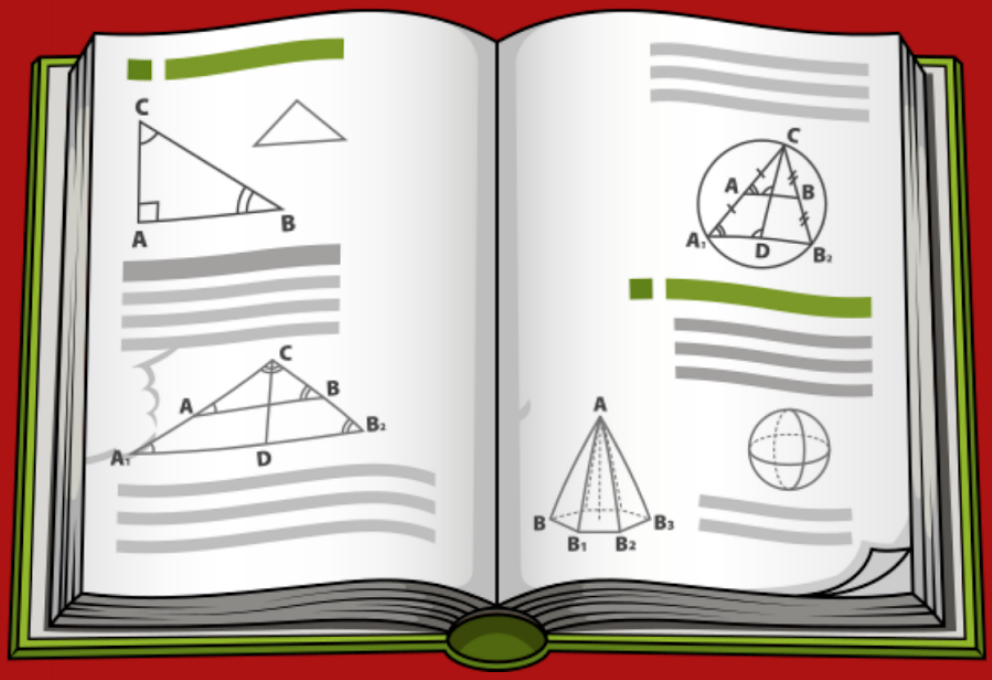
HTIPS.IN

गणित



Created by
HTIPS.IN

Contact Us
Email : htips7@gmail.com

Contents

Contents **2**

CHAPTER 1 : संख्या पद्धति [Number System] **7**
संख्याओं के प्रकार 7
संख्या पद्धति के सूत्र 8
संख्या पद्धति से संबंधित महत्वपूर्ण बिंदु 9
संख्या पद्धति के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल 11

CHAPTER 2 : सरलीकरण [Simplification] **26**
BODMAS का नियम 26
सरलीकरण के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल 28

CHAPTER 3 : भिन्न [fraction] **39**
भिन्न (fraction) के प्रकार 40
1. साधारण भिन्न 40
2. दशमलव भिन्न 40
3. सतत/वित्तत/लगड़ी भिन्न 41
साधारण भिन्न और दशमलव भिन्न की Trick 41
महत्वपूर्ण प्रश्न के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल 41

CHAPTER 4 : दशमलव भिन्न [Decimal Fraction] **44**
दशमलव की गिनती 45
दशमलव के दाहिनी तथा बाएं ओर शून्यों का महत्व 45
दशमलव युक्त संख्याओं को भिन्न में बदलना 46
दशमलव भिन्नों को जोड़ना तथा घटाना 46
दशमलव भिन्नों को गुणा करना 46
दशमलव भिन्न को दशमलव भिन्न से भाग देना 47
आवृर्त दशमलव (Recurring Decimal) 48
दशमलव भिन्न के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल 49

CHAPTER 5 : वर्गमूल एवं घनमूल [Square Root & Cube Root] **57**
वर्गमूल (Square Root) 57
वर्गमूल निकालने का तरीका 57
वर्गमूल निकालने के लिए महत्वपूर्ण बिन्दु 58
घनमूल (Cube Root) 58
घनमूल निकालने का तरीका 59
वर्गमूल एवं घनमूल के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल 59

CHAPTER 6 : घातांक एवं करणी [Indices & Surds] **72**
घातांक (Indices) 72

घातांक (Indices) के नियम 72
करणी (Surds) 73
करणी के प्रकार 73
करणियों का जोड़, घटाव, गुणनफल तथा भाजन 73
घातांक एवं करणी के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल 74

CHAPTER 7 : समय, दूरी और चाल [Time, Distance and Speed] 81
लघुत्तम समापवर्त्य ज्ञात करने की विधियाँ 81
1. गुणनखण्ड विधि 81
2. भाग विधि 82
महत्तम समापवर्तक ज्ञात करने की विधियाँ 82
1. गुणनखण्ड विधि 82
दशमलव संख्याओं का ल. स. तथा म. स. निकालना 83
महत्तम समापवर्तक और लघुत्तम समापवर्तक के फॉमूलें 84
समापवर्तक और लघुत्तम के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल 84

CHAPTER 8 : अंक गणित [Arithmetic] 96
अंक (Points) 96
संख्या (Number) 96
1. जोड़ना (Addition) 97
2. घटाना (Subtraction) 97
3. गुणा (Multiplication) 97
4. भाग (Division) 98
अंक गणित के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल 98

CHAPTER 9 : संख्याओं पर आधारित प्रश्न [Questions Based on Numbers] 106
1. दाशमिक प्रणाली 106
2. अंतराष्ट्रीय प्रणाली (International System) 107
संख्याओं पर आधारित महत्वपूर्ण प्रश्न और हल 108

CHAPTER 10 : अनुपात एवं समानुपात [Ratio & Proportion] 114
अनुपात (Ratio) 114
समानुपात (Proportion) 114
अनुपात एवं समानुपात के सूत्र 115
अनुपात एवं समानुपात के कुछ विशेष गुण 115
अनुपात एवं समानुपात के प्रकार 116
अनुपात एवं समानुपात की विशेषताएं 117
अनुपात एवं समानुपात के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल 118

CHAPTER 11 : औसत [Average] 130
औसत के महत्वपूर्ण सूत्र 130
औसत के गुण 130
औसत के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल 131

CHAPTER 12 : समय और कार्य [Time and Work] 139

समय और कार्य के महत्वपूर्ण नियम 139
समय और कार्य के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल 140

CHAPTER 13 : समय, दूरी और चाल [Time, Distance and Speed] 148
महत्वपूर्ण तथ्य 149
समय, दूरी और चाल के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल 149

CHAPTER 14 : रेलगाड़ी [Train] 158
रेलगाड़ी के सूत्र 158
रेलगाड़ी से संबंधित महत्वपूर्ण तथ्य 158
रेलगाड़ी के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल 159

CHAPTER 15 : नाव और धारा [Boat and Stream] 166
नाव एवं धारा से संबंधित सूत्र 167
नाव और धारा के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल 167

CHAPTER 16 : प्रतिशत [PERCENTAGE] 174
प्रतिशत की परिभाषा 174
प्रतिशत के सूत्र 175
प्रतिशत निकलने की आसान ट्रिक्स 176
महत्वपूर्ण प्रतिशत (Percentage) 177
प्रतिशत को भिन्नों में बदलना 178
भिन्नों को प्रतिशत में बदलना 179
प्रतिशत को दशमलव में बदलना 179
दशमलव को प्रतिशत में बदलना 179
प्रतिशत के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल 179

CHAPTER 17 : लाभ एवं हानि [PROFIT & LOSS] 187
लाभ एवं हानि के सूत्र 187
लाभ एवं हानि के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल 188

CHAPTER 18 : बट्टा [Discount] 194
बट्टा के सूत्र 194
बट्टा के तथ्य 194
बट्टा के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल 195

CHAPTER 19 : साधारण ब्याज [Simple Interest] 199
साधारण ब्याज के सूत्र 200
साधारण ब्याज के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल 200

CHAPTER 20 : चक्रवृद्धि ब्याज [Compound Interest] 216
चक्रवृद्धि ब्याज के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल 218

CHAPTER 21 : मिश्रण [ALLIGATION OR MIXTURE] 232
मिश्रण के नियम 233
मिश्रण के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल 234

CHAPTER 22 : क्रमचय एवं संचय [Permutation and Combination] **240**
क्रमचय 240
संचय 241
क्रमचय एवं संचय के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल 241

CHAPTER 23 : प्रायिकता [Probability] **248**
परस्पर अपवर्जी घटनाएँ (Mutually Exclusive Events) 249
स्वतंत्र घटना (Independent Event) 249
परतंत्र घटना (Dependent Event) 249
प्रतिबन्धी प्रायिकता (Conditional Probability) 250
प्रायिकता से संबंधित महत्वपूर्ण सूत्र 250
ताश तथा ब्रिज से संबंधित बातें 250
प्रायिकता के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल 251

CHAPTER 24 : दौड़ तथा खेल [Races & Games] **256**
दौड़ तथा खेल के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल 257

CHAPTER 25 : क्षेत्रमिति [Mensuration] **263**
त्रिभुज (TRIANGLE) 264
चतुर्भुज (QUADRILATERAL) 268
1. घनाभ (CUBOID) 275
2. घन (Cube) 276
3. बेलन (Cylinder) 277
4. शंकु (Cone) 278
5. गोला (Sphere) 279
6. शंकु का छिन्नक (Frustum of a Cone) 279
द्विविमीय आकृतियों के महत्वपूर्ण सूत्र 280
क्षेत्रमिति के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल 281

CHAPTER 26 : त्रिकोणमिति [Trigonometry] **300**
पाइथागोरस प्रमेय (Pythagoras Theorem) 301
त्रिकोणमिति के सूत्र 302
पूरक कोणों में त्रिकोणमितीय अनुपात 304
त्रिकोणमिति के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल 307

CHAPTER 27 : ऊँचाई एवं दूरी [Height & Distance] **314**
उन्नयन कोण एवं अवनमन कोण 315
ऊँचाई एवं दूरी के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल 316

CHAPTER 28 : ज्यामिति [Geometry] **339**
ज्यामिति से संबंधित महत्वपूर्ण बिंदु 340
ज्यामिति के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल 341

CHAPTER 29 : बीजगणित [Algebraic Identities] **353**
बीजगणितीय सर्वसमिकाएँ 353

बीजगणित के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल 355

CHAPTER 30 : गणितीय संक्रियाएँ [Mathematical Operations] 364

BODMAS RULE 364

Trick 364

गणितीय संक्रियाएँ से संबंधित महत्वपूर्ण प्रश्न 365

CHAPTER 31 : समय एवं घड़ी [Time & Clock] 369

घड़ी के महत्वपूर्ण बिंदु 370

समय एवं घड़ी के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल 371

CHAPTER 32 : कैलेण्डर [Calendar] 379

कैलेण्डर के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल 383

CHAPTER 33 : महत्वपूर्ण सूत्रमाला [IMPORTANT FORMULAS] 393

11 से 20 तक पहाड़ा 393

1 से 100 तक कि संख्याओं का वर्ग 393

1 से 20 तक कि संख्याओं का घन 394

1 से 15 तक की संख्याओं का वर्गमूल 394

1 से 50 तक कि संख्याओं का वर्गमूल 394

1 से50 तक कि संख्याओं का घनमूल 395

1st Practice Paper 396

1st Answer Sheet 410

2nd Practice Paper 411

2nd Answer Sheet 426

3rd Practice Paper 427

3rd Answer Sheet 441

4th Practice Paper 442

4th Answer Sheet 457

5th Practice Paper 458

5th Answer Sheet 472

CHAPTER 1 : संख्या पद्धति [Number System]

0, 1, 2, 3 ,4…….. आदि को हम संख्याएं कहते है।

संख्याओं को लिखने और संख्याओं के नामकरण को व्यवस्थित करने की प्रक्रिया को संख्या पद्धति कहते है।

संख्या पद्धति में हम 0 से लेकर अनंत तक कि संख्याओं के बारे में पड़ते है और संख्याओं को किस तरह कितने वर्गों में बंटा गया है वह जानकारी समझकर संख्याओं का उपयोग करना सीखते है।

मूलतः संख्याएं 12 प्रकार की होती है।

संख्याओं के प्रकार

प्राकृतिक संख्याएं : गिनती में उपयोग की जाने वाली सभी संख्याएं प्राकृतिक संख्या कहलाती हैं।
Ex: 1, 2, 3, 4, 5, ……

सम संख्याएं : ऐसी प्राकृतिक संख्या जो 2 से पूर्णतः विभाजित होती हैं, उन्हें सम संख्या कहा जाता हैं।
Ex: 2, 4, 6, 8, 10, ……

विषम संख्याएँ : ऐसी प्राकृतिक संख्या जो 2 से पूर्णतः से विभाजित न हो उन्हें विषम संख्या कहते हैं।
Ex: 1, 3, 5, 7, 9, 11, ……

पूर्णांक संख्याएँ : धनात्मक त्रणात्मक और ज़ीरो से मिलकर बनी हुई संख्याएँ पूर्णांक संख्या होती हैं।
Ex: -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ……

पूर्णांक संख्याएँ तीन प्रकार की होती हैं।

धनात्मक संख्याएँ : एक से लेकर अनंत तक की सभी धनात्मक संख्याएँ धनात्मक पूर्णांक हैं।

त्रणात्मक संख्याएँ : 1 से लेकर अनंत तक कि सभी त्रणात्मक संख्याएँ त्रणात्मक पूर्णांक हैं।

उदासीन पूर्णांक : ऐसा पूर्णांक जिस पर धनात्मक और त्रणात्मक चिन्ह का कोई प्रवाह ना पड़े। और यह ज़ीरो होता हैं।

पूर्ण संख्याएँ : प्राकृतिक संख्याएँ में 0 से शामिल कर लेने से पूर्ण संख्या बनती हैं।
Ex: 0, 1, 2, 3, ……

भाज्य संख्या : ऐसी प्राकृत संख्या जो स्वंय और 1 से विभाजित होने के अतिरिक्त कम से कम किसी एक अन्य संख्या से विभाजित हो उन्हें भाज्य संख्या कहते हैं।
Ex: 4, 6, 8, 9, 10, 12, ……

अभाज्य संख्याएँ : ऐसी प्राकृतिक संख्याएँ जो सिर्फ स्वंय से और 1 से विभाजित हो और किसी भी अन्य संख्या से विभाजित न हो उन्हें अभाज्य संख्याएँ कहेंगे।
Ex: 2, 3, 5, 11, 13, 17, ……

सह अभाज्य संख्या : कम से कम 2 अभाज्य संख्याओ का ऐसा समूह जिसका (HCF) 1 हो।
Ex: (5, 7) , (2, 3)

परिमेय संख्याएँ : ऐसी सभी संख्याएँ जिन्हें p/q के रूप में लिखा जा सकता हैं। उन्हें परिमेय संख्याएँ कहते है (q हर का मान ज़ीरो नहीं होना चाहिए)
Ex: 5, 2/3, 11/4, √25

अपरिमेय संख्याएँ : ऐसी संख्याएँ जिन्हें p/q के रूप में नही लिखा जा सकता और मुख्यतः उन्हें ("√") के अंदर लिखा जाता हैं। और कभी भी उनका पूर्ण वर्गमूल नहीं निकलता।
Ex: √3, √105, √11, √17,

नोट:- π एक अपरिमेय संख्या हैं।

वास्तविक संख्या : परिमेय और अपरिमेय संख्याओ को सम्मलित रूप से लिखने पर वास्तविक संख्याएँ प्राप्त होती हैं।
Ex: √3, 2/5, √15, 4/11,

अवास्तविक संख्या (कल्पनिल संख्या) : यह एक काल्पनिक संख्या है जिसका वास्तविक नही होता है काल्पनिक संख्या को इकाई {\displaystyle i} से दर्शाया जाता है। इसके गुण्धर्म {\displaystyle i^{2}=-1} द्वारा परिभाषित किया है।

संख्या पद्धति के सूत्र

- ★ लगातार प्राकृत संख्याओं के योग = n(n + 1)/2
- ★ लगातार सम संख्याओं के योग = n/2 (n/2 + 1)
- ★ लगातार विषम संख्याओं के योग = $(n/2 + 1)^2$
- ★ दो क्रमागत पदों का अंतर समान हो तो योग = पदों की संख्या (पहला पद + अंतिम पद)/2
- ★ लगातार प्राकृत संख्याओं के वर्गों का योग = n(n + 1)(2n + 1)/6
- ★ लगातार प्राकृत संख्याओं के घनों का योग = $[n(n + 1)/2]^2$
- ★ प्रथम से n तक कि सम संख्याओं का योग = n(n + 1)
- ★ प्रथम से n तक कि विषम संख्याओं का योग = n^2
- ★ भागफल = भाज्य ÷ भाजक (पूर्ण विभाजन में)
- ★ भाज्य = भागफल × भाजक (पूर्ण विभाजन में)
- ★ भाजक = भाज्य ÷ भागफल (पूर्ण विभाजन में)
- ★ भागफल = (भाज्य – शेषफल) ÷ भाजक (अपूर्ण विभाजन में)
- ★ भाज्य = भागफल × भाजक + शेषफल (अपूर्ण विभाजन में)

★ भाजक = (भाज्य – शेषफल) ÷ भागफल (अपूर्ण विभाजन में)

★ चार पैर वालों की संख्या = (पैर / 2) – सिर

★ दो पैर वालों की संख्या = सिर – चार पैर वालों की संख्या

संख्या पद्धति से संबंधित महत्वपूर्ण बिंदु

- इकाई के स्थान पर यदि 0 होगा तो इकाई का अंक 0 होगा।
- इकाई के स्थान पर यदि 1 होगा तो इकाई का अंक 1 होगा।
- इकाई के स्थान पर यदि 5 होगा तो इकाई का अंक 5 होगा।
- इकाई के स्थान पर यदि 6 होगा तो इकाई का अंक 6 होगा।
- संख्या 1 न तो भाज्य है और न अभाज्य।
- ऐसी संख्या जो अभाज्य हो एवं सम संख्या हो केवल 2 है।
- वे दो अभाज्य संख्याएँ जिनके बीच केवल एक सम संख्या होती है , अभाज्य जोड़ा कहलाती है, जैसे: 5 व 7, 3 व 5, 11 व 13, 17 व 19, 29 व 31 आदि।
- सभी प्राकृत संख्याएँ, पूर्ण, पूर्णाक, परिमेय एवं वास्तविक होती हैं।
- सभी पूर्ण संख्याएँ, पूर्णांक, परिमेय एवं वास्तविक होती हैं।
- सभी पूर्णाक, परिमेय एवं वास्तविक होते हैं।
- सभी पूर्णांक, परिमेय एवं अपरिमेय संख्याएँ वास्तविक होती हैं।
- अभाज्य (रूढ़) एवं यौगिक, सम तथा विषम संख्या होती हैं।
- सभी पूर्णाक, परिमेय एवं अपरिमेय संख्याएँ ऋणात्मक एवं धनात्मक दोनों होती हैं।
- प्राकृत (अभाज्य, यौगिक, सम एवं विषम) एवं पूर्ण संख्याएँ कभी भी ऋणात्मक नहीं होती हैं।
- भिन्न संख्याएँ परिमेय होती हैं।
- 2 के अतिरिक्त सभी अभाज्य (रूढ़) संख्याएँ विषम होती हैं।
- 0 ऋणात्मक एवं धनात्मक नहीं है।
- शून्य (0) में किसी भी संख्या का भाग देने पर शून्य आता है अतः 0/a = 0 (यहाँ पर a वास्तविक संख्या है)।
- किसी भी संख्या में शून्य का भाग देना परिभाषित नहीं है अर्थात् यदि किसी भी संख्या में शून्य का भाग देते हैं , तो भागफल अंनत (Infinite या Non Defined) आता है, अतः a/0 = ∞ (Infinite)।

- किसी संख्या में किसी अंक का जो वास्तविक मान होता है , उसे जातीय मान कहते हैं, जैसे:- 5283 में 2 का जातीय मान 2 है।
- किसी संख्या में किसी अंक का स्थान के अनुसार जो मान होता है उसे उसका स्थानीय मान कहते हैं, जैसे – 5283 में 2 का स्थानीय मान 200 है।
- दो परिमेय संख्याओं का योगफल अथवा गुणनफल सदैव एक परिमेय संख्या होती है।
- दो अपरिमेय संख्याओं का योगफल अथवा गुणनफल कभी परिमेय संख्या तथा कभी अपरिमेय संख्या होता है ।
- एक परिमेय संख्या तथा एक अपरिमेय संख्या का गुणनफल अथवा योगफल सदैव एक अपरिमेय संख्या होता है ।
- π एक अपरिमेय संख्या है ।
- दो परिमेय संख्याओं या दो अपरिमेय संख्याओं के बीच अनंत परिमेय संख्याएँ या अनंत अपरिमेय संख्याएँ हो सकती हैं ।
- परिमेय संख्या को दशमलव निरूपण या तो सीमित होता है या असीमित आवर्ती होता है, जैसे:- 3/4 = 0.75 (सीमित) 11/3 = 3.666 (असीमित आवर्ती)।
- अपरिमेय संख्या का दशमलव निरूपण अंनत व अनावर्ती होता है, जैसे:- $\sqrt{3}$, $\sqrt{2}$ ।
- प्रत्येक सम संख्या का वर्ग एक सम संख्या होती है तथा प्रत्येक विषम संख्या का वर्ग एक विषम संख्या होती है ।
- यदि दशमलव संख्याएँ 0.x तथा 0.xy के रूप में दी होती हैं , तो इन्हें परिमेय संख्या p/q के रूप में निम्नवत् बदलते हैं
  0.x = x/10 तथा 0.xy = xy/100 अर्थात् दशमलव के बाद 1 अंक है , तो 10 का , दो अंक हैं, तो 100 का, तीन अंक हैं, तो 1000 का भाग देने पर दशमलव संख्या परिमेय (भिन्न) बन जाती है ।
- यदि अशान्त (अंनत) आवर्ती दशमलव संख्याएँ 0.x तथा xy के रूप की हैं , तो इन्हें परिमेय संख्या p/q के रूप में निम्नवत् बदलते हैं
  $0.\overline{x} = x/9$ तथा $0.\overline{xx} = xx/99$ अर्थात् दशमलव के बाद 1 अंक बार सहित हो , तो 9 का , दो अंक बार सहित हों तो 99 का , तीन अंक हों तो 999 का भाग करके दशमलव संख्या परिमेय में बदल जाती है ।
- यदि अशान्त आवर्ती दशमलव संख्याएँ 0.xy तथा 0.xyz के रूप की हों , तो इन्हें परिमेय संख्या p/q के रूप में निम्नवत् बदलते हैं – $0.\overline{xy}$ (xy – x)/90 तथा $0.\overline{xyz}$ = (xyz – x)/990 (यहाँ x , y , z प्राकृतिक अंक हैं)
- किसी भी पहाड़े का योग उस संख्या (पहाड़े) के 55 गुने के बराबर होता है। अर्थात् n के पहाड़े का योगफल = 55n

संख्या पद्धति के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल

1. 1+2+3+4 …… 58+59+60 = ?

A. 1830 B. 1900

C. 2400 D. 2860

हल:- प्रश्नानुसार,
1+2+3+4 …… 58+59+60 = ?
अंतिम संख्या = 60
प्रथम संख्या = 1
N = (अंतिम संख्या – पहली संख्या)/वर्ग अंतराल + 1
N = (60 – 1) / 1 + 1
N = 59 + 1
N = 60
योग = (पहली संख्या + अंतिम संख्या / 2) × n
योग = (1 + 60) / 2 × 60
योग = (61 × 60) / 2
योग = 61 × 30
योग = 1830
Ans. 1830

2. 1 से 72 तक की सभी संख्याओं का योग बताइए?

A. 2460 B. 2628

C. 2890 D. 3000

हल:- प्रश्नानुसार,
1 + 2 + 3 + 4 +……+ 70 + 71 + 72
पहली संख्या = 1
अंतिम संख्या = 72
N = (अंतिम संख्या – पहली संख्या)/वर्ग अंतराल + 1
N = (72 – 1)/1 + 1
N = 71 + 1
N = 72
प्राकृतिक संख्याओं का योग = (पहली संख्या + अंतिम संख्या)/2 × n
योग = (1 + 72)/2 × 72
योग = (73 × 72)/2
योग = 73 × 36

योग = 2628
Ans. 2628

3. 21 से 75 तक की सभी प्राकृतिक संख्याओं का योग बताइए?

A. 2240 B. 2480

C. 2640 D. 2980

हल:- प्रश्नानुसार,
21 + 22 + 23 + …….+ 73 + 74 + 75
पहली संख्या = 21
अंतिम संख्या = 75
N = (अंतिम संख्या – पहली संख्या)/वर्ग अंतराल + 1
N = (75 – 21)/1 + 1
N = 54 + 1
N = 55
प्राकृतिक संख्याओं का योग = (पहली संख्या + अंतिम संख्या)/2 × n
योग = (21 + 75)/2 × 55
योग = 96/2 × 55
योग = 48 × 55
योग = 2640
Ans. 2640

4. 32 से 96 तक की सभी प्राकृतिक संख्याओं का योग बताइए?

A. 3500 B. 3587

C. 3879 D. 4160

हल:- प्रश्नानुसार,
32 + 33 + 34 + …….+ 94 + 95 + 96
पहली संख्या = 32
अंतिम संख्या = 96
N = (अंतिम संख्या – पहली संख्या)/वर्ग अंतराल + 1
N = (96 – 32)/1 + 1
N = 64 + 1
N = 65
प्राकृतिक संख्याओं का योग = (पहली संख्या + अंतिम संख्या)/2 × n
योग = (32 + 96)/2 × 65
योग = 128/2 × 65
योग = 64 × 65

योग = 4160
Ans. 4160

5. 45 से 120 तक की सभी प्राकृतिक संख्याओं का योग बताइए?

A. 6270 B. 5290

C. 6780 D. 5490

हल:- प्रश्नानुसार,
45 + 46 + 47 + …….+ 118 + 119 + 120
पहली संख्या = 45
अंतिम संख्या = 120
N = (अंतिम संख्या – पहली संख्या)/वर्ग अंतराल + 1
N = (120 – 45)/1 + 1
N = 75 + 1
N = 76
प्राकृतिक संख्याओं का योग = (पहली संख्या + अंतिम संख्या)/2 × n
योग = (45 + 120)/2 × 76
योग = (165 × 76)/2
योग = 165 × 38
योग = 6,270

Ans. 6,270

6. 28 से 45 तक की सभी प्राकृतिक संख्याओं का योग बताइए?

A. 657 B. 720

C. 820 D. 900

हल:- प्रश्नानुसार,
28 + 29 + 30 + …….+ 43 + 44 + 45
पहली संख्या = 28
अंतिम संख्या = 45
N = (अंतिम संख्या – पहली संख्या)/वर्ग अंतराल + 1
N = (45 – 28)/1 + 1
N = 17 + 1
N = 18
प्राकृतिक संख्याओं का योग = (पहली संख्या + अंतिम संख्या)/2 × n
योग = (28 + 45)/2 × 18
योग = (73 × 18)/2
योग = 73 × 9

योग = 657
Ans. 657

7. 2 से लेकर 58 तक की सभी सम संख्याओ का योग क्या हैं?

A. 720 B. 820

C. 870 D. 900

हल:- प्रश्नानुसार,
2 + 4 + 6 +……..+ 54 + 56 + 58
N = (अन्तिम संख्या – प्रथम संख्या) / 2 + 1
N = (58 – 2)/2 + 1
N = 56/2 + 1
N = 28 + 1
N = 29
योग = (प्रथम संख्या + अंतिम संख्या) / 2 × n
योग = (2 + 58) / 2 × 29
योग = 60/2 × 29
योग = 30 × 29
योग = 870
Ans. 870

8. 28 से 80 तक की सभी सम संख्याओं का योग बताइए?

A. 1230 B. 1320

C. 1458 D. 1650

हल:- प्रश्नानुसार,
28 + 30 + 32 + …….+ 76 + 78 + 80
पहली संख्या = 28
अंतिम संख्या = 80
N = (अंतिम संख्या – पहली संख्या)/वर्ग अंतराल + 1
N = (80 – 28)/2 + 1
N = 52/2 + 1
N = 26 + 1
N = 27
प्राकृतिक संख्याओं का योग = (पहली संख्या + अंतिम संख्या)/2 × n

योग = (28 + 80)/2 × 27
योग = (108 × 53)/2 × 27
योग = 54 × 27

योग = 1458
Ans. 1458

9. 1 से 69 तक कि सभी विषम संख्याओं का योग बताइए?

A. 1225 B. 1480

C. 1660 D. 1870

हल:- प्रश्नानुसार,
1 + 3 + …….+ 67 + 69
पहली संख्या = 1
अंतिम संख्या = 69
N = (अंतिम संख्या – पहली संख्या)/वर्ग अंतराल + 1
N = (69 – 1)/2 + 1
N = 68/2 + 1
N = 34 + 1
N = 35
प्राकृतिक संख्याओं का योग = (पहली संख्या + अंतिम संख्या)/2 × n
योग = (1 + 69)/2 × 35
योग = 70/2 × 35
योग = 35 × 35
योग = 1225
Ans. 1225

10. 23 से 71 तक की सभी विषम संख्याओं का योग बताइए?

A. 1176 B. 1175

C. 1178 D. 1179

हल:- प्रश्नानुसार,
23 + 25 + 27 + 29 +…….+ 67 + 68 + 71
पहली संख्या = 23
अंतिम संख्या = 71
N = (अंतिम संख्या – पहली संख्या)/वर्ग अंतराल + 1
N = (71 – 23)/2 + 1
N = 48/2 + 1
N = 24 + 1
N = 25
प्राकृतिक संख्याओं का योग = (पहली संख्या + अंतिम संख्या)/2 × n
योग = (23 + 71)/2 × 25
योग = 94/2 × 25

योग = 47 × 25
योग = 1175
Ans. 1175

11. 1 से 80 तक कि सभी प्राकृत संख्याओं के वर्गों का योग बताइए?

A. 1,73,880 B. 1,73,880

C. 1,73,880 D. 1,73,880

हल:- प्रश्नानुसार,
n = 80
योग = n (n +1) (2n + 1) / 6
योग = 80 (80 + 1)(2 × 80 + 1) / 6
योग = 80 × 81 (160 + 1) / 6
योग = 80 × 81 × 161 / 6
योग = 1,73,880
Ans. 1,73,880

12. 1 से 32 तक की सभी प्राकृतिक संख्याओं के वर्गों का योग बताइये?

A. 10,580 B. 11,440

C. 12,640 D. 14,720

हल: प्रश्नानुसार,
n = 32
योग = n (n + 1) (2n +1) / 6
योग = 32 (32 + 1)(2 × 32 + 1) / 6
योग = 32 × 33 (64 + 1) / 6
योग = (32 × 33 × 65) / 6
योग = 16 × 11 × 65
योग = 11,440
Ans. 11,440

13. 1 से 10 तक की सभी प्राकृत संख्याओं के वर्गों का योग बताए?

A. 385 B. 450

C. 520 D. 620

हल: प्रश्नानुसार,
n = 10
योग = n (n + 1) (2n + 1) / 6
योग = 10 (10 + 1) (2 × 10 + 1) / 6

योग = 10 × 11 (20 + 1) / 6
योग = (10 × 11 × 21) / 6
योग = (11 × 7 × 5) / 6
योग = 385
Ans. 385

14. 1 से 18 तक की सभी प्राकृत संख्याओं के वर्गों का योग बताइये?

A. 2200 B. 2109

C. 3180 D. 2870

हल: प्रश्नानुसार,
n = 18
योग = n (n + 1) (2n + 1) / 6
योग = 18 (18 + 1) (2 × 18 + 1) / 6
योग = 18 × 19 (36 + 1) / 6
योग = (18 × 19 ×3 7) / 6
योग = 3 × 19 × 37
योग = 2109
Ans. 2109

15. 20 से 70 तक की सभी प्राकृतिक संख्याओं के वर्गों का योग बताइये?

A. 321780 B. 237890

C. 114325 D. 23678

हल:- प्रश्नानुसार,
n = 70
n = 19
n (n + 1) (2n + 1) / 6 – n (n + 1) (2 n + 1) / 6
70 (70 + 1) (2 × 70 + 1) / 6 – 19 (19 + 1) (2 × 29 + 1) / 6
(70 × 71 × 141 / 6) – (19 × 20 × 39 / 6)
(35 × 71 × 47) – (19 × 10 × 13)
116795 – 2470
114325
Ans. 114325

16. 12 से 25 तक की सभी प्राकृतिक संख्याओं के वर्गों का योग बताइये?

A. 5019 B. 7089
C. 8095 D. 3270

हल:- प्रश्नानुसार,
n = 25
n = 11
[n (n + 1) (2n + 1)] / 6 – [n (n + 1) (2 n + 1)] / 6
[25(25 + 1) (2 × 25 + 1)]/ 6 – 11 [(11 + 1) (2 × 11 + 1)] / 6
(25 × 26 × 51) / 6 – (11 × 12 × 23) / 6
(25 × 13 × 17) – (11 × 2 × 23)
5,525 – 506
5,019
Ans. 5,019

17. 1 से 90 तक की सभी प्राकृत संख्याओं के घनों का योग क्या हैं?

A. 1689000 B. 3257890

C. 6789087 D. 1669025

हल:- प्रश्नानुसार,
$[n (n + 1) / 2]^2$
n = 90
$[90 (90 + 1) / 2]^2$
$(90 \times 91 / 2)^2$
$(8190 / 2)^2$
$(4095)^2$
1669025
Ans. 1669025

18. 1 से 10 तक कि सभी प्राकृत संख्याओं के घनों का योग क्या है?

A. 3020 B. 3025

C. 3250 D. 3590

हल:- प्रश्नानुसार,
$[n (n + 1) / 2]^2$
n = 10
$[10 (10 + 1) / 2]^2$
$[(10 \times 11) / 2]^2$
$(11\times 5)^2$
$(55)^2$
3025
Ans. 3025

19. 15 से 60 तक की सभी प्राकृत संख्याओं के घनों का योग क्या होगा?

A. 3237875 B. 3337875

C. 3437875 D. 3537875

हल:- प्रश्नानुसार,
n = 60
n = 14
$[n (n + 1) / 2]^2 – [n (n + 1) / 2]^2$
$[60 (60 + 1) / 2]^2 – [(14 (14 + 1) / 2]^2$
$[(60 × 61)/2]^2 – [(14 × 15)/2]^2$
$(61 × 30)^2 – (15 × 7)^2$
$(1830)^2 – (105)^2$
3,348,900 – 11,025
3,337,875
Ans. 3,337,875

20. 3 के तीन क्रमागत गुणजों का योग 90 हैं, तो सबसे बड़ी संख्या होंगी?

A. 24 B. 27
C. 33 D. 39
हल:- प्रश्नानुसार,
माना, 3 के तीन क्रमागत गुणज क्रमश
3x, 3(x + 1) एवं 3(x + 2) हैं।
3x + 3(x + 1) + 3(x + 2) = 90
3x + 3x + 3 + 3x + 6 = 90
9x + 9 = 90
9x = 90 – 9
9x = 81
x = 9
सबसे बड़ी संख्या = 3 × (9 + 2)
3 × 11 = 33
Ans. 33

21. 1 गड़िया अपनी भेड़े चढ़ा रहा था यदि जमीन पर पैरों की कुल संख्या 230 हैं और सिरों की कुल संख्या 60 हैं तो बताए उसके पास भेड़ों की कुल कितने संख्या हैं?

A. 50 B. 55

C. 60 D. 65

हल:- प्रश्नानुसार,
चार पैर वालों की संख्या = (पैर / 2) – सिर
(230 / 2) – 60
115 – 60
55
Ans. 55

22. एक पेड़ पर कुछ तोते बैठे हैं, और पेड़ के नीचे कुछ बकरिया खास चढ़ रही हैं, तो सिरों की संख्या 35 हैं, पैरों की संख्या की कुल संख्या 90 हैं, बताइये तोते व बकरियों की कुल संख्या कितनी हैं?

A. 20 B. 25
C. 30 D. 35

हल:- प्रश्नानुसार,
चार पैर वालों की संख्या = पैर / 2 – सिर
90 / 2 – 35
10
दो पैर वालों की संख्या = सिर – चार पैर वालों की संख्या
35 – 10
Ans. 25

23. एक तालाब के किनारे बगुले अपना चारा चुग रहे हैं, वही कुत्ते खेल रहे हैं, यदि उनके सिरे की कुल संख्या 24 हैं, और पैरों की कुल संख्या 60 हैं, तो कुत्तों की संख्या और बगुलों की संख्या कितने हैं?

A. 18 B. 20

C. 22 D. 24

हल:- प्रश्नानुसार,
चार पैर वालों की संख्या = पैर / 2 – सिर
60 / 2 – 24
30 – 24
6
दो पैर वालों की संख्या = सिर – चार पैर वालों की संख्या
24 – 6
Ans. 18

24. एक चिड़िया घर में चूहे और कबूतर हैं, यदि सिरों की कुल संख्या 90 और पैरों की कुल संख्या 224 हैं, तो बताइए कबूतरों की कुल संख्या कितनी हैं?

A. 68 B. 70

C. 72 D. 76

हल:- प्रश्नानुसार,
चार पैर वालों की संख्या = पैर / 2 – सिर
224 / 2 – 90
112 – 90
22
दो पैर वालों की संख्या = सिर – चार पैर वालों की संख्या
90 – 22
Ans. 68

25. किसी व्यक्ति के पास कुछ मुर्गीया और गाय हैं यदि इनके पैरों की कुल संख्या 140 हैं और इनके मस्तिक की कुल संख्या 48 तो बताइए मुर्गियों की संख्या कितनी हैं?

A. 22 B. 26
C. 28 D. 30

हल:- प्रश्नानुसार,
चार पैर वालों की संख्या = पैर / 2 – सिर
140 / 2 – 48
70 – 48
22
दो पैर वालों की संख्या = सिर – चार पैर वालों की संख्या
48 – 22
Ans. 26

26. किसी संख्या का 2/3 का 3/4 का 4/5 यदि 420 हैं तो वह संख्या क्या हैं?

A. 1050 B. 1250

C. 1460 D. 1460

हल:- प्रश्नानुसार,
1 × 2/3 × 3/4 × 4/5 = 420
1 × 2/5 = 420
1 = 420 × 5 / 2
1= 210 × 5
Ans. 1050

27. किसी संख्या का 3/7 का 1/4 का 2/5 यदि 15 हैं तो वह संख्या क्या हैं?

A. 300 B. 320

C. 350 D. 420

हल:- प्रश्नानुसार,
$x \times 3/7 \times 1/4 \times 2/5 = 15$
$x = (15 \times 7 \times 4 \times 5)/(3 \times 2)$
$x = 5 \times 7 \times 2 \times 5$
$x = 35 \times 10$
$x = 350$
Ans. 350

28. एक संख्या तथा उस संख्या का 3/5 दोनों का अंतर 50 हैं, तो वह संख्या क्या हैं?

A. 125 B. 120

C. 130 D. 115

हल:- प्रश्नानुसार,
$x – x \times 3/5 = 50$
$x – 3/5\ x = 50$
$(5x – 3x)/5 = 50$
$2x/5 = 50$
$2x = 250$
$x = 125$
Ans. 125

29. 2 संख्याओं का योगफल और गुणन फल क्रमश 11 और 18 हैं, तो इन संख्याओं व्युत्क्रमों का योगफल क्या होगा?

A. 11/18 B. 18/11
C. 21/19 D. 19/21

Ans. 11/18

30. एक परीक्षा में एक छात्र को किसी संख्या का 3/14 ज्ञात करने को कहा जाता हैं लेकिन उसने गलती से संख्या का 3/4 ज्ञात किया किया, इस से उसका उत्तर सही उत्तर से 150 अधिक आया बताइये वह संख्या क्या होगी?

A. 280 B. 180

C. 320 D. 420

हल:- प्रश्नानुसार,
$1 \times 3/14 = 3/14$
$1 \times 3/4 = ¾$
$3 / 14 – 3/4 = 150$
$6 – 21/28 = 150$

15/28 = 150
150 × 28/15
280
Ans. 280

31. किसी विघार्थी को एक संख्या को 12 से गुणा करने को कहा गया लेकिन गलती से उसने उस संख्या को 21 से गुणा कर दिया इस प्रकार उसका उत्तर सही उत्तर से 63 अधिक था?

A. 7 B. 10

C. 12 D. 14

हल:- प्रश्नानुसार,
12 x – 21 x = 63
9 x = 63
x = 7
Ans. 7

32. यदि किसी संख्या के 1/5 की दो तिहाई की तीन चौथाई 24 हैं तो वह संख्या क्या होंगी?

A. 250 B. 140

C. 120 D. 320

हल:- माना कि संख्या x हैं,
प्रश्नानुसार,
x × 1/5 × 2/3 × 3/4 = 24
x = (24 × 5 × 3 × 4)/2 × 3
x = 24 × 5 × 2
x = 24 × 10
x = 240
Ans. 240

33. किसी संख्या के चौथाई का तीसरा भाग 25 होता हैं वह संख्या क्या हैं?

A. 60 B. 80

C. 160 D. 320

हल:- प्रश्नानुसार,
मान कि संख्या x हैं।
x × 1/4 × 1/3 = 25
x = 25 × 4 × 3

x = 300
Ans. 300

34. किसी संख्या के एक तिहाई के एक चौथाई का दो तिहाई 6 हैं तो वह संख्या क्या हैं?

A. 96 B. 78

C. 108 D. 144

हल:- प्रश्नानुसार,
माना, संख्या x हैं
x × 1/3 × 1/4 × 2/3 = 6
x = (6 × 3 × 4 × 3)/2
x = 6 × 3 × 2 × 3
x = 18 × 6
x = 108
Ans. 108

35. एक संख्या के 1/2, 1/4 तथा 1/8 भागों का योग 28 हैं वह संख्या हैं?

A. 30 B. 32
C. 34 D. 36

हल:- माना, कि संख्या x हैं
प्रश्नानुसार,
x/2 + x/4 + x/8 = 28
(4x + 2x + x)/8 = 28
7x/8 = 28
x = (28 × 8) × 7
x = 4 × 8
x = 32
Ans. 32

36. यदि किसी संख्या का 1/4, 72 हैं, तो उस संख्या का 2/3 क्या होगा?

A. 54 B. 196

C. 192 D. 200

हल:- प्रश्नानुसार,
माना, संख्या x हैं तो
x/4 = 72
x = 72 × 4

x = 288
2x/3
(2 × 288)/3
96 × 2
Ans. 192

37. किसी भाग के प्रश्न में भागफल 403 हैं और यदि भाजक 100 हैं, एवं शेषफल 58 हैं तो भाज्य कितना हैं?

A. 12670 B. 40358

C. 10000 D. 29870

हल:- प्रश्नानुसार,
भाज्य = (भाजक × भागफल) + शेषफल
(100 × 403) + 58
40300 + 58
Ans. 40358

38. 63 × 92 × 43 × 109 × 69 इकाई का अंक क्या होगा?

A. 1 B. 2

C. 4 D. 8

हल:- प्रश्नानुसार,
इकाई का अंक लेने पर
= 3 × 2 × 3 × 9 × 9
= 18 × 81
Ans. 8
इकाई का अंक 8 होगा।

Trick1. इस प्रकार की स्थिति में आधार वाली संख्या में क्रमश 0, 1, 5, 6, इकाई अंक होने पर उत्तर भी क्रमश 0, 1, 5, और 6 ही होगा।

Trick2. यदि आधार वाली संख्याओं में इकाई अंक 2, 3, 4, 7, 8, 9, होता है, तो

1. घात को 4 से विभाजित करें, और इससे प्राप्त शेषफल आधार में लिखी संख्या में इकाई अंक पर लगाये।
2. शेषफल के रूप में 1, 2, और 3, प्राप्त होगा और पूर्णता विभाजित होने पर 0 प्राप्त होगा यदि शेषफल 0 प्राप्त होता हैं तो घात 4 की लम्बाई जाएगी

CHAPTER 2 : सरलीकरण [Simplification]

किसी गणितीय व्यंजक को साधारण भिन्न या संख्यात्मक रूप में बदलने की प्रक्रिया 'सरलीकरण' कहलाती है।

इसके अंतर्गत गणितीय संक्रियाओं : जैसे जोड़, घटाव, गुणा, भाग आदि को BODMAS क्रम के आधार पर हल करते हुए दिए गए व्यंजक का मान प्राप्त किया जाता है ।

कोष्ठक चार प्रकार के होते हैं –

1. **—** → रेखा कोष्ठक (Line Bracket)
2. **( )** → छोटा कोष्ठक (Simple or Small Bracket)
3. **{ }** → मझला कोष्ठक (Curly Bracket)
4. **[ ]** → बड़ा कोष्ठक (Square Bracket)

इनको इसी क्रम में सरल करते हैं यदि कोष्ठक के पहले ऋण चिन्ह हो, तो सरल करने पर अंदर के सभी चिन्ह बदल जाते हैं।

BODMAS का नियम

BODMAS में कोष्ठक (Bracket), का (of), भाग (Division), गुणा (Multiplication), जोड़ (Addition), तथा घटाव (Subtraction) की क्रिया एक साथ कि जाती हैं।

अतः BODMAS संबंधी प्रश्नों को हल करने के लिए प्रश्नों को उपयुक्त दिए गए क्रम में ही हल करें अर्थात सबसे पहले Bracket की क्रिया करते हैं

Bracket में सबसे पहले रेखा कोष्ठक (–) फिर छोटा कोष्ठक ( ) फिर मझोला कोष्ठ { } फिर बड़ा कोष्ठक [ ] को हल करते हैं।

तब का (of) की क्रिया, फिर भाग (÷) की क्रिया, फिर गुणा (×) की क्रिया तथा अंत में घटाव की क्रिया करते हैं उपयुक्त क्रियाओं में से एक या अधिक के अनुपस्थित रहने पर क्रम में कोई परिवर्तन नहीं होता हैं।

- **B** → कोष्ठक (Bracket) रेखा कोष्ठक, छोटा कोष्ठक, मझला कोष्ठक, बड़ा कोष्ठक
- **O** → का (Of)
- **D** → भाग (Division)
- **M** → गुणा (Multiplication)

- **A** → योग (Addition)
- **S** → अन्तर (Subtraction)

उपरोक्त क्रम के अलावा व्यंजकों के सरलीकरण में विभिन्न बीज गणितीय सूत्रों का भी प्रयोग किया जाता है।

सरलीकरण हेतु महत्वपूर्ण सर्वसमिकाएं

(a). उभयनिष्ट गुणक

- $c(a+b) = ca + cb$

(b). द्विपद का वर्ग

- $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- $(a-b)^2 = a^2 – 2ab + b^2$

(c). दो पदों के योग एवं अन्तर का गुणनफल (वर्गान्तर सूत्र)

- $a^2 – b^2 = (a+b) (a-b)$

(d). अन्यान्य सर्वसमिकाएँ(घनों का योग व अंतर)

- $a^3 – b^3 = (a-b) (a^2 + ab + b^2)$
- $a^3 + b^3 = (a+b) (a^2 – ab + b^2)$

(e). द्विपद का घन

- $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
- $(a – b)^3 = a^3 – 3a^2b + 3ab^2 – b^3$

(f). बहुपद का वर्ग

- $(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$

(g). दो द्विपदों का गुणन जिनमें एक समान पद हो

- $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$

(h). गाउस (Gauss) की सर्वसमिका

- $a^3 + b^3 + c^3 – 3abc = (a+b+c) (a^2 + b^2 + c^2 – ab -bc – ca)$

(i). लिगेन्द्र (Legendre) सर्वसमिका

- $(a+b)^2 + (a-b)^2 = 2(a^2 + b^2)$
- $(a+b)^2 – (a-b)^2 = 4ab)$
- (a+b)4 – (a-b)4 = 8ab(a2 + b2)

(j). लाग्रेंज (Lagrange) की सर्वसमिका

- $(a^2 + b^2)(x^2 + y^2) = (ax+by)^2 + (ay-bx)^2$
- $(a^2 + b^2 + c^2) (x^2 + y^2 + z^2) = (ax+by+cz)^2 + (ay-bx)^2 + (az-cx)^2 + (bz-cy)^2$

सरलीकरण के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल

1. 3120 ÷ 26 + 13 × 30 = ?

A. 536 B. 240

C. 510 D. 497

हल:- प्रश्ननानुसार,
3120 ÷ 26 + 13 × 30 = ?
120 + 390
Ans. 510

2. 140√? + 315 = 1015

A. 5 B. 15

C. 25 D. 50

हल:- प्रश्ननानुसार,
140√? + 315 = 1015
140√? = 1015 – 315
140√? = 700
√? = 700/140
√? = 5
दोनों पक्षों का वर्ग करने पर
$(\sqrt{?})^2 = (5)^2$
? = 25
Ans. 25

3. (10.5 का 43/7) ÷ (? का 2.1) = 30/7

A. 28/3 B. 43/6

C. 49/57 D. 1

हल:- प्रश्नानुसार,
(10.5 का 43/7) ÷ (? का 2.1) = 30/7
10.5 × 43/7 ÷ ? × 2.1 = 30/7
105/10 × 43/7 × 1/? = 30/7
1/? = 30/7 × 2/129 × 21/0
1/? = 6/43
? = 43/6
Ans. 43/6

4. (6 + 6 + 6 +6) ÷ 6 / (4 + 4 + 4 + 4 +) ÷ 4 का मान होगा?

A. 4/13 B. 3/2

C. 18/19 D. 1

हल:- प्रश्नानुसार,
(6 + 6 + 6 +6) ÷ 6 / (4 + 4 + 4 + 4 +) ÷ 4
(24 ÷ 6)/4 + 4 + 4 + 4/4
4/(4 + 4 + 4 + 1)
Ans. 4/13

5. 78.4 × 10 – √484 / 13 × 11 + 47 + $(8)^2$

A. 1.18 B. 3.49

C. 3 D. 762

हल:- प्रश्नानुसार,
78.4 × 10 – √484 / 13 × 11 + 47 + $(8)^2$
(784 – 22)/13 × 11 + 47 + 64
762/(143 + 111)
762/254
Ans. 3

6. (0.2 × 0.2 + 0.02 × 0.02 – 0.4 × 0.02)/0.36 का सरल करने पर प्राप्त होता हैं?

A. 11.0 B. 0.9

C. 0.09 D. 0.009

हल:- प्रश्नानुसार,
(0.2 × 0.2 + 0.02 × 0.02 – 0.4 × 0.02)/0.36
$(0.2 – 0.02)^2$ / 0.36

(0.18 × 0.18)/0.36
Ans. 0.09

7. (75983 × 75983 – 45983 × 45983)/30000 का सरल करने पर परिणाम मिलता हैं?

A. 1217696 B. 6780928

C. 7326810 D. 6724567

हल:- प्रश्नानुसार,
(75983 × 75983 – 45983 × 45983)/30000
$(75983)^2 – (45983)^2/(75983 – 45983)$
$a^2 – b^2 = (a + b)(a – b)$
a = 75983, b = 45983
(75983 + 45983)(75983 – 45983)/(75983 – 45983)
75983 + 45983
Ans. 121966

8. (5 + 5 + 5/5) / (5 + 5 + 5)/5 को सरल कीजिए?

A. 13/3 B. 1

C. 11/3 D. 17/3

हल:- प्रश्नानुसार,
(5 + 5 + 5/5) / (5 + 5 + 5)/5
(5 + 5 + 1) / (15/5)
Ans. 11/3

9. (1/5 ÷ 1/5 का 1/5)/(1/5 का 1/5 ÷ 1/5) का मान होगा?

A. 0.2 B. 1

C. 5 D. 25

हल:- प्रश्नानुसार,
(1/5 ÷ 1/5 का 1/5)/(1/5 का 1/5 ÷ 1/5)
(1/5 × 5/1 × 1/5)/(1/5 × 1/5 × 5)
1/5 /1/5
1/5 × 5/1
Ans. 1

10. 10 – [9 – {8 – (7 – 6)}] – 5

A. -5 B. 1

C. 9 D. 3

हल:- प्रश्नानुसार,
10 – [9 – {8 – (7 – 6)}] – 5
10 – [9 – {8 – 1}] – 5
10 – [9 – 7] – 5
10 – 2 – 5
10 – 7
Ans. 3

11. 5136 ÷ (523 + 333) का 3/4 + 459 = ?

A. 520 B. 541

C. 467 D. 493

हल:- प्रश्नानुसार,
5136 ÷ (523 + 333) का 3/4 + 459 = ?
5136 ÷ 856 × 3/4 + 459 = ?
5136 / 642 + 459 = ?
? = 8 + 459
? = 467
Ans. 467

12. 2/3 – 46/51 का 21/23 का 5/7 = 8/85 का?

A. 1/6 B. 5/6

C. 5/7 D. 2/17

हल:- प्रश्नानुसार,
2/3 – 46/51 का 21/23 का 5/7 = 8/85 का?
2/3 – 46/51 × 21/23 × 5/7 = 8/85 × ?
2/3 – 30/51 = 8/85 × ?
? = 4/51 × 85/8
? = 5/6
? = 5/6
Ans. 5/6

13. 48 ÷ 12 × (4/3 का 9/8 + 2/3 का 3/4) का मान है?

A. 8 B. 12

C. 15 D. 20

हल:- प्रश्नानुसार,
48 ÷ 12 × (4/3 का 9/8 + 2/3 का 3/4) = ?
? = 48/12 × (4/3 × 9/8 + 2/3 × 3/4)
? = 4 × (3/2 + 1/2) = 4 × 2 = 8
? = 8
Ans. 8

14. 7854 × 549 ÷ 3 – 1425 × 321 + √961 = ?

A. 979999 B. 979888

C. 979910 D. 989890

हल:- प्रश्नानुसार,
7854 × 549 ÷ 3 – 1425 × 321 + √961 = ?
7854 × 183 – 1425 × 321 + 31 = ?
1,437,282 – 457,425 + 31
979,857 + 31
Ans. 9,79,888

15. $(10)^2 + (7)^3 + (81)^{1/4} = X^2 + 5$

A. 25 B. 22

C. 21 D. 23

हल:- प्रश्नानुसार,
$(10)^2 + (7)^3 + (81)^{1/4} = X^2 + 5$
100 + 343 + 3 = X^2 + 5
X^2 = 100 + 343 + 3 – 5
X^2 = 446 – 5
X^2 = 441
441, 21 का वर्ग होता हैं।
21^2 = 441
Ans. 21

16. √(x% का 325) = 26 का मान कितना होगा?

A. 212 B. 208

C. 210 D. 211

हल:- प्रश्नानुसार,
√(x% का 325) = 26
√(x/100 × 325) = 26
1/10 √(x × 325) = 26
√(x × 325) = 260
दोनों पक्षों का वर्ग करने पर
$(\sqrt{x} \times 325)^2 = (260)^2$
x × 325 = 67600
x = 67600/325
x = 208
Ans. 208

17. 3 ÷ [(8 – 5) ÷ { (4 – 2) ÷ (2 + 8/13) }] का मान क्या होगा?

A. 13/71 B. 55/17

C. 1/2 D. 13/17

हल:- प्रश्नानुसार,
3 ÷ [(8 – 5) ÷ { (4 – 2) ÷ (2 + 8/13) }] = ?
? = 3 ÷ [(8 – 5) ÷ { (4 – 2) ÷ (26 + 8)/13 }]
? = 3 ÷ [(8 – 5) ÷ { (4 – 2) ÷ 34/13 }]
? = 3 ÷ [(8 – 5) ÷ { 2 × 13/34 }]
? = 3 ÷ [(8 – 5) ÷ 13/17]
? = 3 ÷ [3 × 17/13] = 3 ÷ 51/13 = 3 × 13/51 = 13/17
? = 13/17
Ans. 13/17

18. 10 – [6 – { 7 – (6 – 8 – 5) }] = ?

A. 8 B. 18

C. 7 D. 17

हल:- प्रश्नानुसार,
10 – [6 – { 7 – (6 – 8 – 5) }] = ?
? = 10 – [6 – { 7 – (6 – 13 }]
? = 10 – [6 – { 7 – (-7) }]
? = 10 – [6 – {14}]
? = 10 – [-8]= 18
? = 18
Ans. 18

19.= 1[+1-{-1-(-1-1-1-1)-1}×-1]

A. 0 B. -1

C. +1 D. -2

हल:- प्रश्नानुसार,
1[+2-{-1-(-2-2)-1}×-2]
1[+1-{-1-(-1+1-1+1)-1}×-1]
1[+1-{-1-(0)-1}×-1]
1[+1-{-2}×-1]
1[+1+2×-1]
1[+1-2]
1×-1= -1
Ans. -1

20. 3/8 – [3/4 -{1/2 – (-1/4 + 1/8)}] का मान निकालिए?

A. ¾ B. ⅜

C. ½ D. ¾

हल:- प्रश्नानुसार,
3/8 – [3/4 -{1/2 – (-1/4 + 1/8)}]
3/8 – [3/4 -{1/2 – (-3/8)}]
3/8 – [3/4 -{1/2 + 3/8}]
3/8 – [3/4 – {7/8}]
3/8 – [3/4 – 7/8]
3/8 – [-1/8]
3/8 + ⅛
(3 + 1)/8
4/8
Ans. 1/2

21. ⅜-[¾-{½-(-¼+⅛)}] का मान निकालिए?

A. ¾ B. ⅜

C. ½ D. ¾

हल:- ⅜-[¾-{½-(-¼+⅛)}]
⅜-[¾-{½-(-⅜)}]
⅜-[¾-{½+⅜}]

$\frac{3}{8}-[\frac{3}{4}-\{\frac{7}{8}\}]$
$\frac{3}{8}-[\frac{3}{4}-\frac{7}{8}]$
$\frac{3}{8}-[-\frac{1}{8}]$
$\frac{3}{8}+\frac{1}{8} = \frac{1}{2}$
Ans. $\frac{1}{2}$

22. यदि a + b = 13 तथा 4ab = 144 हो, तो a – b का मान होगा?

A. 6 B. 4

C. 5 D. 7

हल:- प्रश्नानुसार,
$(a – b)^2 = (a + b)^2 – 4ab$
$(a – b)^2 = (13)^2 – 144$
$(a – b)^2 = 169 – 144$
$(a – b)^2 = 25$
$(a – b) = \sqrt{25}$
$(a – b) = 5$
Ans. 5

23. यदि x + y = 70 तथा x – y = 10 हो, तो 1/x + 1/y का मान होगा?

A. 1/70 B. 7/70

C. 7/12 D. 7/120

हल:- प्रश्नानुसार,
x + y = 70……(1)
x – y = 10 ……(2)
समीकरण (1) व समीकरण (2) को जोड़ने पर
2x = 80
x = 40
समीकरण (1) व समीकरण (2) को घटाने पर
2y = 60
y = 30
1/x + 1/y
1/40 + 1/30
(3 + 4)/120
Ans. 7/120

24. यदि $(30)^2 – (20)^2 = 10x$, तो x = ?

A. 30 B. 40

C. 50 D. 60

हल:- प्रश्नानुसार,
$(30)^2 – (20)^2 = 10x$, तो $x = ?$
$900 – 400 = 10x$
$500 = 10x$
$x = 500/10$
$x = 50$
Ans. 50

25. यदि x/2y = 6/7 हो, तो [(-y + x)/(2y + x) + 4/13] का मान होगा?

A. 5/14 B. ½
C. 9/14 D. 1

हल:- प्रश्नानुसार,
[(-y + x)/(2y + x) + 4/13]
x/2y = 6/7
x = 6 तथा 2y = 7 या y = 7/2
[(-y + x)/(2y + x) + 4/13].....(1)
समीकरण में x तथा y के मान रखने पर
[(-7/2 + 6)/(7 + 6) + 4/13]
[(-7 + 12)/2 / 13 + 4/13]
5/2 / 13 + 4/13
5/2 × 1/13 + 4/13
5/26 + 4/13
(5 + 8)/26
13/26
Ans. ½

26. a/b = 4/5 हो तो (3/5 + (b – a)/(b + a) का मान होगा?

A. 32/45 B. 16/57

C. 47/98 D. 67/97

हल:- प्रश्नानुसार,
a/b = 4/5 हो तो 3/5 + (b – a)/(b + a)
a/b = ⅘
a = 4/5b
3/5 + (b – a)/(b + a)

3/5 + (b – 4/5b)/(b + 4/5a)
3/5 + (5b – 4b)/5 / (5b + 4b)/5
3/5 + (b/5 / 9b/5)
3/5 + b/5 × 5/9b
3/5 + 1/9
(27 + 5)/45
Ans. 32/45

27. 1/9 + 1/6 + 1/12 + 1/20 + 1/30 + 1/42 + 1/56 + 1/72 = ?

A. ½ B. 0

C. 1/9 D. 1/25

हल:- प्रश्नानुसार,
1/9 + 1/6 + 1/12 + 1/20 + 1/30 + 1/42 + 1/56 + 1/72 = ?
? = 1/9 + (1/2 – 1/3) + (1/3 – 1/4) + (1/4 – 1/5) + (1/5 – 1/6) + (1/6 – 1/7) + (1/7 – 1/8) + (1/8 – 1/9)
? = 1/9 + 1/2 – 1/3 + 1/3 – 1/4 + 1/4 – 1/5 + 1/5 – 1/6 + 1/6 – 1/7 + 1/7 – 1/8 + 1/8 – 1/9
? = ½
Ans. 1/2

28. 1^2, 2^2, 3^2, 4^2, 5^2, 6^2 तथा 7^2 का माध्य हैं?

A. 10 B. 20

C. 30 D. 40

हल:- प्रश्नानुसार,
$1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 6^2 + 7^2$
1 + 4 + 9 + 16 + 25 + 36 + 49 = 140
माध्य = 140/7
माध्य = 20
Ans. 20

29. 225 का 1/5, 60 के 3/5 से कितना अधिक हैं?

A. 9 B. 81

C. 19 D. 129

हल:- प्रश्नानुसार,
225 × 1/5 – 60 × 3/5
45 – (12 × 3)

45 – 36
Ans. 9

30. 8 + 7.9 – {2.1 – 6.3 – (2.1 + 0.9) + 15.2} = ?

A. 2.1 B. 6.3

C. 7.9 D. 8.0

हल:- प्रश्नानुसार,
8 + 7.9 – {2.1 – 6.3 – (2.1 + 0.9) + 15.2} = ?
8 + 7.9 – {2.1 – 6.3 – 3.0 + 15.2}
15.9 – 8.0
Ans. 7.9

31. 1 – [5 – {2 + (-5 + 6 – 2)2}] = ?

A. -4 B. 0

C. -2 D. 2

हल:- प्रश्नानुसार,
1 – [5 – {2 + (-5 + 6 – 2)2}] = ?
1 – [5 – {2 + (6 – 7)2}] = ?
1 – [5 – {2 + (-1 × 2)}] = ?
1 – [5 – {2 – 2}] = ?
1 – [5 – 0] = ?
1 – 5 = ?
-4 = ?
Ans. -4

CHAPTER 3 : भिन्न [fraction]

जब किसी राशि को कई बराबर भागों में बांट कर उनमें से कुछ भाग लिए जाए तो उसे भिन्न के रूप में व्यक्त किया जाता हैं। यदि कोई संख्या x/y के रूप में हो, तो उसे भिन्न कहते हैं।

यहाँ x और y कोई पूर्णाक संख्या हैं,

भिन्न को अंग्रेजी में हम Fraction कहते है (भिन्न = Fraction)

आरोही क्रम (Ascendimg Order) : जब दो या अधिक भिन्नों को बढ़ते क्रम में रखा जाता हैं तब भिन्नों के इस क्रम को आरोही क्रम कहते हैं।

इस क्रम में सबसे छोटा भिन्न सबसे पहले तथा सबसे बड़ा भिन्न सबसे अंत में लिखा जाता हैं।

अवरोही क्रम (Descending Order) : जब दो या अधिक भिन्नों को घटते क्रम में सजाया जाता हैं तब भिन्नों के इस क्रम को अवरोही क्रम कहते हैं।

इस क्रम में सबसे बड़ा भिन्न सबसे पहले तथा सबसे छोटा भिन्न सबसे अंत में लिखा जाता हैं।

भिन्न (fraction) के प्रकार

भिन्न के मुख्यतः तीन प्रकार से जाना जाता है। जो निम्नानुसार है।

1. साधारण भिन्न
2. दशमलव भिन्न
3. सतत/वित्तत लगड़ी भिन्न

1. साधारण भिन्न

जब किसी संख्या का पूर्ण भाग किसी संख्या में नही जाता है तो उसे हम साधारण भिन्न कहते है। जैसे 4 में 5 से भाग दिया जाए तो इसका पूरा भाग नही जाता है।

अतः 4/5 एल साधारण भिन्न है।

साधारण भिन्न भी तीन प्रकार की होती है

उचित भिन्न : ऐसे भिन्न जिसमें हर अंश की अपेक्षा छोटा हो साधारण भिन्न कहलाता हैं।

उदाहरण : 2/5, 3/11, 7/9

अनुचित भिन्न : ऐसा भिन्न जिसमें अंश, हर की उपेक्षा बड़ा होता हैं।

उदाहरण : 7/4, 11/3, 48/5

मिश्रित भिन्न : ऐसा भिन्न जिसमें साधारण संख्या और उचित भिन्न का मिश्रण हो उसे मिश्रित भिन्न कहा जाएगा। और अनुचित भिन्न को हल करने पर मिश्रित भिन्न प्राप्त होता हैं।

2. दशमलव भिन्न

दशमलव भिन्न ऐसा भिन्न होता हैं जिसका हर 10 या 10 की कोई घातों के रूप में हो, उसे दशमलव भिन्न कहते हैं।

दूसरे शब्दों में यदि अंश में हर से भाग दिया जाए तो दशमलव में प्राप्त राशि दशमलव भिन्न कहलायेंगी।

उदाहरण : 6/10, 12/100, 528/1000, 3/4, 4/5

दशमलव भिन्न 2 प्रकार के होते हैं

साधारण आवृत दशमलव भिन्न : ऐसा भिन्न जिसमे दशमलव बिंदु के बाद सभी अंको की पुनरावृत्ति होती हैं, उसे साधारण आवृत दशमलव भिन्न कहते हैं।

उदाहरण : 3.1515151515————-3.15

मिश्रित आवृत दशमलव भिन्न : ऐसा दशमलव भिन्न जिसमें दशमलव बिंदु के बाद 1 या 2 अंको के बाद वाले वाले अंको की पुनरावृत्ति होती हैं उसे मिश्रित आवृत दशमलव भिन्न कहते हैं।

उदाहरण : 0.24343434343434——————-0.243

3. सतत/वित्तत/लगड़ी भिन्न

इस प्रकार की भिन्न की कोई निश्चित परिभाषा नहीं होती क्योंकि इसके अंश और हर में कोई निश्चित नियम लागू नही होती हैं।

उदाहरण : 1/2/3/4/5

साधारण भिन्न और दशमलव भिन्न की Trick

Trick#1. यदि a/c, b/c, e/f, g/h, में हर तथा अंश के अंतर बराबर हों अर्थात b-a = d-c = f-e = h-g, तो जिसका अंश सबसे छोटा हैं वह भिन्न सबसे छोटी होगी तथा जिसका अंश सबसे बड़ा हैं वह भिन्न सबसे बड़ी होगी ।

Trick#2. जब भिन्नों का अंश समान हो, तो जिस भिन्न का हर सबसे बड़ा होगा, वह भिन्न सबसे छोटी तथा जिस भिन्न का हर सबसे छोटा होगा, वह भिन्न सबसे बड़ी होगी।

Trick#3. जब भिन्नों का हर समान हो, तो वह भिन्न सबसे बड़ी होगी जिसका अंश सबसे बड़ा होगा तथा वह भिन्न सबसे छोटी होगी जिसका अंश सबसे छोटा होगा।

Trick#4. यदि दो या दो से अधिक भिन्नों की श्रेणी में अंश हमेशा हर से छोटा एवं अंश और हर के बीच का अंतर समान हो, तो वह वह भिन्न सबसे बड़ी होगी जिसका अंश सबसे बड़ा होगा।

Trick#5. यदि दो या दो से अधिक भिन्नों की श्रेणी में अंश हमेशा हर से बड़ा हो एवं अंश और बीच के बीच का अंतर समान हो तो वह भिन्न सबसे बड़ा होगा जिसका अंश सबसे छोटा होगा।

Trick#6. जब मिश्र भिन्नों का योगफल या अंतर ज्ञात करना हो, तो निम्न प्रकार ज्ञात करें।

ac + b/c + de + e/f – gh + h/I = (a + d – g) + (b/c + e/f/ – h/I)

Trick#7. जब मिश्र भिन्न गुणा या भाग के रूप में रहे, तो उसका हल निम्न प्रकार करें।

(ac + b) / c × (de + e) / f = (a×d) + (a×e/f) + (d×b/c) + (b/c×e/f)

महत्वपूर्ण प्रश्न के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल

1. 2/5, 1/4, 2/3, 5/6 भिन्नों में सबसे बड़ा भिन्न क्या हैं?

Ans. 5/6

2. 2/5, 1/4, 2/3, 5/6 भिन्नों में सबसे छोटा भिन्न क्या हैं?

Ans. 1/4

3. 2/5, 1/4, 2/3, 5/6 भिन्नों को आरोही (बढ़ते क्रम) क्रम में लिखिए?

Ans. 1/4, 2/5, 2/3, 5/6,

4. 2/5, 1/4, 2/3, 5/6 भिन्नों को अवरोही (घटते क्रम) क्रम में लिखिए?

Ans. 5/6, 2/3, 2/5, 1/4,

5. 19/12, 22/15, 14/7, 9/2 भिन्नों में सबसे बड़ा भिन्न क्या है?

Ans. 9/2

6. 19/12, 22/15, 14/7, 9/2 भिन्नों में सबसे छोटा भिन्न कौन सा हैं?

Ans. 22/15

7. 19/12, 22/15, 14/7, 9/2 भिन्नों को आरोही क्रम में लिखिए?

Ans. 22/15, 19/12, 14/7, 9/2

8. 19/12, 22/15, 14/7, 9/2 भिन्नों को अवरोही क्रम में लिखिए?

Ans. 9/2, 14/7, 19/12, 22/15

9. 3/5, 4/9, 2/7 को अवरोही क्रम में लिखिए?

Ans. 3/5, 4/9, 2/7,

10. 7/10, 5/7, 10/11, 2/5, 4/9 निम्न भिन्नों में से सबसे बड़ा भिन्न कौन सा हैं?

Ans. 10/11

11. 11/14, 3/7, 5/9, 7/11, 2/3 निम्न भिन्नों में से सबसे छोटा भिन्न कौन सा हैं?

Ans. 3/7

12. 4/7, 11/14, 8/11, 7/10, 1/4 निम्न भिन्नों में से सबसे बड़ा भिन्न कौन सा हैं?

Ans. 11/14

13. यदि अंश और हर में क्रमश 20% और 30% बड़ा दिया जाए तो नया भिन्न 9/13 प्राप्त होता हैं तो बताइए मूल भिन्न/पुराना भिन्न क्या हैं?

A. 5/7 B. 5/7

C.3/4 D. 3/11

हल:- अंश / हर
100 + 20 / 100 + 30 = 9/13
120 / 130 = 9/13
= 9 / 13 × 130 /120
Ans. 3/4

14. यदि किसी भिन्न के अंश में 20% की वृद्धि और हर में 10% की कमी करने पर 16 / 21 प्राप्त होता हैं तो बताइए मूल भिन्न क्या हैं?

A.3/7 B. 4/7

C. 5/7 D. 6/11

हल:- अंश / हर
100 + 20 / 100 – 10 = 16/21
120 / 90 = 16/21
16 / 21 × 90 /120
16/21 × 4/7
Ans. 4/7

15. किसी भिन्न के अंश में 15% की वृद्धि करने पर और हर में 8% की कमी करने पर नया भिन्न 15/16 प्राप्त होता हैं, तो पुराना भिन्न बताइये?

A. 2/3 B. 3/4

C. 4/7 D. 7/13

हल:- अंश / हर
100 + 15 / 100 – 8 = 15/16
115/92 = 15/16
15/16 × 92/115
Ans. 3/4

16. किसी भिन्न के अंश में 40% की वृद्धि करने पर हर को 2 गुना करने पर नया भिन्न 5/8 प्राप्त होता हैं, तो पुराना भिन्न बताए?

A. 23/90 B. 25/28

C. 17/23 D. 27/33

हल:- अंश / हर
100 + 40 / 100 × 2 = ⅝
140/200 = ⅝
7/10 = ⅝
5/8 × 10/7
25/28

Ans. 25/28

17. किसी संख्या का 5/12 यदि 100 हैं तो उस संख्या का 15/4 भाग क्या होगा?

A. 900 B. 1100

C. 1300 D. 1700

हल:- 1 × 5/12 = 100
5/12 = 100
1 = 100 × 12/5
1 = 20 × 12
1 = 240
इसी संख्या का 15/4 = 240 × 15/4
= 60 × 15
= 900
Ans. 900

CHAPTER 4 : दशमलव भिन्न [Decimal Fraction]

दशमलव युक्त संख्याओं को जब भिन्न के रूप में परिवर्तित किया जाता हैं तो हमें दशमलव भिन्न प्राप्त होती हैं जिसका हर हमेशा 10 की घातों में रहता हैं।

दशमलव युक्त संख्याएँ	दशमलव भिन्न
0.3	3/10
0.03	3/100
0.0003	3/1000

1.03 – (1 + 0.3) – 1 + 3/100 – 103/100

दशमलव की गिनती

दशमलव युक्त संख्याओं में दशमलव के दाहिनी ओर की संख्याओं को हमेशा अलग-अलग करके पड़ा जाता हैं।

जैसे:-

1. 4.578 को इस प्रकार पड़ा जाएगा – "चार दशमलव पाँच सात आठ

2. 0.003 को इस प्रकार पड़ा जाएगा – "शून्य दशमलव शून्य-शून्य तीन

3. 438.070 को इस प्रकार पड़ा जाएगा – "चार सौ अड़तीस दशमलव शून्य सात शून्य"

दशमलव के दाहिनी तथा बाएं ओर शून्यों का महत्व

दशमलव के दाहिनी अथवा बाएं ओर रखी गई शून्यों के बाद अगर कोई अंक नहीं हो, तो उन शून्यों का कोई महत्व नहीं होता हैं।

जैसे:-

00000.367 – .367

435.00000 – 435.3

लेकिन बाएं ओर के शून्य के पहले या दाहिनी ओर के शून्य के बाद कोई अंक हो, तो उन सभी शून्य का महत्व होता हैं।

जैसे:-

70000.345

435.000003

दशमलव युक्त संख्याओं को भिन्न में बदलना

दशमलव युक्त संख्या में दशमलव के बाएं ओर की संख्या को पूर्णाक तथा दशललव के दाईं ओर की संख्या को अंश के रूप में तथा प्रयोग होने वाले अंको के बराबर 10 का घात करके हर बना लें।

जैसे:- 2.25 पूर्णाक – 2

दशमलव के बाएं ओर की संख्या अंश – 25
दशमलव के दाईं ओर की संख्या हर – $(10)^2$
अंश के अंको के बराबर 10 का घात
इस तरह भिन्न = पूर्णाक (अंश/हर)
इसमें पूर्णाक 2, अंश 25 एवं हर $(10)^2$

Example. 10.55000 को भिन्न में बदलें।

हल:- 10.000 = 10000/1000 = 10/1

Example. 0.34569 को भिन्न में बदलें।

हल:- 34569/(10)^5 = 34569/100000

Note: यहाँ दशललव के बाएं ओर कोई संख्या नहीं हैं अतः पूर्णाक के रूप में कोई भी संख्या नहीं होगी।

दशमलव भिन्नों को जोड़ना तथा घटाना

Example. 32.005 + 0.005 + 0.2 + 756 = ?

हल:- उपयुक्त दी गई सभी संख्याओं को आमने सामने जोड़ लें।
32.005 + 0.005 + 0.2 + 756 = ?

Ans. 788.210

Example. 324.0357 – 32759672 = ?

Ans. 291.31602

दशमलव भिन्नों को गुणा करना

Example. 2.54 × 3.656

नियम (a): दोनों संख्याओं में दशमलव का स्थान गिनती कर लेते हैं तथा जोड़ लेते हैं।

2.54 = 2 स्थान
3.656 = 3 स्थान

Note: गिनती हमेशा दाईं ओर से करते हैं।

नियम (b): अब सभी संख्याओं में से दशमलव को निकालकर साधारण ढंग से गुणा कर देते हैं।

जैसे:- 254 × 3656 = 928624

नियम (c): अब प्राप्त गुणनफल में दाईं ओर से पाँच स्थान बाद दशमलव लगा देंगे।

अतः 2.54 × 3.656 = 9.28624

दशमलव भिन्न को दशमलव भिन्न से भाग देना

Example. 9.36/0.004 = ?

नियम

(a). हर (दशमलव का स्थान) = 3
अंश (दशमलव का स्थान) = 2

(b). हर – अंश = 3 – 1 = 2

(c). दशमलव हटाकर साधारण विधि से हल करें।

जैसे:- 936/4 = 234

(d). अब (+1) के लिए 234 पर एक शून्य रखें अतः परिणाम 2340 आया।

Note: (हर में दशमलव का स्थान – अंश में दशमलव का स्थान)

1. अगर धनात्मक आता हैं, तो प्राप्त संख्या पर शून्य देंगे।

जैसे:- 2.4/0.0006 = ?

यहाँ, 4 – 1 = 3 फिर, 24/6 = 4

2.4/0.0006 = 4000

Note: +3 के लिए तीन शून्य रखा गया।

2. लेकिन अगर ऋणात्मक आता हैं, तो उतना ही अंक पहले दशमलव डाला जाएगा।

जैसे:- 0.00024/0.6 = ?

यहाँ, 1 – 5 = -4

फिर, 24/6 = 4

0.00024/0.6 = 0.0004

Note: 4 के लिए चार अंक पहले दशमलव डाला गया हैं।

Example. (3.43 × 0.216 × 25.6)/(0.07 × 0.08 × 12)

Step1. दशमलव की गिनती करके

हर – अंश = 5 – 6 = -1

Step2. (343 × 216 × 256)/(7 × 8 × 12) = 28224

Step3. (3.43 × 0.216 × 25.6)/

Step3. (3.43 × 0.216 × 25.6)/0.07 × 0.08 × 1.2 = 2822.4

Note: (-1) के लिए एक अंक पहले दशमलव दिया गया।

Example. यदि 1/36.18 = 0.0276 हो, तो 1/0.0003618 का मान क्या होगा?

हल:- यहाँ 1/36.18 में दशमलव का स्थान (हर – अंश) = 2 – 0 = 2
फिर 1/0.0003618 में दशमलव का स्थान
= 7 – 0
= 7
अतः (+5) के लिए पाँच शून्य और रखे जाएंगे।
1/0.0003618
= 0.0276 × 100000
= 2760

Example. यदि 1/36.18 = 0.0276 हो, तो 1/3618 का मान ज्ञात करें?

हल:- यहाँ 1/36.18 में दशमलव का स्थान (हर – अंश) = 2 – 0 = 2
और फिर 1/3618 = 0 – 2 = -2
(-2) के लिए हम परिणाम में 2 अंक पहले दशमलव बैठा देंगे।
1/3618 = 0.000276

आवृर्त दशमलव (Recurring Decimal)

ऐसी दशमलव भिन्न जिनमें दशमलव के बाद एक या अधिक अंको की लगातार पुनरावृत्ति हो, तो उसे आवर्त दशमलव भिन्न कहते हैं।

आवर्त दशमलव को व्यक्त करने के लिए पुनरावृत्त अंको के सबसे पहले तथा अंतिम अंक के ऊपर बिंदु लगाते हैं या आवृत अंकों पर रेखा खींच देते हैं।

जैसे:- 5/3 = 1.6666 ……1.6 = 1.6 = $1.\bar{6}$

दशमलव भिन्न के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल

1. 1376.23 – ? = 841.474 – 149.031

A. 685.787 B. 785.767

C. 681.387 D. 683.787

हल:- प्रश्ननानुसार,
1376.23 – ? = 841.474 – 149.031
= 1376.23 + 149.031 – 841.474
= 1525.261 – 841.474
= 683.787
Ans. 683.787

2. 25.0025/0.025 किसके बराबर हैं?

A. 1.01 B. 10.1

C. 101 D. 1001

हल:- प्रश्ननानुसार,
25.0025/0.025
250025000/250000
1001/100
Ans. 10.1

3. 0.05 × 0.09 × 5 = ?

A. 0.005 B. 0.0225

C. 0.025 D. 0.225

हल:- प्रश्ननानुसार,
0.05 × 0.09 × 5
Ans. 0.0225

4. 1 × 0.1 × 0.01 × 0.001 का मान हैं?

A. 0.00001 B. 1.00001

C. 0.000001 D. 1.1

हल:- प्रश्नानुसार,
1 × 0.1 × 0.01 × 0.001
Ans. 0.000001

5. 2 × 0.02 × 0.002 = ?

A. 0.00008 B. 0.000008

C. 0.0008 D. 0.008

हल:- प्रश्नानुसार,
2 × 0.02 × 0.002 = ?
2 × 0.00004
Ans. 0.00008

6. 0.02 + 0.1 + 0.121 का मान हैं?

A. .024 B. 0.204

C. 0.042 D. 0.241

हल:- प्रश्नानुसार,
0.02 + 0.1 + 0.121
Ans. 0.241

7. 8 + 7.9 – [2.1 – 6.3 – (2.1 + 0.9) + 15.2] = ?

A. 2.1 B. 6.3

C. 7.9 D. .8.0

हल:- प्रश्नानुसार,
8 + 7.9 – [2.1 – 6.3 – (2.1 + 0.9) + 15.2] = ?
8 + 7.9 – [2.1 – 6.3 – 3.0 + 15.2]
15.9 – 8.0
Ans. 7.9

8. 0.2 + 0.2 – 0.2 ÷ 0.2 × (0.2 × 0.2) को सरल करने पर प्राप्त होगा?

A. 0.04 B. 0.36

C. 0.2 D. 1

हल:- प्रश्नानुसार,
0.2 + 0.2 – 0.2 ÷ 0.2 × (0.2 × 0.2)
0.2 + 0.2 – 0.2 ÷ 0.2 × 0.04

0.2 + 0.2 – 0.2 × 1/0.2 × 0.04
0.2 + 0.2 – 0.04
0.4 – 0.04
Ans. 0.36

9. 2.002 + 7.9 [2.8 – 6.3 (3.6 – 1.5) + 15.6] = ?

A. 2.002 B. 4.2845

C. 40.843 D. 42.845

हल:- प्रश्नानुसार,
2.002 + 7.9 [2.8 – 6.3 (3.6 – 1.5) + 15.6] = ?
2.002 + 7.9 [2.8 – 6.3 × 2.1 + 15.6]
2.002 + 7.9 [2.8 – 13.23 + 15.6]
2.002 + 7.9 × 5.17
2.002 + 40.843
Ans. 42.845

10. 432.4 + 53.6 ÷ 6.7 = ?

A. 438.4 B. 441.4

C. 440.4 D. 439.7

हल:- प्रश्नानुसार,
432.4 + 53.6 ÷ 6.7 = ?
432.4 + 53.6 × 1/6.7 = ?
432.4 + 8
Ans. 440.40

11. 50/0.2 ÷ 0.5/5 = ?

A. 2500 B. 250

C. 5000 D. 350

हल:- प्रश्नानुसार,
50/0.2 ÷ 0.5/5 = ?
500/2 ÷ 5/50
250 ÷ 1/10
250 × 10
Ans. 2500

12. सरल करने पर 1/0.04 का मान हैं?

A. 5/2 B. 25

C. 2/5 D. 1/40

हल:- 1/0.04
100/4
Ans. 25

13. 5400 ÷ 0.9 ÷ 0.3 = ?

A. 0.0002 B. 20000

C. 0.02 D. 2.002

हल:- प्रश्ननानुसार,
5400 ÷ 0.9 ÷ 0.3 = ?
5400 × 1/0.9 × 1/0.3
5400/0.27
540000/27
Ans. 20000

14. 6.5 ÷ 0.0005 = ?

A. 1300 B. 0.0013

C. 130 D. 13000

हल:- प्रश्ननानुसार,
6.5 ÷ 0.0005 = ?
6.5/0.0005 = ?
(6.5 × 10000)/5 = ?
Ans. 13000

15. 22.22222 ÷ 50 = ?

A. 0.444444 B. 0.4444444

C. 0.44444 D. 0.04444444

हल: प्रश्ननानुसार,
22.22222 ÷ 50 = ?
22.22222/50 = ?
0.4444444 = ?
Ans. 0.4444444

16. 70.007 ÷ 0.07 = ? × 10

A. 10.01 B. 1000.1

C. 100.01 D. 100.1

हल: प्रश्नानुसार,
70.007 ÷ 0.07 = ? × 10
70.007 × 1/0.07 = ? × 10
70007/1000 × 100/7 × 1/10 = ?
1001/100 = ?
Ans. 10.01

17. √(0.081 × 0.484)/(0.0064 × 6.25)

A. 0.9 B. 0.99

C. 9 D. 99

हल: प्रश्नानुसार,
√(0.081 × 0.484)/(0.0064 × 6.25)
√(81 × 484)/(64 × 625)
(9 × 22)/(8 × 25)
198/200
Ans. 0.98

18. साधारण भिन्न 105/100 किस दशमलव भिन्न के बराबर हैं?

A. 1.005 B. 1.05

C. 0.15 D. 1.5

हल: प्रश्नानुसार,
105/100
Ans. 1.05

19. 10.5 का 2/3, 10.05 का 3/5 से कितना अधिक हैं?

A. 0.97 B. 0.7

C. 0.7 D. 0.87

हल:- प्रश्नानुसार,
10.5 × 2/3 – 3/5 × 10.05

7 – 603
Ans. 0.97

20. यदि √15 = 3.87 हो तो √5/3 बराबर हैं?

A. 0.43 B. 1.63

C. 1.89 D. 1.29

हल: प्रश्ननानुसार,
√5/3 = √(5 × 3)/(3 × 3)
√15/9
√15 = 3.87 (दिया हैं)
3.87/3
387/300
Ans. 1.29

21. $(2.5)^2 – (1.5)^2 / 2.5 + 1.5 = ?$

A. 0 B. 1

C. 2 D. 3

हल:- प्रश्ननानुसार,
$a^2 – b^2 / (a – b)$
(a – b)(a + b)/(a + b)
(a – b)
(2.5 – 1.5)
Ans. 1

22. (7.84 × 7.84 – 2.16 × 2.16) / (7.84 – 2.16) ÷ 0.5

A. 4 B. 5

C. 6 D. 20

हल:- प्रश्ननानुसार,
(7.84 × 7.84 – 2.16 × 2.16) / (7.84 – 2.16) ÷ 0.5
$(a^2 – b^2) / (a – b)$
(a – b)(a + b)/(a – b)
(a + b)
(7.84 + 2.16) ÷ 0.5
10 × 1/0.5

10 × 10/5
Ans. 20

23. (5.4 × 5.4 – 3.6 × 3.6) / (5.4 + 3.6) = ?

A. 5.4 B. 1.8

C. 3.6 D. 9.00

हल:- प्रश्नानुसार,
(5.4 × 5.4 – 3.6 × 3.6) / (5.4 + 3.6) = ?
व्यंजक = $(a^2 – b^2) / (a + b)$
(a + b)(a – b)/(a + b)
(a – b)
(5.4 – 3.6)
Ans. 1.8

24. (67.542 + 32.458)(67.542 – 32.458) / (75.458 – 40.364) = ?

A. 100 B. 0.01

C. 0.100 D. 1.000

हल:- प्रश्नानुसार,
(67.542 + 32.458)(67.542 – 32.458) / (75.458 – 40.364)
(100 × 35.084)/35.084
Ans. 100

25. (0.25 × 0.25 – 0.24 × 0.24)/0.49 का मान हैं?

A. 0.01 B. 0.49

C. 0.001 D. 0.08

हल:- प्रश्नानुसार,
(0.25 × 0.25 – 0.24 × 0.24)/0.49
व्यंजक = $(a^2 – b^2) / (a + b)$
(a – b)(a + b) / (a + b)
(a – b)
(0.25 – 0.24)
Ans. 0.01

26. $(0.5)^3 + (0.6)^3 / (0.5)^2 – (0.3) + (0.6)^2$ का मान हैं?

A. 0.11 B. 3.3

C. 1.1 D. 0.33

हल:- प्रश्नानुसार,
$(0.5)^3 + (0.6)^3 / (0.5)^2 – (0.3) + (0.6)^2$
व्यजंक = $(a^2 + b^2) / (a^2 – ab + b^2)$
= (a + b)
a = 0.5, b = 0.6
(0.5 + 0.6)
Ans. 1.1

27. यदि √2916 = 54 हो तो √29.16 + √0.2916 + √0.002916 + √0.00002916 का मान होगा?

A. 6.9649 B. 5.9994

C. 59.994 D. 69.995

हल:- प्रश्नानुसार,
√29.16 + √0.2916 + √0.002916 + √0.00002916
दिया हैं – √2916 = 54
5.4 + 0.54 + 0.054 + 0.0054
Ans. 5.9994

28. 22.2222 ÷ 50 = ?

A. 0.4444444 B. 0.55444

C. 0.09999 D. 0.008999

हल:- प्रश्नानुसार,
22.2222 ÷ 50 = ?
222222/10000 × 1/50 = ?
? = 0.4444444
Ans. 0.44444444

CHAPTER 5 : वर्गमूल एवं घनमूल [Square Root & Cube Root]

किसी संख्या का वर्गमूल वह संख्या होती हैं जिसे परस्पर दो बार गुणा करने पर दी गई संख्या प्राप्त होती हैं।

इसे (√) चिन्ह से दर्शाते हैं।

जैसे:-

1. 25 का वर्गमूल = √25 = 5
2. 49 का वर्गमूल = √49 = 7
3. 81 का वर्गमूल = √81 = 9

वर्गमूल निकालने का तरीका

(A). गुणनखण्ड विधि

किसी संख्या के अभाज्य गुणनखण्डों के प्रत्येक जोड़े में से एक लेकर इनका गुणनफल ही संख्या का वर्गमूल होगा।

जैसे:- 625 का वर्गमूल ज्ञात?

हल:- 625 = 5 × 5 × 5 × 5
625 =$5^2 \times 5^2$
√625 = 5 × 5
√625 = 25

(B) भाग विधि

इस विधि में संख्या में दाईं ओर से दो-दो अंको का जोड़ा बनाकर वर्गमूल मालूम करते हैं।

जैसे:- 50625 का वर्गमूल ज्ञात कीजिए?

हल:- √50625 = 225

नोट:- यदि किसी संख्या में इकाई के स्थान पर 2, 3, 7 या 8 हो तो उस संख्या का वर्गमूल पूरा-पूरा नहीं निकलेगा।

वर्गमूल निकालने के लिए महत्वपूर्ण बिन्दु

- दाई ओर से दो अंकों का जोड़ा बनाये और शेष बचे सभी अंकों का एक जोड़ा बनाये।

- संख्या में दिया इकाई किसी संख्या का वर्गमूल करने पर प्राप्त होगी यह पता लगाए और उसे उत्तर में सबसे अंत में लिखे।
- शेष अंकों के जोड़े से बनी हुई संख्या के सबसे नजदीक आने वाली ऐसी संख्या जिस संख्या का वर्ग हो उसे उत्तर में बाई ओर लिखे।
- यदि ऐसी स्थिति में दो संख्या प्राप्त हो तो उनके बीच इकाई अंक 5 वाली संख्या का वर्ग करके दी गई संख्या से तुलना करें, तुलना करने पर दी गई संख्या छोटी संख्या हैं, तो उत्तर छोटा होगा और दी गई संख्या तुलना करने पर बड़ी संख्या प्राप्त हो तो उत्तर बड़ा होगा।

घनमूल (Cube Root)

किसी संख्या का घनमूल वह संख्या हैं, जिसे परस्पर तीन बार गुणा करने पर दी गई संख्या प्राप्त होती हैं।

इसे **($\sqrt[3]{}$)** चिन्ह से दर्शाते हैं।

जैसे:- 64 का वर्गमूल = 3√64 = 4
तथा 4 × 4 × 4 = 64 अभीष्ट संख्या

घनमूल निकालने का तरीका

किसी संख्या के अभाज्य गुणनखण्डों के तीन गुणन खण्डों में से एक लेकर इनका गुणनफल ही संख्या का घनमूल होगा घनमूल वाले प्रश्न हल करने के लिए नीचे के 3 steps solve करने होते है।

- दी गई संख्या में दाई और से तीन अंकों का जोड़ा बनाये और शेष अंकों का जोड़ा बनाएं।
- दी गई संख्या में इकाई अंक जिस संख्या का घन करने से प्राप्त होगा वह संख्या उत्तर में सबसे अंत में लिखे।
- शेष अंको के जोड़े से बनी हुई संख्या जिस संख्या के घन करने से उसके सबसे नजदीक पहुँचे वह संख्या उत्तर में बाई ओर लिखे।

वर्गमूल एवं घनमूल के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल

1. √5808/48 = ?

A. 11 B. 13

C. 17 D. 19

हल:- प्रश्नानुसार,
√5808/48 = ?
√121 = ?

? = 11
Ans. 11

2. √324/1.5 = ?/√256

A. 122 B. 192

C. 288 D. 432

हल:- प्रश्नानुसार,
√324/1.5 = ?/√256
18/1.5 = ?/16
1.5 × ? = 18 × 16
? = (18 × 16)/1.5
? = (18 × 16 × 10)/15
? = 192
Ans. 192

3. √196/7 × √900/? = 4

A. 15 B. 150

C. 1575 D. 5705

हल:- प्रश्नानुसार,
√196/7 × √900/? = 4
14/7 × 30/? = 4
2 × 30/? = 4
? = (30 × 2)/4
? = 15

Ans. 15

4. (√24 + √216)/√96

A. 2√6 B. 6√2

C. 2/56 D. 2

हल:- प्रश्नानुसार,
(√24 + √216)/√96
√24(1 + √9)/√24 × √4
(1 + 3)/2
4/2
Ans. 2

5. $(\sqrt{5} - \sqrt{3})/(\sqrt{5} - \sqrt{3})$ का मान होगा?

A. $4 + \sqrt{15}$ B. $4 - \sqrt{15}$

C. ½ D. 1

हल:- प्रश्नानुसार,
$(\sqrt{5} - \sqrt{3})/(\sqrt{5} - \sqrt{3})$
$(\sqrt{5} - \sqrt{3}) \times (\sqrt{5} - \sqrt{3})/(\sqrt{5} + \sqrt{3})(\sqrt{5} - \sqrt{3})$
$[(\sqrt{5})^2 + (\sqrt{3})^2 - 2\sqrt{5}.\sqrt{3}]/(\sqrt{5})^2 - (\sqrt{3})^2$
$(5 + 3 - 2\sqrt{15})/5 - 3$
Ans. $4 - \sqrt{15}$

6. $(\sqrt{10} \times \sqrt{15})$ का मान ज्ञात कीजिए?

A. $5\sqrt{6}$ B. $\sqrt{30}$

C. $3\sqrt{15}$ D. $\sqrt{25}$

हल:- प्रश्नानुसार,
$(\sqrt{10} \times \sqrt{15})$
$\sqrt{150}$
Ans. $5\sqrt{6}$

7. $112/\sqrt{196} \times \sqrt{576}/12 \times \sqrt{256}/8$ का मान होगा?

A. 8 B. 12

C. 16 D. 32

हल:- प्रश्नानुसार,
$(112/\sqrt{196}) \times (\sqrt{576}/12) \times (\sqrt{256}/8)$
$(112/14) \times (24/12) \times (16/8)$
$8 \times 2 \times 2$
Ans. 32

8. $\sqrt{(3.6 - 0.36)} = ?$

A. 1.8 B. 3.24

C. 10.5 D. 20.8

हल:- प्रश्नानुसार,
$\sqrt{(3.6 - 0.36)} = ?$
$\sqrt{3.24} = ?$

1.8 = ?
Ans. 1.8

9. $(\sqrt{65025})^2 = (?)^2$

A. 255 B. 325

C. 510 D. 710

हल:- प्रश्नानुसार,
$(\sqrt{65025})^2 = (?)^2$
$(?)^2 = 65025$
$? = \sqrt{65025}$
? = 255
Ans. 255

10. $\sqrt{?} + 7 = \sqrt{576}$

A. 169 B. 196

C. 225 D. 289

हल:- प्रश्नानुसार,
$\sqrt{?} + 7 = \sqrt{576}$
$\sqrt{?} = \sqrt{576} – 7$
$\sqrt{?} = 24 – 7$
$\sqrt{?} = 17$
दोनों पक्षों का वर्ग करने पर
$(\sqrt{?})^2 = (17)^2$
? = 289
Ans. 289

11. $\sqrt{?}/196 = 72/56$ होगा

A. 14 B. 18

C. 212 D. 324

हल:- प्रश्नानुसार,
$\sqrt{?}/196 = 72/56$
$\sqrt{?}/14 = 72/56$
$\sqrt{?} = (72 \times 14)/56$
$\sqrt{?} = 18$
दोनों पक्षों का वर्ग करने पर
$(?)^2 = (18)^2$

? = 324
Ans. 324

12. (√32 + √48)/(√8 + √12)

A. √2 B. 2

C. 4 D. 8

हल:- प्रश्नानुसार,
(√32 + √48)/(√8 + √12)
(4√2 + 4√3)/2√2 + 2√3
4(√2 + √3)/2(√2 + √3)
4/2
Ans. 2

13. √5 + 2√6 – 1/√5 + 2√6 का मान होगा?

A. 2√2 B. 2√3

C. 1 + √5 D. √5 – 1

हल:- प्रश्नानुसार,
√5 + 2√6 – 1/√5 + 2√6
(√5 + 2√6 – 1)/√5 + 2√6
(4 + 2√6)/(√5 + 2√6)
माना, x = (4 + 2√6)/(√5 + 2√6)
दोनों तरफ वर्ग करने पर,
x^2 = (16 + 24 + 16√6)/(5 + 2√6)
x^2 = 8(5 + 2√6)/(5 + 2√6)
x^2 = 8
x = 2√2
Ans. 2√2

14. √(0.02 + √.0049) बराबर हैं?

A. 0.03 B. √.72

C. 0.3 D. √0.27

हल:- प्रश्नानुसार,
√(0.02 + √.0049)
√(0.02 + 0.07)

√0.09
Ans. 0.3

15. √(15612 + √154 + √225) का मान होगा?

A. 13 B. 15

C. 25 D. 125

हल:- प्रश्नानुसार,
√(15612 + √154 + √225)
√(15612 + √154 + 15)
√(15612 + √169)
√(15612 + 13)
√15625
Ans. 125

16. √4/3 – √3/4 का मान होगा?

A. 1/2√3 B. -1/2√3

C. 1 D. 5√3/6

हल:- प्रश्नानुसार,
√4/3 – √3/4
2/√3 – √3/2
(4 – 3)/2√3
Ans. 1/2√3

17. √16 ∛512 × 8 का मान क्या हैं?

A. 8 B. 16

C. 32 D. 64

हल:- प्रश्नानुसार,
√16 ∛512 × 8
√16∛8 × 8 × 8 × 2 × 2 × 2
√16 × 8 × 2
√16 × 16
Ans. 16

18. √32.4/x = 0.18, तो x का मान होगा?

A. 10 B. 100

C. 200 D. 1000

हल:- प्रश्नानुसार,
$\sqrt{32.4/x} = 0.18$
दोनों पक्षों का वर्ग करने पर
$(\sqrt{32.4/x})^2 = (0.18)^2$
$32.4/x = 0.0324$
$x \times 0.0324 = 32.4$
$x = (324 \times 1000)/324$
$x = 1000$
Ans. 1000

19. $\sqrt{12+\sqrt{12+\sqrt{2+ \ldots\ldots}}} = \infty$

A. 0 B. 1

C. 2 D. 4

हल:- प्रश्नानुसार,
$\sqrt{12+\sqrt{12+\sqrt{2+ \ldots\ldots}}} = \infty$
माना,
$x = \sqrt{12+\sqrt{12+\sqrt{2+ \ldots\ldots}}} = \infty$
दोनों पक्षों का वर्ग करने पर
$x^2 = (\sqrt{12+\sqrt{12+\sqrt{2+ \ldots\ldots}}} = \infty)^2$
$x^2 = 12 + x$
$x^2 – x – 12 = 0$
$x^2 – 4x + 3x – 12 = 0$
$x(x – 4) + 3(x – 4) = 0$
$(x – 4)(x + 3) = 0$
$x – 4 = 0, x + 3 = 0$
$x = 4, x = -3$
$x = 4$
Ans. 4

20. $\sqrt{3\sqrt{3\sqrt{3\sqrt{3}}}} = ?$

A. 3 B. 9

C. 12 D. 18

हल:- प्रश्नानुसार,
$\sqrt{3\sqrt{3\sqrt{3\sqrt{3}}}} = ?$

माना,
$x = \sqrt{3}\sqrt{3}\sqrt{3}\sqrt{3}$
दोनों पक्षों का वर्ग करने पर
$x^2 = (\sqrt{3}\sqrt{3}\sqrt{3}\sqrt{3})^2$
$x^2 = 3x$
$x = 3$
Ans. 3

21. √2 तथा √3 के मध्य एक परिमेय संख्या हैं?

A. 1.5 B. 2.5

C. 3.7 D. 8.9

हल:- प्रश्नानुसार,
√2 और √3 के बीच ऐसी संख्या जो पूर्ण वर्ग हो = 2.25
अतः अभीष्ट परिमेय संख्या = √2.25
Ans. 1.5

22. वह छोटी से छोटी पूर्ण वर्ग संख्या जो 15, 24 तथा 25 से विभक्त हैं होगी?

A. 900 B. 2025

C. 3600 D. 9000

हल:- प्रश्नानुसार,
15,24 तथा 25 का ल.स. = 600
अतः अभीष्ट वर्ग संख्या = 600 × 6
Ans. 3600

23. वह छोटी से छोटी संख्या जो पूर्ण वर्ग हो तथा 3, 4, 5, 6, 8 प्रत्येक से पूर्णत विभक्त हो क्या होगी?

A. 900 B. 1200

C. 2500 D. 3600

हल:- 3, 4, 5, 6, 8 का ल. स. = 120
120 = 2 × 2 × 2 × 3 × 5
अर्थात पूर्ण वर्ग होने के लिए उसे 2 × 3 × 5 से गुणा करना होगा।
अतः अभीष्ट संख्या = 120 × 30
Ans. 3600

24. 60 का सबसे छोटा गुणज जो कि पूर्ण वर्ग हो, होगा?

A. 360 B. 600

C. 900 D. 3600

हल:- प्रश्नानुसार,
60 = 2 × 2 × 3 × 5
अर्थात पूर्ण वर्ग होने के लिए उसे 3 × 5 से गुणा करना होगा।
अतः अभीष्ट संख्या = 60 × 3 × 5
Ans. 900

25. (/21) × (/189) में प्रत्येक * के स्थान पर कौन सी संख्या आएगी?

A. 3969 B. 147

C. 39 D. 63

हल:- माना * के स्थान पर x हैं, तो $x^2/(21 \times 189) = 1$
$x = \sqrt{189 \times 21}$
$x = \sqrt{7 \times 3 \times 7 \times 27}$
$x = 7 \times 9$
$x = 63$
Ans. 63

26. दो संख्याओं का योग 100 व अंतर 37 हैं उनके वर्गों में अंतर होगा?

A. 37 B. 100

C. 3700 D. 1037

हल:- माना कि एक संख्या = a
तथा दूसरी संख्या = b
प्रश्नानुसार,
$a + b = 100$
$a – b = 37$
$a^2 – b^2 = (a + b)(a – b)$
$a^2 – b^2 = 100 \times 37$
$a^2 – b^2 = 3700$
Ans. 3700

27. यदि 23 = √13 तथा 34 = 5 हो, तो 5*12 का मान होगा?

A. 12 B. 13

C. √17 D. √29

हल:- 5*12
$\sqrt{(5^2 + 12^2)}$
$\sqrt{25 + 144}$
$\sqrt{169}$
Ans. 13

28. दिया हैं कि $\sqrt{10} = 3.16$ हैं, तो $\sqrt{0.9}$ का निकटतम मान क्या हैं?

A. 0.949 B. 0.8808

C. 98.780 D. 0.5620

हल:- $\sqrt{0.9}$
$\sqrt{9/10}$
3/3.16
Ans. 0.9493

29. यदि $\sqrt{3} = 1.732$ हो, तो $1/\sqrt{3}$ किसके बराबर होगा?

A. 0.057 B. 5.770

C. 0.755 D. 0.577

हल:- प्रश्नानुसार,
$1/\sqrt{3}$
$\sqrt{3}/3$
1.732/3
Ans. 0.577

30. यदि $\sqrt{5} = 2.2360$ दिया हैं, तो $\sqrt{180} – \sqrt{80}$ बराबर होगा?

A. 4.4720 B. 5

C. 7 D. 48.90

हल:- प्रश्नानुसार,
$\sqrt{180} – \sqrt{180}$
$6\sqrt{5} – 4\sqrt{5}$
$2\sqrt{5}$
2×2.2360
Ans. 4.4720

31. यदि $\sqrt{24} = 4.899$ तो $\sqrt{8/3}$ का मान होगा?

A. 0.544 B. 1.333

C. 1.633 D. 2.666

हल:- प्रश्नानुसार,
$\sqrt{8/3} = \sqrt{8/3} \times \sqrt{3/3}$
$\sqrt{24/3}$
4.899/3
Ans. 1.633

32. यदि a = 4 और b = 6 हो तो, $a/4\sqrt{(4b^2 - a^2)}$ का मान होगा?

A. 12 B. $\sqrt{128}$

C. $\sqrt{35}$ D. $4\sqrt{18}$

हल:- प्रश्नानुसार,
$4/4\sqrt{4 \times 36 - 16}$
$\sqrt{144 - 16}$
$\sqrt{128}$
Ans. $\sqrt{128}$

33. व्यंजक 11.98 × 11.98 + 11.98 × x + 0.02 × 0.02 पूर्ण वर्ग होगा यदि x बराबर ? हो, तो ? का मान होगा?

A. 0.02 B. 0.2

C. 0.04 D. 0.4

हल:- माना,
a = 11.98 और b = 0.02
व्यंजक = $a^2 + a \times x + b^2$
व्यंजक को पूर्ण होने के लिए,
x = 2b
x = 2 × 0.02
x = 0.04
Ans. 0.04

34. यदि $\sqrt{a} + \sqrt{b} = 17$ तथा $\sqrt{a} - \sqrt{b} = 1$ हो तो $\sqrt{ab}$ का मान हैं?

A. 17 B. 18

C. 72 D. 86

हल:- प्रश्नानुसार,
$\sqrt{a} + \sqrt{b} = 17$……(1)
$\sqrt{a} - \sqrt{b} = 1$……(2)

समीकरण (1) व समीकरण (2) को जोड़ने पर
$2\sqrt{a} = 18$
$\sqrt{a} = 9$ और $\sqrt{b} = 8$
$\sqrt{a}.\sqrt{b} = 9 \times 8$
$\sqrt{a}.\sqrt{b} = 72$
$\sqrt{ab} = 72$
Ans. 72

35. यदि $\sqrt{289} \div \sqrt{x} = 1/5$, तो x का मान होगा?

A. 17/25 B. 8796

C. 29/47 D. 7225

हल:- प्रश्नानुसार,
$\sqrt{289} \div \sqrt{x} = ⅕$
$17/\sqrt{x} = ⅕$
$\sqrt{x} = 17 \times 5$
दोनों पक्षों का वर्ग करने पर
$(\sqrt{x})^2 = (85)^2$
$x = 7225$
Ans. 7225

36. यदि $x * y = \sqrt{(x + y)(y^2 – 12x)/(x – 2)(y – 7)}$, तो 5 * 9 का मान होगा?

A. 4 B. 7

C. 9 D. 11

हल:- प्रश्नानुसार,
$5 * 9 = \sqrt{(5 + 9)(9^2 – 12 \times 5) / (5 – 2)(9 – 7)}$
$5 * 9 = \sqrt{(14 \times 21)/(3 \times 2)}$
$5 * 9 = \sqrt{(7 \times 7)}$
$5 * 9 = 7$
Ans. 7

37. यदि $2 * 3 = \sqrt{13}$ तथा $3 \times 4 = 5$ हो, तो 5 * 12 का मान होगा?

A. $\sqrt{1}$ B. $\sqrt{29}$

C. 12 D. 13

हल:- प्रश्नानुसार,
$5 * 12 = \sqrt{5^2 + 12^2}$
$5 * 12 = \sqrt{25 + 144}$

$5 * 12 = \sqrt{169}$
$5 * 12 = 13$
Ans. 13

38. यदि $\sqrt{2} = 1.4142$ हो, तो $\frac{1}{2} (\sqrt{2} - 1/\sqrt{2} + 1)$ का मान होगा?

A. 0.085 B. 0.086

C. 0.850 D. 0.860

हल:- प्रश्नानुसार,
$\frac{1}{2} [(\sqrt{2} - 1)/(\sqrt{2} + 1)] = \frac{1}{2} (\sqrt{2} - 1)(\sqrt{2} - 1)/(\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} - 1)$
$\frac{1}{2} \times (2 + 1 - 2\sqrt{2})/2 - 1$
$\frac{1}{2} \times (3 - 2\sqrt{2})$
$\frac{1}{2} (3 - 2 \times 1.4142)$
$\frac{1}{2} (3 - 2.8284)$
$\frac{1}{2} \times 0.1716$
0.0858
Ans. 0.086

39. (*/21) × (*/189) = 1 में प्रत्येक * के स्थान पर कौन सी संख्या आएगी?

A. 3969 B. 147

C. 63 D. 21

हल:- प्रश्नानुसार,
माना * के स्थान पर x हैं, तो
$x^2 /21 \times 89 = 1$
$x^2 = 21 \times 89$
$x = \sqrt{21 \times 89}$
$x = \sqrt{7 \times 3 \times 7 \times 27}$
$x = 7 \times 9$
$x = 63$
Ans. 63

CHAPTER 6 : घातांक एवं करणी [Indices & Surds]

घातांक (Indices)

यदि n एक घन पूर्णाक तथा a कोई वास्तविक संख्या हो, तो

a^n = a × a × a × a × a × …….× a (n बार)

a^n को a का n वा घात कहाँ जाता हैं वास्तविक संख्या a को आधार तथा n को a के n वें घात का घातांक कहाँ जाता हैं।

घातांक (Indices) के नियम

1. a^m × a^n = a^m + n
2. a^m/a^n = a^m – n
3. a^m)^n = a^mn
4. (ab)^n = a^n b^n
5. (a/b)^n = a^n/b^n
6. a° = a^m – m = a^m/a^m = 1 (जिस संख्या की घाट शून्य हो उसका मान 1 होता हैं)
7. 1/a^-n = a^n जैसे:- 1/5-² = 5² (घातांक वाली संख्या को ऊपर या नीचे बदलने पर उसकी घात के चिन्ह (-, +) बदल जाते हैं।)
8. [a/b]^n = a^n/b^n
9. a^m + a^n + a^k = a^(m + n + k)

   जैसे :

   2^1 × 2^2 × 2^3
   2^(1 + 2 + 3)
   2^(6)

करणी (Surds)

जिस संख्या का मूल पूर्णतः ज्ञात नहीं किया जा सके, ऐसी संख्या के मूल को करणी (Surds) अथवा अमूलक संख्या (Irrational Quantity) कहलाते हैं।

जैसे:- $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt[3]{4}$ आदि करणी (Surds) अथवा अमूलक संख्या है।

करणी के प्रकार

1. शुध्द करणी (Pure Surds):- ऐसी करणी जिसका परिमेय गुणनखण्ड 1 हो, शुध्द करणी कहलाती है।

2. मिश्र करणी (Mixed Surds):- ऐसी करणी जिसका एक गुणनखण्ड 1 के अतिरिक्त कोई अन्य परिमेय संख्या हो, मिश्र करणी कहलाती है।

3. समरूप अथवा सजातीय करणी (Similar or Like Surds):- जिन करणियों के अपरिमेय गुणनखण्ड समान होते हैं, समरूप या सजातीय करणियाँ कहलाती हैं।

4. संयुग्मी करणी (Conjugate Surds):- द्विपद वाली ऐसी दो करणियाँ जिनके दोनों पद समान हो, परन्तु दोनों करणियों में दोनों पदों के बीच केवल '+' और '-' चिन्ह का अंतर हो, संयुग्मी करणी कहलाती है।

जैसे:- $(2 + \sqrt{3})$ की संयुग्मी करणी $(2 – \sqrt{3})$ होगी।

करणियों का जोड़, घटाव, गुणनफल तथा भाजन

करणियों का जोड़, घटाव गुणन और भाजन केवल समान घात (समरूप) वाली करणियों किया जाता है यदि करणियाँ समान घात में न हो, तो सबसे पहले उन्हें समान घात में बनाया जाता है, फिर उनका जोड़, घटाव, गुणन या भाजन किया जाता है |

उदाहरण :-

1. समान करणियों का जोड़

$= \sqrt{3} + 2\sqrt{3} + 4\sqrt{3}$
$= \sqrt{3}\,(1 + 2 + 4)$
$= 7\sqrt{3}$

2. समान करणियों का घटाव

$= 8\sqrt{3} – 4\sqrt{3}$
$= \sqrt{3}(8 – 4)$
$= 4\sqrt{3}$

3. समान करणियों का गुणन

$= 4\sqrt{3} \times 2\sqrt{3}$
$= 4 \times 2 \times (\sqrt{3})^2$

= 8 × 3
= 24

4. समान करणियों का भाजन

= 8√3 ÷ 4√3
= √3 (8 ÷ 4)
= √3 × 2
= 2√3

घातांक एवं करणी के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल

1. $(2.4 + 10^3) \div (8 \times 10^{-2}) = ?$

A. 10 B. 2 × 10^3

C. 3 × 10^4 D. 40

हल:- प्रश्ननानुसार,
$(2.4 + 10^3) \div (8 \times 10^{-2}) = ?$
$(2.4 + 10^3)/(8 \times 10^{-2}) = ?$
0.3 × 10^(3+2)
0.3 × 10^5
Ans. 3 × 10^4

2. $4\sqrt{(625)^3}$ का मान निकालिए?

A. 25 B. 50

C. 125 D. 200

हल:- प्रश्ननानुसार,
$4\sqrt{(625)^3}$
(625)^¾
5^(4×3/4)
5^(12/4)
5^3
Ans. 125

3. (√8)^⅓ का मान निकालिए?

A. 2 B. √2

C. 4 D. 2√2

हल:- प्रश्नानुसार,
$(\sqrt{8})^{1/3}$
$(8^{1/2})^{1/3}$
$8(1/2 \times 1/3)$
$8^{1/6}$
$(2^3)^{1/6}$
$2^{(3 \times 1/6)}$
$2^{1/2}$
Ans. $\sqrt{2}$

4. $(32)^{-1/5}$ बराबर हैं?

A. 1/5 B. 1/3

C. 1/2 D. 1/6

हल:- $(32)^{-1/5}$
$(1/32)^{1/5}$
$[(1/2)^5]^{1/5}$
$(1/2)^{(5 \times 1/5)}$
Ans. 1/2

5. $(-1/125)^{-2/3}$ का मान होगा?

A. 1/25 B. -1/25

C. 25 D. -25

हल:- प्रश्नानुसार,
$(-1/125)^{-2/3}$
$-(-125)^{2/3}$
$[(-5)^3]^{2/3}$
$(-5)^{(3 \times 2/3)}$
$(-5)^2$
Ans. 25

6. $\sqrt[3]{(64)^{-4} \times (125)^{-2}}$ का मान होगा?

A. 6400 B. 1/6400

C. 1/3200 D. 3200

हल:- प्रश्नानुसार,
$\sqrt[3]{(64)^{-4} \times (125)^{-2}}$

(64)^4/3 × 125^-⅔
4^-4 × 5^-2
1/255 × 1/25
Ans. 1/6400

7. व्यंजक [(√5)^5 × (√5)^-3 / (√5)^-2]^3/2 का मान हैं?

A. 5^2 B. 5^3

C. √5 D. 25

हल:- प्रश्नानुसार,
[(√5)^5 × (√5)^-3 / (√5)^-²]^3/2
[(5^5/2 × 5^-3/2)/5^-1]^3/2
(5^2)^3/2
Ans. 5^3

8. 2^{-2} + -2^2 बराबर हैं?

A. 0 B. ½

C. ¼ D. 1

हल:- प्रश्नानुसार,
2^{-2} + -2^2
[1/(2^{-2})] + -2^2
1/4 + 4
Ans. 17/4

9. (8)^-25 – (8)^-26 का मान हैं?

A. 7 × 8^-25 B. 7 × 8^-26

C. 9 × 8^26 D. 9 × 8^25

हल:- प्रश्नानुसार,
(8)^-25 – (8)^-26
(8)^25(1 – 8^-1)
(8)^25(1 – 1/8)
(8)^25 × ⅞
7 × 8^-26
7 × 8^-26
Ans. 7 × 8^-26

10. (64)-¼ × (16)¼ का मान हैं?

A. 1/2√2 B. 2√

C. 1/√2 D. √2

हल:- प्रश्नानुसार,
(64)-¼ × (16)¼
[1/(64)¼] × (16)¼
1/2√2 × 2
Ans. 1/√2

11. a^-5 × a^-4 × a^-3 a^-2 × a^5 × a^6 × a^7 बराबर हैं?

A. a^2 B. a^3

C. a^4 D. a^5

हल:- प्रश्नानुसार,
a^-5 × a^-4 × a^-3 a^-2 × a^5 × a^6 × a^7
a^(-5-4-3-2+5+6+7)
a(-14+18)
Ans. a^4

12. (1296)^0.75 × (36)^-1 का मान हैं?

A. 4 B. 6

C. 8 D. 10

हल:- प्रश्नानुसार,
(1296)^3/4 × 1/36
(6^4)^3/4 × 1/6^2
6^3 × 1/6^2
Ans. 6

13. 2^x × 4^(3x+4) बराबर हैं?

A. 2^(7x + 8) B. 4x

C. 8x + 6 D. 8x

हल:- प्रश्नानुसार,
2^x × 4^(3x+4)
2^x × 2(6x+8)
Ans. 2^(7x+8)

14. यदि (2^m)^m = 512, तो m बराबर हैं?

A. 1 B. 2
C. 3 D. 4

हल:- प्रश्नानुसार,
(2^m)^m = 512
2^m^2 = 2^9
m = √9
Ans. 3

15. माना m तथा n दो पूर्ण संख्याएँ हैं यदि m^n = 25 हैं, तो n^m का मान हैं?

A. 16 B. 32

C. 48 D. 56

हल:- प्रश्नानुसार,
m^n = 25 = 5^2
n^n = 2^5 = 32
Ans. 32

16. यदि 2^x × 8^1/5 = 2^1/5 हो, तो x का मान क्या हैं?

A. -2/5 B. 2

C. -5/7 D. 0

हल:- प्रश्नानुसार,
2^x × 8^1/5 = 2^⅕
2^ × 2^3/5 = 2^⅕
x + 3/5 = ⅕
x = 1/5 – ⅗
x = -⅖
Ans. -2/5

17. यदि 4^2x = 256 हो तो x = ?

A. 1 B. 2

C. 4 D. 10

हल:- प्रश्नानुसार,
4^2x = 256
4^2x = 4^4
घातों को हल करने पर

2x = 4
x = 2
Ans. 2

18. यदि 125^x = 3125 हो तो x का मान हैं?

A. 25 B. 5/3

C. 3/5 D. 1/4

हल:- प्रश्नानुसार,
125^x = 3125
(5^3)^x = 5^5
5^3x = 5
3x = 5
x = 5/3
Ans. 5/3

19. यदि √2^n = 64 हो तो n का मान हैं?

A. 2 B. 6

C. 4 D. 12

हल:- प्रश्नानुसार,
√2^n = 64
2^n/2 = 2^6
n/2 = 6
n = 6 × 2
n = 12
Ans. 12

CHAPTER 7 : समय, दूरी और चाल [Time, Distance and Speed]

लघुत्तम समापवर्त्य : दो या दो से अधिक संख्याओं का ‘ लघुत्तम समापवर्त्य वह छोटी-से-छोटी संख्या है, जो उन दी गई संख्या में से प्रत्येक से पूर्ण विभाजित हो जाती है।

जैसे: 3, 5, 6 का लघुतम समापवर्त्य 30 है, क्योंकि 30 को ये तीनों संख्याएँ क्रमश विभाजित कर सकती हैं।

समापवर्त्य : एक संख्या जो दो या दो से अधिक संख्याओं में से प्रत्येक से पूरी-पूरी विभाजित होती हो, तो वह संख्या उन संख्याओं की समापवर्त्य कहलाती है,

जैसे: 3, 5, 6 का समापवर्त्य 30, 60, 90 आदि हैं।

महत्तम समापवर्तक : महत्तम समापवर्तक’ वह अधिकता संख्या है, जो दी गई संख्याओं को पूर्ण विभाजित करती है।

जैसे: संख्याएँ 10, 20, 30 का महत्तम समापवर्तक 10 है।

समापवर्तक : ऐसी संख्या जो दो या दो से अधिक संख्याओं में से प्रत्येक को पूरी-पूरी विभाजित करें,

जैसे: 10, 20, 30 का समापवर्तक 2, 5, 10 है।

अपवर्तक एवं अपवर्त्य : यदि एक संख्या m दूसरी संख्या n को पूरी-पूरी काटती है, तो m को n का अपवर्तक तथा n को m का अपवर्त्य कहते हैं।

लघुत्तम समापवर्त्य ज्ञात करने की विधियाँ

1. गुणनखण्ड विधि

दी हुई संख्याओं के अभाज्य गुणनखण्ड ज्ञात कर लेते हैं तथा गुणनखण्डों को घात से प्रदर्शित करते हैं, तत्पश्चात् अधिकतम घात वाली संख्याओं का गुणा करते हैं |

जैसे: 16, 24, 40, 42 का ल.स. –

16 = 2 × 2 × 2 × 2 = 24

24 = 3 × 2 × 2 × 2 = 3 × 23

40 = 5 × 2 × 2 × 2 = 5 × 23

42 = 7 × 3 × 2 = 7 × 3 × 2

ल.स. = 24 × 3 × 5 × 7 = 16 × 105 = 1680

2. भाग विधि

इस विधि को निम्न उदाहरण द्वारा समझा जा सकता है ।

उदाहरणार्थ: 36 , 48 और 80 का ल. स.

2	36,	48,	80
2	18,	24,	40
2	9,	12,	20
2	9,	6,	10
3	9,	3,	5
3	3,	1,	5
5	1,	1,	5
	1,	1,	1

अतः 36 , 48 और 80 का ल. स. = 2 × 2 × 2 × 2 × 3 × 3 × 5 = 720

इसमें संख्याओं को उभयनिष्ठ अभाज्य भाजकों द्वारा विभाजित किया जा सकता है तथा इस क्रिया की पुनरावृत्ति तब तक करते हैं जब तक शेषफल एक प्राप्त हो । इन अभाज्य भाजकों का गुणनफल ही अभीष्ट ल.स. होगा ।

महत्तम समापवर्तक ज्ञात करने की विधियाँ

1. गुणनखण्ड विधि

इस विधि में दी गई सभी संख्याओं के रूढ़ गुणनखण्ड करते हैं । तथा जो संख्याएँ सभी में सर्वनिष्ठ हों उनका गुणा करते हैं ।

जैसे: 28, 42 और 98 का म.स. –

28 = 2 × 2 × 7

42 = 2 × 3 × 7

98 = 2 × 7 × 7

28, 42 और 98 का म स. = 2 × 7 = 14

2. भाग विधि

इस विधि में दी गई संख्याओं में से सबसे छोटी संख्या से उससे बड़ी संख्या में भाग देते हैं , तत्पश्चात् बचे शेष से भाजक में भाग दिया जाता है और यह क्रिया तब तक करते हैं, जब तक शून्य शेष बचे, तब अन्तिम भाजक ही दी हुई संख्याओं का म.स. होगा यदि संख्या तीन हैं, तो प्राप्त म.स. तथा तीसरी संख्या के साथ यही क्रिया करते हैं। आगे इसी तरह करते जाते हैं |

जैसे: 36, 54, 81 का म.स. –

सर्वप्रथम 36 तथा 54 का म.स. इस विधि से निकालते हैं ।

```
36) 54 (1
    36
    18) 36 (2
        36
         ×
```

अतः 36 तथा 54 का म.स. = 18

अब, 18 तथा 81 का म.स. निकालते हैं ।

```
18) 81 (4
    72
     9) 18 (2
        18
         ×
```

अतः 36, 54 तथा 81 का म.स. 9 है ।

दशमलव संख्याओं का ल. स. तथा म. स. निकालना

दी गई सभी दशमलव संख्याओं को परिमेय संख्या p/q के रूप में लिखते हैं तथा भिन्नों के आधार पर उनका ल.स. या म.स. ज्ञात करते हैं

जैसे:– 7, 10.5 एवं 1.4 का म. स.

अतः 7 = 7/1, 10.5 = 105/10, 1.4 = 14/10

म.स. = 7 , 105 14 का म.स./1 , 10 , 10 का ल.स. = 7/10 = 0.7

भिन्नों का म.स.प. एवं ल.स.प.

- भिन्नों का म.स.प. = अंशों का म.स.प./हरों का ल.स.प.
- भिन्नों का ल.स.प. = अंशों का ल.स.प./हरों का म.स.प.

महत्तम समापवर्तक और लघुत्तम समापवर्तक के फॉमूलें

- भिन्नों का लघुत्तम समापवर्तक (L.C.M) = अंशों का ल.स./हरों का म.स.
- भिन्नों का महत्तम समापवर्तक (H.C.F.) = अंशों का म.स./हरों का ल.स.
- ल.स × म.स. = पहली संख्या × दूसरी संख्या
- ल.स. = (पहली संख्या × दूसरी संख्या) ÷ म.स.
- म.स. = (पहली संख्या × दूसरी संख्या) ÷ ल.स.
- पहली संख्या = (ल.स. × म.स) ÷ दूसरी संख्या
- दूसरी संख्या = (ल.स. × म.स) ÷ पहली संख्या

समापवर्तक और लघुत्तम के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल

1. 24, 32, 40, गुणनखण्ड विधि से लघुत्तम समावतर्क एवं महत्तम समावतर्क निकालिए?

A. 120, 2 B. 280, 4

C. 360, 6 D. 480, 8

हल:- प्रश्नानुसार,
24 = 2 × 2 × 2 × 3
32 = 2 × 2 × 2 × 2 × 2
40 = 2 × 2 × 2 × 5
LCM = 2 × 2 × 2 × 2 × 2 × 3 × 5
LCM = 480
HCF = 2 × 2 × 2
HCF = 8
Ans. 480, 8

2. 18, 42, 102 का महत्तम समापवर्तक निकालिए?

A. 12 B. 2

C. 6 D. 8

हल:- प्रश्नानुसार,
18 = 2 × 3 × 3
42 = 2 × 3 × 7
102 = 2 × 3 × 17
उभयनिष्ठ अभाज्य गुणनखंड 2 और 3 हैं।

अभीष्ट महत्तम समापवर्तक = 2 × 3
Ans. HCF = 6

3. 60, 45, 180, 24, का HCF निकालिये?

A. 2 B. 3

C. 5 D. 8

हल:- प्रश्नानुसार,
60 = 2 × 2 × 3 × 5
45 = 3 × 3 × 5
180 = 2 × 2 × 3 × 3 × 5
24 = 2 × 2 × 2 × 3
उभयनिष्ठ अभाज्य गुणनखंड 3 हैं।
अभीष्ट महत्तम समापवर्तक = 3
Ans. 3

4. 923, 949 का HCF निकालिए?

A. 12 B. 13

C. 16 D. 18

हल:- प्रश्नानुसार,
923 = 13 × 71
949 = 13 × 73
उभयनिष्ठ अभाज्य गुणनखंड 13 हैं।
अभीष्ट महत्तम समापवर्तक = 13
Ans. 13

5. 216, 288 और 720 का महत्तम समापवर्तक ज्ञात कीजिए?

A. 120 B. 280

C. 360 D. 480

हल:-प्रश्नानुसार,
216 = 2 × 2 × 2 × 3 × 3 × 3
288 = 2 × 2 × 2 × 2 × 2 × 3 × 3
720 = 2 × 2 × 2 × 2 × 3 × 3 × 5
उभयनिष्ठ अभाज्य गुणनखंड 2 और 3 हैं।
अभीष्ट महत्तम समापवर्तक = (2 × 2 × 2 × 3 × 3)
Ans. 72

6. 9/10, 12/25, 18/35, 21/40 का महत्तम समापवर्तक निकालिए?

A. 12/700 B. 28/3200

C. 6/1400 D. 48/4800

हल:- HCF = 9, 12, 18, 21
2 × 3 = 6
LCM = 2 × 2 × 2 × 5 × 5 × 7
LCM = 1400
HCF = अंश का महत्तम समावतर्क / हर का लघुत्तम समावतर्क
HCF = 6/1400
Ans. 6/1400

7. 3/4, 6/7, 8/9 का लघुत्तम समापवर्तक ज्ञात कीजिए?

A. 24 B. 3

C. 3/56 D. 8

हल:- प्रश्नानुसार,
3/4, 6/7, 8/9 का लघुत्तम समापवर्तक
= (3, 6, और 8 का ल. स.)/(4, 6, और 7 का म. स.)
= 24/1
Ans. 24

8. 5/7, 7/8 एवं 8/9 का लघुत्तम समापवर्तक हैं?

A. 120 B. 280

C. 360 D. 480

हल:- प्रश्नानुसार,
5/7, 7/8 एवं 8/9 का लघुत्तम समापवर्तक
अभीष्ट ल. स. = (5, 7, 8 का ल. स.)/(7,8,9 का म.स.)
Ans. 280

9. छोटे से छोटा वह भिन्न जो 6/7, 5/14, 10/21 से पुर्णतः विभक्त हो जाए हैं?

A. 30/98 B. 60/90

C. 30/7 D. 60/147

हल:- प्रश्नानुसार,
अभीष्ट ल. स. = (6,5,10 का ल. स.)/(7,14,21 का म.स.)
Ans. 30/7

10. 0.9, 0.18, 3.6, 7.2, 0.144 का लघुत्तम समापवर्तक क्या हैं?

A. 1.44 B. 7.2

C. 12.96 D. 18.32

हल:- प्रश्नानुसार,
0.9, 0.18, 3.6, 7.2, 0.144
दशमलव के बाद अधिकतम तीन अंक हैं।
इसलिए सभी संख्याओं को 1000 से गुणा करने पर प्राप्त संख्या
= 900, 180, 3600, 7200 तथा 144
इन संख्याओं का ल. स. = 7200
अभीष्ट ल. स. = 7200/100
लघुत्तम समापवर्तक = 7.2
Ans. 7.2

11. $x^2 + xy + y^2$ और $x^3 – y^3$ का L.C. M. होगा?

A. $x – y$ B. $x^2 – y^2$

C. $x^3 – y^3$ D. $x^2 + xy + y^2$

हल:- प्रश्नानुसार,
$x^2 + xy + y^2 =$
$x^3 – y^3 = (x – y)(x^2 + xy + y^2)$
अभीष्ट L.C.M. = $(x – y) (x^2 + xy + y^2)$
Ans. $x^3 – y^3$

12. $x^2 – 9$ और $x^2 – 6x + 9$ का महत्तम समापवर्तक हैं?

A. $x – 3$ B. $x + 3$

C. $x + 2$ D. $x – 2$

हल:- प्रश्नानुसार,
$x^2 – 9 = (x – 3)(x – 3)$
$x^2 – 6x + 9 = x^2 – 3x – 3x + 9$
$x(x – 3) – 3(x- 3)$
$(x – 3)(x – 3)$

अभीष्ट महत्तम समापवर्तक = (x – 3)
Ans. (x – 3)

13. 7/9, 14/15, 7/10 का लघुत्तम समावतर्क एवं महत्तम समावतर्क निकालिए?

A. 120, 8 B. 28, 12

C. 90, 7 D. 18, 3

हल:- प्रश्नानुसार,
अभीष्ट ल. स. = (7,14,7 का ल. स.)/(9,15,10 का म.स.)
90/7
Ans. LCM = 90, HCF = 7

14. 368/437 का सरलतम रूप क्या है?

A. 12/17 B. 16/19

C. 9/14 D. 18/23

हल:- प्रश्नानुसार,
HCF = 23
368 / 23 = 16
437 / 23 = 19
सरलतम रूप 16/19 होगा।
Ans. 16/19

15. वह छोटी से छोटी संख्या कौन सी हैं, जो 4, 6, 8, 9, 12, से पूर्णतः विभाजित हो?

A. 18 B. 32

C. 68 D. 72

हल:- 4, 6, 8, 9, 12, का LCM = 72
अतः वह छोटी से छोटी संख्या 72 होंगी।
Ans. 72

16. दो संख्याओं के LCM और HCF क्रमश 48, 8, हैं यदि इनमे से एक संख्या 24 हैं, तो बताए दूसरी संख्या क्या होगी?

A. 16 B. 8

C. 32 D. 18

हल:- प्रश्ननानुसार,
L.C.M × H.C.F = प्रथम संख्या × द्धितीय संख्या

24 × X = 48 × 8
X = 48 × 8 / 24
X = 16
Ans. 16

17. वह छोटी से छोटी संख्या कौन सी हैं जिसे 14, 21, 28, 35 से विभाजित करने पर प्रत्येक स्थिति में 5 शेष बचे?

A. 165 B. 285

C. 425 D. 350

हल:- प्रश्नानुसार,
14, 21, 28, 35 का LCM = 420
420 + 5 = 425
Ans. 425

18. a,b,c एक वृताकार स्टेडियम में उसके चारों और एक ही बिंदु से एक साथ दौड़ना प्रारंभ करते हैं तथा क्रमश 28, 24, 32 सेकंड में एक चक्कर पूरा करते हैं वे तीनों कितने समय बाद प्रारम्भिक बिंदु पर फिर से मिलेंगे?

A. 16/5 B. 8/3

C. 24/5 D. 3/7

हल:- प्रश्नानुसार,
L.C.M. = 288
288/60
Ans. 24/5

19. तीन विभिन्न चौराहों पर आवागमन सूचक वृतिया क्रमश 48 सेकेंड, 72 सेकेंड, और 108 सेकेंड के बाद बदलती हैं यदि वे एक साथ अभी बदली हो तो फिर कितने समय बाद बदलेगी?

A. 165 B. 285

C. 432 D. 350

हल:- प्रश्नानुसार,
48, 72, 108 का L.C.M. = 432
Ans. 432

20. 3 प्रकार के तारों की लंबाई क्रमश 4672, 3869, 2993, मीटर हैं, एक अन्य प्रकार के तार की अधिकतम लम्बाई क्या है जिससे तीनों प्रकार के तारों की लंबाई को पूर्णतः नापा जा सकें।

A. 16 B. 28

C. 43 D. 73

हल:- प्रश्नानुसार,
4672, 3869, 2993 का HCF = 73
Ans. 73

21. 24, 36, 40 का LCM निकालिए?

A. 430 B. 360

C. 420 D. 520

हल:- प्रश्नानुसार,
24, 36, 40 का महत्तम समापवर्तक
24 = 2 × 2 × 2 × 3
36 = 2 × 2 × 3 × 3
40 = 2 × 2 × 2 × 5
LCM = 2 × 2 × 2 × 3 × 3 × 5
LCM = 360
Ans. 360

22. दो संख्याओं का ल.स. 495 है तथा उनका महत्तम समापवर्तक 5 है यदि उन संख्याओं का योग 100 हो तो उन का अंतर कितना होगा?

A. 5 B. 10

C. 15 D. 20

हल:- प्रश्नानुसार,
माना की पहली संख्या = a
दूसरी संख्या = b
सूत्र – प्रथम संख्या × दूसरी संख्या = ल.स × म.स
a × b = 495 × 5
ab = 2475
प्रश्नानुसार,
a + b = 100
सूत्र – $(a – b)^2 = (a + b)^2 – 4ab$
$(100)^2 – 4 × 2475$
10000 – 9900
$(a – b)^2 = 100$
(a – b) = 10
Ans. 10

23. वह बड़ी से बड़ी संख्या ज्ञात कीजिए जिससे 29 30 और 3250 में भाग देने पर क्रमश 7 और 11 शेष बचे?

A. 25 B. 47

C. 56 D. 79

हल:- प्रश्नानुसार,
2930 – 7 = 2923 और
3250 – 11 = 3239
इसीलिए 2923 और 3239 का म.स.प. = 79
इसीलिए वह संख्या 79 हैं।
Ans. 79

24. वह छोटी से छोटी संख्या निकालें जिसे 5, 6, 7, 8 से भाग देने पर 3 शेष बचता है परन्तु 9 से भाग देने पर कोई शेष नही बचता?

A. 1560 B. 1683

C. 1820 D. 1960

हल :- प्रश्नानुसार,
5, 6, 7, 8 का ल.स. = 840
अतः वाँछित संख्या = (840 × n + 3) होगी।
जहाँ n कोई प्राकृत संख्या हैं।
n का न्यूनतम मान, जिससे (840 × n + 3), 9 से विभाज्य हो,
वह न्यूनतम मान n = 2 होगा।
अभीष्ट संख्या = 840 × 2 + 3
अभीष्ट संख्या = 1683
Ans. 1683

25. वह छोटी से छोटी संख्या ज्ञात करें जो 10, 20, 30, 40 तथा 50 से भाग देने पर प्रत्येक दशा में 7 शेष बचे?

A. 607 B. 709

C. 504 D. 810

हल:- प्रश्नानुसार,
सूत्र :- वह छोटी से छोटी संख्या बताए जो x, y, z तथा p से भाग देने पर प्रत्येक दशा में सामान शेष (k) बचे तो संख्या = ल.स. (x, y, z, p) + k)
अभीष्ट संख्या = ल.स. (10, 20, 30, 40, 50) + 7
= 600 + 7
Ans. 607

26. चार अंक की सबसे छोटी संख्या ज्ञात करे जो 2, 3, 4, 5, 6 और 7 से पूर्ण रूप से भाज्य हो?

A. 1270 B. 1260

C. 1570 D. 1470

हल:- प्रश्ननानुसार,
सबसे पहले हम 2, 3, 4, 5, 6 और 7 का ल.स. निकालेंगे
ल.स. (2, 3, 4, 5, 6 और 7) = 420
चूँकि हमें 4 अंक की संख्या चाहिए अतः अभीष्ट संख्या अवश्य ही 420 का गुणक होगा.
अभीष्ट संख्या = 420 x 3
Ans. 1260

27. दो संख्याओं का गुणनफल 7168 है एवं उनका म0 स0 16 है तो संख्याएं क्या है?

A. 111, 11 B. 124, 13

C. 132, 7 D. 112, 64

हल:- प्रश्ननानुसार,
माना कि संख्याएं 16a तथा 16b हैं तथा परस्पर अभाज्य भी हैं
अत: 16a x 16b = 7168
= 28
अब वे जोडे देखते हैं जिनका गुणनफल 28 होता है
वे हैं (28,1) तथा (7,4)
अत: संख्याएं हो सकती हैं (448 , 16) तथा (112 , 64)
Ans. 112, 64

28. 66, 75, 130 का लघुत्तम समापवर्तक निकालिए?

A. 20450 B. 21450

C. 22450 D. 23450

हल:- प्रश्नानुसार,
66, 75, 130 का लघुत्तम समापवर्तक
66 = 2 × 3 × 11
75 = 3 × 5 × 5
130 = 2 × 5 × 13
लघुत्तम समापवर्तक = 2 × 3 × 5 × 5 × 11 × 13
लघुत्तम समापवर्तक = 21450
Ans. 21450

29. 9, 30, 27, 15 का लघुत्तम समापवर्तक ज्ञात कीजिए?

A. 270 B. 240

C. 320 D. 120

हल:- प्रश्नानुसार,
9, 30, 27, 15 का लघुत्तम समापवर्तक
9 = 3 × 3
30 = 2 × 3 × 5
27 = 3 × 3 × 3
15 = 3 × 5
अभीष्ट लघुत्तम समापवर्तक = 2 × 3 × 3 × 3 × 5
लघुत्तम समापवर्तक = 270
Ans. 270

30. 36 और 84 का महत्तम समापवर्तक ज्ञात कीजिए?

A. 4 B. 6

C. 12 D. 18

हल:- प्रश्नानुसार,
36 और 84 का महत्तम समापवर्तक
36 = 2 × 2 × 3 × 3
84 = 2 × 2 × 3 × 7
उभयनिष्ठ अभाज्य गुणनखंड 2 तथा 3 हैं।
अभीष्ट म.स. = 2 × 2 × 3
अभीष्ट म.स. = 12
Ans. 12

31. 1/3, 5/6, 2/9, 4/27 का लघुत्तम समापवर्तक हैं?

A. 10/27 B. 20/3

C. 20/27 D. 1/54

हल:- प्रश्नानुसार,
1/3, 5/6, 2/9, 4/27 का लघुत्तम समापवर्तक
अभीष्ट ल.स. = 1, 5, 2 तथा 4 का ल.स./3, 6, 9 तथा 27 का म.स.
अभीष्ट ल.स. = 20/3
Ans. 20/3

32. 2.4, 0.36 तथा 7.2 का महत्तम समापवर्तक ज्ञात कीजिए?

A. 12 B. 120

C. 12.9 D. 15.7

हल:- प्रश्नानुसार,
चूंकि दशमलव के बाद अधिकतम दो अंक हैं,
इसलिए सभी संख्याओं को 100 से गुणा करने पर प्राप्त संख्या = 240, 36 तथा 720 होंगे।
240 = 2 × 2 × 2 × 2 × 3 × 5
36 = 2 × 2 × 3 × 3
720 = 2 × 2 × 2 × 2 × 3 × 3 × 5
240, 36, 720 का म.स. = 2 × 2 3
240, 36, 720 का म.स. = 12
अभीष्ट म.स. = 12/100
अभीष्ट म.स. = 0.12
Ans. 0.12

33. यदि $(x – a)$, $(x^2 – x – 6)$ और $(x^2 + 3x – 18)$ का महत्तम समापवर्तक हैं, तो a का मान होगा?

A. 2 B. 4

C. 6 D. 8

हल:- प्रश्नानुसार,
$(x^2 – x – 6) = (x^2 – x – 6)$
$(x^2 – x – 6) = x^2 – 3x + 2x – 6$
$(x^2 – x – 6) = x(x – 3) + 2(x – 3)$
$(x^2 – x – 6) = (x – 3)(x + 3)$
$(x^2 + 3x – 18) = (x^2 + 3x – 18)$
$(x^2 + 3x – 18) = x^2 + 6x – 3x – 18$
$(x^2 + 3x – 18) = x (x + 6) – 3(x + 6)$
$(x^2 + 3x – 18) = (x – 3)(x + 6)$
म.स. = 1 = $(x – 3)$
म.स. = 1 = $(x – a)$
$x – 3 = x – a$
$x – x – a = – 3$
$– a = – 3$
$a = 3$
Ans. 3

34. दो व्यजकों का महत्तम समापवर्तक $(x + 2)$ और लघुत्तम समापवर्तक $(x + 2)$ $(x – 1)$ $(x^2 – 2x + 4)$ हैं यदि उनमें से एक व्यंजक $(x^2 – 2x + 4)$ हो, तो दूसरा व्यंजक होगा?

A. $(x + 2)$ B. $(x – 1)$

C. $(x + 2)(x – 1)$ D. $(x + 2)^2 (x – 1)$

हल:- प्रश्नानुसार,
दूसरा व्यंजक = (ल.स.× म.स.)/प्रथम व्यंजक
$[(x + 2)(x – 1)(x^2 – 2x + 4) \times (x + 2)]/(x^2 – 2x + 4)$
$(x + 2)(x – 1)(x + 2)$
Ans. $(x + 2)^2 (x – 1)$

35. दो संख्याओं x एवं y का ल. स. a हैं, x तथा y का म. स. होगा?

A. xy B. a/xy

C. xy/a D. ax/y

हल:- प्रश्नानुसार,
म.स. = दोनों संख्याओं का गुणनफल/ल.स.
म.स. = xy/a
Ans. xy/a

36. दो संख्याओं का म. स. 16 तथा ल. स. 160 हैं यदि इनमें से एक संख्या 32 हो, तो दूसरी संख्या होंगी?

A. 48 B. 80

C. 96 D. 112

हल:- प्रश्नानुसार,
दूसरी संख्या = (ल.स.× म.स.)/पहली संख्या
दूसरी संख्या = (16 × 160)/32
दूसरी संख्या = 80
Ans. 80

37. दो संख्याओं का ल. स. 225 हैं तथा उनका म. स. 5 हैं यदि एक संख्या 25 हो, तो दूसरी संख्या होगी?

A. 5 B. 45

C. 35 D. 225

हल:- प्रश्नानुसार,
दूसरी संख्या = (ल.स.× म.स.)/पहली संख्या
दूसरी संख्या = (225 × 5)/25
दूसरी संख्या = 9 × 5
दूसरी संख्या = 45
Ans. 45

CHAPTER 8 : अंक गणित [Arithmetic]

गणित की तीन बड़ी शाखाओं में से एक हैं अंकों तथा संख्याओ से संबंधित गणित की शाखा को अंक गणित कहा जाता हैं अंक गणित से ही गणित के सवालों की शुरुआत होती हैं।

ये गणित का आधार होता हैं इसी के जरिए हम गणित के कठिन से कठिन सवालों को आसानी से हल कर सकते हैं।

प्रत्येक मनुष्य अपने जीवन में हर रोज अंकगणित का उपयोग करता हैं अंकगणित के अंतर्गत जोड़, घटाना, गुणा, भाग, भिन्न, दशमलव आते हैं जो हम इस पोस्ट में नीचे पड़ेंगे।

अंक गणित को अग्रेंजी में Arithmetic कहते है।

अंक (Points)

0 से लेकर 9 को प्रदर्शित करने वाले संकेतों को अंक कहते हैं अंक ही गणित का मूल आधार हैं हम अपने दैनिक जीवन के अधिकांश कार्यों में अंकों का प्रयोग करते हैं अंक से ही गणित के सभी सवालों को आसानी से हल किया जा सकता हैं।

संख्या (Number)

संख्या एक से अधिक अंको को एक के पास एक रखने से संख्या बनती हैं अंक केवल 0 से 9 तक यानी कि 10 होते हैं लेकिन संख्याएं अंनत होती हैं।

अंकगणित की मुख्य चार मूल प्रक्रियाएँ होती हैं

1. जोड़
2. घटाना
3. गुणा
4. भाग

1. जोड़ना (Addition)

जब किसी संख्या या अंक में एक या एक से अधिक संख्या या अंक को मिलाया जाता है तो उसे जोड़ (Addition) कहते हैं। जोड़ को **+** चिह्न से प्रदर्शित किया जाता है।

उदाहरण :

- 5 + 5 = 10
- 10 + 10 = 20

- 25 + 50 =75
- 50 + 50 = 100
- 100 + 100 = 200

2. घटाना (Subtraction)

जोड़ने की प्रक्रिया के विरुद्ध प्रक्रिया को घटाना (Subtraction) कहा जाता है। जब किसी संख्या अथवा अंक से किसी दूसरी संख्या या अंक को कम किया जाता है तो उसे घटाना कहा जाता है। घटाने को **–** चिह्न से प्रदर्शित किया जाता है।

उदाहरण :

- 10 – 4 = 6
- 14 – 6 = 8
- 20 – 8 = 12
- 40 – 12 = 28
- 100 – 50 = 50

3. गुणा (Multiplication)

जब किसी संख्या अथवा अंक में उसी संख्या अथवा अंक को एक या एक से अधिक बार जोड़ा जाता है तो उसे गुणा (Multiplication) कहते हैं। संख्या अथवा अंक को जितनी बार जोड़ा जाता है वह उतनी ही बार गुणा होता है। गुणा को **x** चिह्न से प्रदर्शित किया जाता है।

उदाहरण :

- 2 x 4 = 8
- 4 × 5 = 20
- 20 × 5 = 100
- 40 × 2 = 80

4. भाग (Division)

गुणा करने की प्रक्रिया के विरुद्ध प्रक्रिया को भाग (Division) कहा जाता है। जब किसी संख्या अथवा अंक में किसी संख्या अथवा अंक को एक से अधिक बार घटाया जाता है तो उसे भाग कहते हैं। संख्या अथवा अंक को जितनी बार विभाजित किया जाता है, उतनी ही बार भाग देना होता है। भाग को **/** चिह्न से प्रदर्शित किया जाता है।

उदाहरण :

- 4 ÷ 2 = 2
- 20 ÷ 4 = 5
- 50 ÷ 10 = 5
- 100 ÷ 5 = 20

अंक गणित के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल

1. निम्लिखित 2 + 3 + 4 + 5 को जोड़िए?

A. 12 B. 14

C. 16 D. 18

हल: 2 + 3 + 4 + 5
Ans. 14

2. 8 + 88 + 888 + 8888 + 88888 को हल कीजिए?

A. 98730 B. 98740

C. 98750 D. 98760

हल:- 8 + 88 + 888 + 8888 + 88888
8 (1 + 11 + 111 + 1111 + 11111)
12345 × 8
Ans. 98760

3. √3018 + √36 + √169 + _____ को हल कीजिए?

A. 55 B. 66

C. 44 D. 60

हल:- √3018 + √36 + √169 + _____
√3018 + √36 + 13
√3018 + √49
√3018 + 7
√3025
Ans. 55

4. 1 से 50 तक कि सभी संख्याओ का योग बताइए?

A. 1075 B. 1175

C. 1275 D. 1375

हल:- 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + ……..48 + 49 + 50
अंतिम संख्या = 50
प्रथम संख्या = 1
N = (50 – 1) / 1 + 1
N = 49 + 1
N = 50
योग = (पहली संख्या + अंतिम संख्या) / 2 × N
योग = (1 + 50) / 2 × 50
योग = 51 × 50 / 2
योग = 51 × 25
योग = 1275
Ans. 1275

5. 1/2 + 1/3 + 1/4 का हल करो?

A. 13/12 B. 13/4

C. 17/9 D. 19/7

हल:- प्रश्नानुसार, दिया गया हैं
1/2 + 1/3 + 1/4
2, 3, 4 का LCM = 12
1/2 + 1/3 + ¼
6 + 4 + 3 / 12
Ans. 13/12

6. निम्लिखित 20 – 8 – 4 – 2 को घटाइए?

A. 12 B. 14

C. 6 D. 8

हल:- 20 – 8 – 4 – 2
20 – 14
Ans. 6

7. √128 – √60 – √121 – _____ को हल कीजिए?

A. 11 B. 21

C. 36 D. 7

हल:- √128 – √60 – √121 – _____
√128 – √60 – 11
√128 – √49
√128 – 7
√121
Ans. 11

8. दो संख्याओं का योगफल 14 एवं अंतर 10 हैं दोनो संख्याओ का गुणनफल क्या होगा?

A. 2 B. 4

C. 6 D. 8

हल:- प्रश्नानुसार,
गुणनफल = (योग + अंतर) (योग – अंतर) / 4
गुणनफल = (14 + 10) (14 – 10) / 4
गुणनफल = 24 × 4 / 4
गुणनफल = 24
Ans. 4

9. किसी संख्या के एक तिहाई का एक चौथाई 24 हैं यह संख्या क्या हैं?

A. 250 B. 287

C. 288 D. 300

हल:- माना अभिष्ट संख्या X हैं।
तब 1/3 × 1/4 × X = 24
X = 24 × 3 × 4
X = 288
Ans. 288

10. तीन धनात्मक संख्याओं में पहली तथा दूसरी का गुणनफल 42 दूसरी तथा तीसरी का 56 और तीसरी तथा पहली का 48 है । तदनुसार तीसरी संख्या क्या है?

A. 12 B. 6

C. 7 D. 8

हल:- माना तीनों संख्याएं a, b, c है
a × b = 42 = 6 × 7
b × c = 56 = 7 × 8
c × a = 48 = 8 × 6

अत: a × b × c = 6 × 7 × 8
Ans. 8

11. किसी संख्या को 2 से गुणा करके 16 जोड़ा जाता है, प्राप्त योगफल को 2 से विभाजित किया जाता है और फिर प्राप्त भागफल में मूल संख्या घटाई जाती है, तो शेषफल क्या है?

A. 8 B. 6

C. 7 D. 8

हल:- माना मूल संख्या x है
प्रश्नानुसार,
= x + 8
x + 8 – x = 8 (शेषफल)
Ans. 8

12. यदि किसी संख्या का 2/7 वा भाग 18 हो, तो उस संख्या का एक तिहाई कितना होगा?

A. 19 B. 21

C. 23 D. 25

हल:- माना वह संख्या x हैं।
2/7x = 18
x = (18 × 7 / 2)
x = 63
63 × ⅓
Ans. 21

13. किसी संख्या का 3/7 का 1/4 का 2/5 यदि 15 हैं तो वह संख्या क्या हैं?

A. 350 B. 445

C. 250 D. 400

हल:- माना वह संख्या x हैं।
X × 3/7 × 1/4 × 2/5 = 15
X = (15 × 7 × 4 × 5) / 3 × 2
X = 5 × 7 × 2 × 5
X = 35 × 10
X = 350
Ans. 350

14. एक परीक्षा में एक छात्र को किसी संख्या का 3/14 ज्ञात करने को कहा जाता हैं लेकिन उसने गलती से संख्या का 3/4 ज्ञात किया किया, इस से उसका उत्तर सही उत्तर से 150 अधिक आया बताइये वह संख्या क्या होगी?

A. 280 B. 320

C. 350 D. 400

हल:- प्रश्नानुसार,
1 × 3 / 14 = 3 / 14
1 × 3 / 4 = 3 / 4
3 / 14 – 3 / 4 = 150
6 – 21 / 28 = 150
15 / 28 = 150
150 × 28 / 15
Ans. 280

15. संख्याओं की एक श्रंखला में अगली संख्या अपनी पूर्ववर्ती संख्या की तिगुनी घटाव एक होती है यदि श्रंखला की प्रथम दो संख्याएं 2 और 5 हैं तो चौथी संख्या होगी।

A. 59 B. 41

C. 14 D. 45

हल:- प्रश्नानुसार हल करने पर
2 × 3 = 6 – 1 = 5 (दूसरी संख्या)
5 × 3 = 15 – 1 = 14 (तीसरी संख्या)
14 × 3 = 42 – 1 = 41 (चौथी संख्या)
Ans. 41

16. वह न्यूनतम संख्या ज्ञात कीजिए जिसमें 9, 11, 13 से भाग देने पर क्रमश 1, 3, 5 शेष बचते हो?

A. 1250 B. 1260

C. 1270 D. 1280

हल:- प्रश्नानुसार,
9 – 1, 11 – 3, 13 – 5
8, 8, 8
अतः 9, 11, 13 का लघुत्तम समापवर्तक = 1258
अतः 1258 – 8
Ans. 1250

17. 5अंकों की वह बड़ी से बड़ी संख्या कौन सी हैं जो 137 से पूर्णतः विभक्त हो जाए?

A. 99854 B. 99873

C. 99898 D. 99846

हल:- 5 अंकों की सबसे बड़ी संख्या = 99999
99999 को यदि 137 से भाग देगें तो 126 शेष बचता हैं।
अतः अभीष्ट संख्या = 99999 – 126
Ans. 99873

18. किसी भाग के प्रश्न में भागफल 403 हैं और यदि भाजक 100 हैं, एवं शेषफल 58 हैं तो भाज्य कितना हैं?

A. 40338 B. 40338

C. 40348 D. 40358

हल:- भाज्य = (भाजक × भागफल) + शेषफल
भाज्य = (100 × 403) + 58
भाज्य = 40300 + 58
Ans. 40358

19. 15 का 2.50 का 25% कितना होगा?

A. 9.37 B. 6.98

C. 7.45 D. 5.73

हल:- 15 × 2.50 × 25/100
= (15 × 250 × 25)/10000
= 75/8
Ans. 9.37

20. 1/2 +1/4 +1/8 +1/16 को हल कीजिए?

A. 2.67 B. 3.87

C. 4.93 D. 3.75

हल:- 1/2 +1/4 +1/8 +1/16
2, 4, 8, 16 का LCM लेने पर
2, 4, 8, 16 का LCM = 16
(8 + 4 + 2 + 16)/16

30/16
Ans. 3.75

21. 5/7 से 2/3 को घटाईए।

A. 1/20 B. 1/21

C. 1/22 D 1/23

हल:- (5/7) – (2/3)
(5/7) – (2/3) = (5 × 3) – (2 × 7) / 7 × 3
(5/7) – (2/3) = 15 – 14/21
(5/7) – (2/3) = 1/21
(5/7) – (2/3)
Ans. 1/21

22. (80 का 35%)/? = 56

A. 1 B. 2

C. 2/3 D. 3/4

हल:- प्रश्नानुसार,
(80 का 35%)/? = 56
(80 × 35)/100 / ? = 56
28/? = 56
? = 28/56
? = ½
Ans. 1/2

23. 900 का ?% + 40 = 400

A. 36 B. 35

C. 40 D. 44

हल:- प्रश्नानुसार,
900 का ?% + 40 = 400
900 × ?/100 + 40 = 400
900 × ? / 100 = 400 – 40
900 × ? / 100 = 360
? = 360 × 100 / 900
? = 40
Ans. 40

24. एक परीक्षा में एक छात्र को किसी संख्या का 3/14 ज्ञात करने को कहा जाता हैं लेकिन उसने गलती से संख्या का 3/4 ज्ञात किया किया, इस से उसका उत्तर सही उत्तर से 150 अधिक आया बताइये वह संख्या क्या होगी?

A. 180 B. 280

C. 320 D 250

हल:- 1 × 3 / 14 = 3 / 14
1 × 3 / 4 = 3 / 4
3 / 14 – 3 / 4 = 150
6 – 21 / 28 = 150
15 / 28 = 150
150 × 28 / 15
Ans. 280

25. किसी संख्या का 5/12 यदि 100 हैं तो उस संख्या का 15/4 भाग क्या होगा?

A. 800 B. 850

C. 900 D 100

हल:- 1 × 5 / 12 = 100
5 / 12 = 100
1 = 100 × 12 / 5
1 = 20 × 12
1 = 240
इसी संख्या का 15 / 4 = 240 × 15 / 4
60 × 15
Ans. 900

CHAPTER 9 : संख्याओं पर आधारित प्रश्न [Questions Based on Numbers]

संख्या को लिखने का तरीका संख्या पद्धति या संख्या प्रणाली कहलाता हैं, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 एवं 9 को अंक कहते हैं, इन्हीं अंको से संख्याएँ बनती हैं।

किसी संख्या को लिखने के लिए दो तरह की प्रणाली मुख्यतः प्रचलित है।

1. दाशमिक प्रणाली

दाशमिक प्रणाली को भारतीय अरबी प्रणाली के नाम से भी जाना जाता हैं।

नीचे बनी तालिका देख कर आप स्पष्ट रूप से समझ सकते हैं इसमें दाईं से बाई ओर क्रमश इकाई, दहाई सैकड़ा, हजार, दस हजार, लाख, दस लाख, करोड़, दस करोड़, अरब, दस अरब आदि लिखकर संख्याओं को उसके नीचे उचित स्थान पर लिखते हैं।

जैसे:- पचास अरब, चौबीस करोड़, आठ लाख, पांच हजार, चार सौ सत्तर।

स्थानीय मान तालिका बनाकर लिखने पर,

दस अरब	अरब	दस करोड़	करोड़	दस लाख	लाख	दस हजार	हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई
5	0	2	4	0	8	0	5	4	7	0

अतः संख्या अंको में, 50, 24, 08, 05, 470

2. अंतराष्ट्रीय प्रणाली (International System)

अंतराष्ट्रीय प्रणाली में आप नीचे बनी हुई तालिका को स्पष्ट देखकर समझ सकते हैं इसमें दाईं से बाईं और क्रमश इकाई, दहाई, सैकड़ा, हजार, दस हजार, सौ हजार, मिलियन, दस मिलियन, सौ मिलियन, बिलियन, दस बिलियन, सौ बिलियन आदि।

जैसे:- सत्तर बिलियन, पाँच सौ पचास मिलियन, सात सौ आठ हजार, छह सौ पचहत्तर

उपर्युक्त उदाहरण को अंतरराष्ट्रीय प्रणाली में लिखने पर

सौ बिलियन	दस बिलियन	बिलियन	सौ मिलियन	दस मिलियन	मिलियम	सौ हजार	दस हजार	हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई
	7	0	5	5	0	7	0	8	6	7	5

अतः संख्या अंको में, 70, 550, 708, 675

किसी संख्या में अंको का जातीय मान

कोई भी संख्या जो दो या उससे अधिक अंको की बनी होती हैं उसमें अंक का अपना मान होता हैं।

जातीय मान (Face Value):- किसी अंक का जातीय मान किसी संख्या में उसके स्थान पर निर्भर नहीं करता हैं उस अंक का जो वास्तविक मान होता हैं उसे ही जातीय मान कहते हैं।

जैसे:- 856854 में 5 का जातीय मान 5 ही हैं चाहे वह दहाई के स्थाना वाला 7 हो या दस हजार के स्थान वाला 5 हो।

स्थानीय मान (Place Value):- किसी अंक का स्थानीय मान किसी संख्या में उसके स्थान पर निर्भर करता हैं।

जैसे:- 7 3 7 5 में 7 का स्थानीय मान = 7 × 10 = 70

हजार के स्थान वाले 7 का स्थानीय मान = 7 × 1000

= 7000

नोट : शून्य (0) का जातीय मान एवं स्थानीय मान हमेशा 0 होता हैं।

संख्याओं पर आधारित महत्वपूर्ण प्रश्न और हल

1. संख्या 458926 में 8 का स्थानीय मान क्या हैं?

A. 8 B. 8926

C. 1000 D. 8000

हल:- प्रश्नानुसार,
संख्या 458926 में 8 का स्थानीय मान = 8000
Ans. 8000

2. 0.06537 में 5 का स्थानीय मान क्या हैं?

A. 5 B. 5/100

C. 5/1000 D. 65/1000

हल:- प्रश्नानुसार,
0.06537 में 5 का स्थानीय मान
0.005
Ans. 5/1000

3. 7682463 में 6 के स्थानीय मूल्यों में क्या अंतर हैं?

A. 699940 B. 599940

C. 682933 D. 599993

हल:- प्रश्नानुसार,
7682463 का स्थानीय मान एवं जातीय मान
6 का स्थानीय मान = 600000
6 का जातीय मान = 60
6 के स्थानीय मूल्यों में अंतर
600000 – 60
Ans. 599940

4. 7765 को किसी संख्या से भाग देने पर भागफल 45 तथा शेष 25 आता हैं भाजक क्या हैं?

A. 165 B. 172

C. 175 D. 180

हल:- प्रश्नानुसार,
सूत्र : भाजक = (भाज्य – शेषफल)/भागफल
(7765 – 25)/45
Ans. 172

5. 43 × 44 × 45 …… × 48 में इकाई का अंक क्या होगा?

A. 3 B. 1

C. 2 D. 0

हल:- प्रश्नानुसार,
43 × 44 × 45 × 47 × 48 में इकाई के अंको का
गुणनफल = 3 × 4 × 5 × 6 × 7 × 8 = 20160

इकाई उपस्थित अभीष्ट अंक = 0
Ans. 0

6. यदि किसी संख्या का वर्ग किया जाए, तो इकाई के स्थान पर कौन सा अंक होगा?

A. 7 B. 3

C. 8 D. 5

हल:- प्रश्नानुसार,
यदि किसी संख्या का वर्ग किया जाए, तो इकाई के स्थान पर
0, 1, 4, 5, 6 और 9 हो सकता हैं।
Ans. 5

7. 1/4 तथा 1/3 के मध्य एक परिमेय संख्या हैं?

A. 7/24 B. 7/12

C. 1/12 D. 2/15

हल:- प्रश्नानुसार,
1/2 (1/4 + 1/3)
1/2 × (3 + 4)/12
1/2 × 7/12
Ans. 7/24

8. 50 और 100 के बीच अभाज्य संख्याओं की संख्या हैं?

A. 8 B. 9

C. 11 D. 10

हल:- प्रश्नानुसार,
50 और 100 के बीच अभाज्य संख्या
53, 59, 61, 71, 73, 79, 83, 89 और 97 हैं।
कुल संख्या = 9
Ans. 9

9. $42^2 – 38^2 = 4k$ दिया हो, तो K का मान होगा?

A. 4 B. 16

C. 80 D. 96

हल:- प्रश्नानुसार,
$4k = 42^2 – 38^2$
$4k = (42 + 38) (42 – 38)$
$4k = 80 × 4$
$k = (80 × 4)/4$

k = 80
Ans. 80

10. अगर (a + b)/c = (b + c)/a = (c + a)/b = k हो, तो k का मान क्या हैं?

A. 0 B. 1

C. 2 D. a + b + c

हल:- प्रश्नानुसार,
(a + b)/c = (b + c)/a = (c + a)/b = k
a + b = kc
b + c = ka तथा
a + c = kb
2 (a + b + c) = k (a + b + c)
K = 2
Ans. 2

11. यदि a/3 = b/4 = c/7 हो, तो (a + b + c)/c का मान हैं?

A. √2 B. 2

C. 7 D. 1/√7

हल:- माना,
a/3 = b/4 = c/7 = k
a = 3k, b = 4k, c = 7k
(a + b + c)/c
(3k + 4k + 7k)/7k
14k/7k
Ans. 2

12. यदि (2a + b)/(a + 4b) = 3 हैं, तो (a + b)/(a + 2b) का मान हैं?

A. 5/9 B. 2/7

C. 10/9 D. 10/7

हल:- प्रश्नानुसार,
(2a + b)/(a + 4b) = 3
2a + b = 3a + 12b
a/b = -11
(a + b)/(a + 2b) = (a/b + 1)/(a/b + 2)
(-11 + 1)/(-11 + 2)
-10/-9
Ans. 10/9

13. यदि (x + 1) का व्युत्क्रम (x – 1) हैं तो x का मान हैं (x ≠ 1) –

A. √2 B. 3

C. 1√3 D. x + 2

हल:- प्रश्नानुसार,
$x + 1 = 1/x – 1$
$x^2 – 1 = 1$
$x^2 = 1 + 1$
$x^2 = 2$
$x = \sqrt{2}$
Ans. √2

14. संख्या 5k3457 में k का मान क्या होगा जबकि संख्या 11 से पूर्णतया हो जाए?

A. 1 B. 2

C. 4 D. 3

हल:- प्रश्नानुसार,
5 + 3 + 5 = k + 4 + 7
13 = k + 11
k = 13 – 11
k = 2
वह संख्या 11 से पूर्णतया विभाजित होती हैं जिसके सम स्थान के अंकों का योग विषम स्थान के अंको के योग के बराबर या उनका अंतर 11 से विभाजित हो।
Ans. 2

15. 100 और 1000 के बीच की किसी संख्या में से उसके अंको का योगफल घटा देने से प्राप्त संख्या सदैव विभाजित होंगी?

A. 3 से B. 6 से

C. 5 से D. 12 से

हल:- प्रश्नानुसार,
100 और 1000 के बीच संख्या
100x + 10y + z
[जहाँ $0 \le x, y, z \le 9$]
(100x + 10y + z) – (x + y + z)
99x + 9y
9 (11x + y)
9 का गुणज
अतः संख्या 9 का गुणज हैं जोकि 3 का भी गुणज होगा।
Ans. 3

16. यदि x और y किसी संख्या 653 xy का दो अंक हो और वह संख्या 80 से भाज्य हो, तो (x + y) का मान क्या होगा?

A. 2 B. 3

C. 4 D. 6

हल:- प्रश्नानुसार,
चूंकि संख्या 653 xy, 80 से भाज्य हैं।
अतः यह संख्या 8 और 10 दोनों से भाज्य होगी।
653 xy को 10 से भाज्य होने के लिए y के स्थान पर शून्य होना चाहिए।
और 8 से भाज्य होने के लिए शेष अंतिम तीन अंक 8 से भाज्य होना चाहिए।
अतः संख्या 65360 होगी
जहाँ x = 6 और y = 0
x + y = 6 + 0
Ans. 6

17. 200 और 600 के बीच कितनी संख्याएँ हैं जो 4, 5 और 6 से पूर्णतः भाज्य हैं?

A. 5 B. 8

C. 6 D. 9

हल:- प्रश्नानुसार,
4, 5 और 6 का ल. संख्या = 60
200 से अधिक वह छोटी संख्या जो 60 से विभाज्य हो – 240
200 तथा 600 के बीच बड़ी से बड़ी संख्या जो 60 से विभाज्य हो = 540
माना,
अभीष्ट संख्या = n
540 = 240 + (n – 1) 60
540 = 240 + (n – 1) 60
(n – 1) = (540 – 240)/60
(n – 1) = 300/60
(n – 1) = 5
n = 5 + 1
n = 6
Ans. 6

18. किन्हीं तीन सतत प्राकृत संख्याओं के गुणनफल को पूरा – पूरा विभाजित करने वाली बड़ी से बड़ी संख्या हैं?

A. 8 B. 6

C. 12 D. 16

हल:- प्रश्नानुसार,
तीन क्रमागत प्राकृत संख्या = 1, 2, 3
1 × 2 × 3 = 6

अर्थात वैसी सभी संख्या 6 से विभाजित होंगे।
Ans. 6

19. यदि (x + 1) : 8 = 3.75 : 7, हो तो x का मान हैं?

A. 25/9 B. 23/7

C. 18/4 D. 19/5

हल:- प्रश्नानुसार,
(x + 1)/8 = 3.75/7
7(x + 1) = 3.75 × 8
(x + 1) = (3.75 × 8)/7
(x + 1) = 30/7
x = 30/7 – 1
x = (30 – 7)/7
x = 23/7
Ans. 23/7

20. यदि a : (b + c) = 1 : 3 और c : (a + b) = 5 : 7 हो, तो b : (c + a) बराबर होगा?

A. 1/2 B. 2/3

C. 5/2 D. 2/1

हल:- प्रश्नानुसार,
a/b + c = 1/3 या a = b + c/3
तथा c/a + b = 5/7
7c = 5a + 5b
7c = 5 × b + c/3 + 5b
21c = 5b + 5c + 15b
c = 20b/16
c = 5b/4
b/c + a = b/(5b/4 + 3b)/4
b/(5b + 3b)/4
b/(8b/4)
b/2b
Ans. 1/2

CHAPTER 10 : अनुपात एवं समानुपात [Ratio & Proportion]

जब दो सजातीय राशियों की तुलना भाग की क्रिया द्वारा की जाती हैं, तो प्राप्त भागफल को अनुपात कहा जाता हैं।

दूसरे शब्दों में हम कह सकते हैं कि "अनुपात एक ऐसी संख्या हैं जो दो सजातीय राशियों के बीच के उस संबंध को बनाती हैं जिससे यह पता चलता हैं कि एक राशि की अपेक्षा दूसरी राशि कितनी गुना कम या अधिक है।"

अनुपात को प्रदर्शित करने के लिए संकेत (:) का प्रयोग किया जाता हैं।

यदि a तथा b दो सजातीय राशियां हो, तो a तथा b के अनुपात को a/b या a : b के रूप में लिखा जाता हैं और a अनुपात b पढ़ लिया जाता हैं, अनुपात में दोनों राशियों को पद कहा जाता हैं, पहली राशि पूर्व पद या प्रथम पद और दूसरी राशि उत्तर पद या द्वतीय पद कहलाती हैं, अनुपात a : b में a को प्रथम पद तथा b को द्वितीय पद कहेंगे।

अनुपात (Ratio)

अनुपात दो सजातीय राशियों के संबंध में यह बताती हैं कि एक राशि दूसरी राशि से कितनी गुनी हैं इसे दो राशियों के बीच (:) चिन्ह रखकर सूचित किया जाता हैं।

a/b को a तथा b का अनुपात कहते हैं तथा इसे a : b से सूचित करते हैं।

अनुपात के प्रथम राशि को प्रथम पद तथा दूसरे को द्वितीय पद कहते हैं। इसलिए a को प्रथम पद तथा b को द्वितीय पद कहेंगे।

समानुपात (Proportion)

समानुपात चार राशियों में से जब पहली राशि और दूसरी राशि का अनुपात तीसरी और चौथी राशि के अनुपात के बराबर हों तो वह समानुपात कहलाता हैं।

Ex:- a : b : : c : d

यदि चार अशून्य संख्याएँ a, b, c तथा d इस प्रकार हैं, कि a : b = c : d, तो a, b, c तथा d समानुपात में हैं।

यदि a : b :: c : d हो, तो ad : bc इसमें a तथा d को बाह पद तथा b और c को मध्य पद कहते हैं।

अनुपात एवं समानुपात के सूत्र

- x तथा y के बीच मध्यानुपात = $\sqrt{x}$. Y
- x तथा y के बीच तृतीयानुपात = y^2/x
- x तथा y का विलोमानुपात = 1/x : 1/y = y : x
- दो समान अनुपातों के मिश्रित अनुपात को वर्गानुपात कहते हैं,
  जैसे: a : b का वर्गानुपात = $a^2 : b^2$
- किसी अनुपात के वर्गमूल को वर्गमूलानुपाती कहते हैं,
  जैसे: a : b का वर्गमूलानुपाती = $\sqrt{a} : \sqrt{b}$
- किसी अनुपात के तृतीय घात को घनानुपाती कहते हैं,
  जैसे: a : b का घनानुपाती = $a^3 : b^3$
- किसी अनुपात के घनमूल को घनमूलानुपाती कहते हैं,
  जैसे: a : b का घनमूलानुपाती = $\sqrt[3]{a} : \sqrt[3]{b}$
- किसी अनुपात के उल्टे को व्युत्क्रमानुपाती कहते हैं,
  जैसे: a : b का व्युत्क्रमानुपाती = 1/a : 1/b
- जब दो अनुपात परस्पर समान होते हैं , तो वे समानुपाती (Proportional) कहलाते हैं,
  जैसे: a : b = c : d हो, तब a, b, c तथा d समानुपाती हैं
- विलोमानुपाती (Invertendo) उस अनुपात को कहते हैं , जो स्थान बदल लें,
  जैसे: a : b = c : d का विलोमानुपात b : a :: d : c अर्थात् a/b = c/d या b/a = d/c

अनुपात एवं समानुपात के कुछ विशेष गुण

1. अनुपात में पहली संख्या अर्थात् x को पूर्ववर्ती (Antecedent) तथा दूसरी संख्या अर्थात् y को अनुवर्ती (Consequent) कहते हैं
   x : y = x/y
2. अनुपात हमेशा समान इकाई की संख्या के बीच होता है,
   जैसे: रुपया : रुपया, किग्रा : किग्रा, घंटा : घंटा, सेकंड : सेकंड आदि
3. यदि दो अनुपात x : y तथा P : Q दिए गए हैं, तो Px : Qy मिश्रित अनुपात में कहलाएंगे
4. दो संख्याओं a तथा b का मध्य समानुपाती (Mean proportional):- माना मध्य समानुपाती x है,
   तब a : x :: x : b (सही स्थिति)
   हल:-
   $x^2 = a.b$

$\Rightarrow x = \sqrt{a.b}$
अतः दो संख्याओं a तथा b का मध्य समानुपाती = $\sqrt{a.b}$ होता है

5. यदि a : b :: C : d हो , तो a : c :: b : d एकान्तरानुपात (Altermendo) कहलाता है अर्थात् a/b = c/d या a/c = b/d (एकान्तरानुपात)

6. यदि a : b :: c : d हो, तो (a + b) : b :: (c + d) : d योगानुपात (Componendo) कहलाता है
अर्थात् a/b = c/d, तब (a + b)b = (c + d)d (योगानुपात)
या a/b + 1 c/d + 1 ⇒ (a + b)/b = (c + d)/d

7. यदि a : b :: c : d हो , तब (a – b) : b :: (c – d) : d अन्तरानुपात (Dividendo) कहलाता है
अर्थात् a/b = c/d ⇒ a/b – 1 = c/d – 1
⇒ (a – b)/b = (c – d)/d (अन्तरानुपात)

8. योगान्तरानुपात (Componendo and Dividendo) योगानुपात तथा अन्तरानुपात का सम्मिलन है

9. यदि a : b :: c : d हो , तब (a + b) : (a – b) :: (c + d) : (c – d) योगान्तरानुपात है

10. दो संख्याओं a तथा b का तृतीय समानुपाती (Third Proportional) – माना दो संख्याओं a तथा b का तृतीय समानुपाती x है, तब a : b = b : x (सही स्थिति)
हल:- a/b : b/x
⇒ b2 = ax
$\therefore x = b^2/a$
अतः दो संख्याओं a तथा b का तृतीय समानुपाती b^2/a होता है

11. तीन संख्याओं a , b तथा c का चतुर्थ समानुपाती (Fourth Proportional) माना a , b तथा c का चतुर्थ समानुपाती x है, तब
a : b = c : r (सही स्थिति)
हल:-
a/b = c/x
⇒ a.x = bc
⇒ x bc/a
अतः तीन संख्याओं a , b तथा c का चतुर्थ समानुपाती = bc/a होता है

अनुपात एवं समानुपात के प्रकार

मुख्यतः अनुपात 6 प्रकार के होते है जो नीचे दिए गए है।

1. सरल अनुपात (Simple Ratio)

यदि किसी अनुपात के दोनों पद आपस में सहअभाज्य हो, तो ऐसे अनुपात को सरल अनुपात कहाँ जाता हैं।

Ex: 2 : 3

2. मिश्रित अनुपात (Compound Ratio)

दो या दो से अधिक अनुपात के पूर्व पदों के गुणनफलों तथा अंतिम पदों के गुणन फल से बने नए अनुपात को मिश्रित अनुपात कहते हैं।

Ex: दो अनुपातों (a : b) तथा (c : d) का मिश्रित अनुपात (ac : bd) होगा। इसी तरह 2 : 3 , 4 : 5 तथा 6 : 7 का मिश्रित अनुपात 2 × 4 × 6 : 3 × 5 × 7 अर्थात 48 : 105 या 16 : 35 होगा।

3. विलोमानुपात (Inverse Ratio or Reciprocal)

किसी अनुपात के पदों को उलट देने पर जो नया अनुपात प्राप्त होता हैं, उसे विलोमानुपात कहते हैं।

Ex: 2 : 3 का विलोमानुपात 3 : 2 होगा।

4. वर्गानुपात (Duplicate Ratio)

यदि किसी अनुपात को उसी के साथ मिश्रित करके नया अनुपात बनाया जाता हैं तो उसे वर्गानुपात कहते है।

Ex: 2 : 3 का वर्गानुपात $2^2 : 3^3$

अर्थात 2 × 2 : 3 × 3 या 4 : 9 होगा।

इसी तरह $2^2 : 3^3$ को तिहरा अनुपात, $\sqrt{2} : \sqrt{3}$ को आधा अनुपात, $3\sqrt{2} : 3\sqrt{3}$ तिहाई अनुपात कहते हैं।

5. चतुर्थानुपात

यदि चार अशून्य राशियां a, b, c तथा d समानुपात में हैं, तो d को a, b, c का चतुर्थानुपाती कहते हैं।

6. वित्तत समानुपात

तीन अशून्य संख्याएँ a, b तथा c वित्तत समानुपात में होगी।

यदि a/b = b/c

यदि a, b तथा c वित्तत समानुपाती में हैं, तो $b^2 = ac$

यहाँ, b को मध्यानुपाती कहते हैं तथा c को तृतीयानुपाती कहते हैं।

अनुपात एवं समानुपात की विशेषताएं

- अनुपात एक संख्यात्मक संबंध हैं, अतः इसकी कोई इकाई नही होती।
- दो राशियों का अनुपात एक भिन्न होता हैं, जिसका अंश पहली राशि तथा हर दूसरी राशि होती हैं।

- किसी अनुपात के दोनों पदों में एक ही अशून्य संख्या से गुणा या भाग करने पर प्राप्त अनुपात का मान अपरिवर्तन होता हैं।
- किसी अनुपात के दोनों पदों में एक ही अशून्य संख्या को जोड़ने या घटाने पर प्राप्त अनुपात का मान परिवर्तन हो जाता हैं।
- अनुपात हमेशा सजातीय राशियों का लिया जाता हैं।

अनुपात एवं समानुपात के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल

1. 4 और 9 का प्रथम समानुपाती क्या होगा?

A. 1.2 B. 1.4

C. 1.7 D. 2.0

हल:- प्रश्नानुसार,
$a = b^2 / c$
$a = (4)^2 / 9$
$a = 16/9$
$a = 1.7$
Ans. 1.7

2. 8 और 2 का मध्य समानुपाती क्या होगा?

A. 2 B. 4

C. 6 D. 8

हल:- प्रश्नानुसार,
$b = \sqrt{ac}$
$b = \sqrt{8 \times 2}$
$b = \sqrt{16}$
Ans. 4

3. 4 और 9 का तृतीय समानुपाती क्या होगा?

A. 10.40 B. 12.50

C. 20.25 D. 25.30

हल:- प्रश्नानुसार,
$c = b^2 / a$
$c = 9^2 / 4$
$c = (9 \times 9) / 4$
$c = 81/4$
Ans. 20.25

4. 4 और 8 का प्रथम समानुपाती क्या होगा?

A. 2 B. 4

C. 6 D. 8

हल:- प्रश्नानुसार,
$a = b^2/c$
$a = (4)^2/8$
$a = 16/8$
$a = 2$
Ans. 2

5. 0.4 और 0.9 का मध्य समानुपाती क्या होगा?

A. 0.2 B. 0.4

C. 0.6 D. 0.8

हल:- प्रश्नानुसार,
$b = \sqrt{ac}$
$b = \sqrt{0.4 \times 0.9}$
$b = \sqrt{0.36}$
$b = 0.6$
Ans. 0.6

6. 9 : 15 : : 45 : ?

A. 3 B. 9

C. 27 D. 81

हल:- प्रश्नानुसार,
9 : 15 : : 45 : ?
$9/15 = 45/x$
$9 \times x = 45 \times 15$
$x = (45 \times 15)/9$
$x = 15 \times 5$

x = 75
Ans. 75

7. 5 : ? :: ? : 125

A. 20 B. 25

C. 30 D. 35

हल:- प्रश्नानुसार,
5 : ? : : ? : 125
$?^2 = 125 \times 5$
$?^2 = 625$
? = 25
Ans. 25

8. 5 : 8 :: 150 : x

A. 200 B. 220

C. 240 D. 260

हल:- प्रश्नानुसार,
$5 \times x = 150 \times 8$
$x = (150 \times 8)/5$
$x = 30 \times 8$
x = 240
Ans. 240

9. 3 : 5 :: 21 : ?

A. 30 B. 35

C. 40 D. 50

हल:- प्रश्नानुसार,
3 : 5 : : 21 : ?
$3 \times ? = 21 \times 5$
$? = (21 \times 5)/3$
$? = 7 \times 5$
? = 35
Ans. 35

10. 4 , 48 और 16 का प्रथम समानुपाती बताइए?

A. 10 B. 12

C. 14 D. 16

हल:- प्रश्नानुसार,
x : 4 : 48 : 16
x × 16 = 4 × 48
x = (4 × 48) / 16
x = 12
Ans. 12

11. 10, 24 और 36 का तृतीय समानुपाती बताइए?

A. 10 B. 12

C. 15 D. 20

हल:- प्रश्नानुसार,
10 : 24 : : x : 36
10/24 = x/36
10 × 36 = x × 24
x = (10 × 36)/24
x = 5 × 3
x = 15
Ans. 15

12. 1/4 : 1/8 :: 1/3 : x

A. ½ B. ¼

C. ⅙ D. ⅛

हल:- प्रश्नानुसार,
1/4 : 1/8 : : 1/3 : x
1/4 × x = 1/8 × ⅓
x = 1/8 × 1/3 × 4/1
x = ⅙
Ans. ⅙

13. 16, 28 और 42 का तृतीय समानुपाती क्या होगा?

A. 20 B. 22

C. 24 D. 26

हल:- प्रश्नानुसार,
16 : 28 : : x : 42
16/28 = x/42
28 × x = 42 × 16
x = (42 × 16)/28
x = 6 × 4
x = 24
Ans. 24

14. यदि A : B = 2 : 3 , B : C = 5 : 6 हो तो A:B:C का अनुपात क्या होगा?

A. 10 : 15 : 18 B. 12 : 16 : 22

C. 14 : 18 : 28 D. 16 : 20 : 18

हल:- प्रश्नानुसार,
A : B : C
2 : 3 : 3
5 : 5 : 6
10 : 15 : 18
Ans. 10 : 15 : 18

15. यदि राम और श्याम की आय का अनुपात 5 : 6 राम और मोहन की आय का अनुपात 2 : 3 हैं, तो बताइए राम, श्याम और मोहन की आय का अनुपात होगा?

A. 12 : 24 : 28 B. 14 : 25 : 30

C. 16 : 30 : 32 D. 10 : 12 : 15

हल:- प्रश्नानुसार,
राम : श्याम : मोहन
5 : 5 : 6
3 : 2 : 2
15 : 10 : 12
Ans. 10 : 12 : 15

16. यदि A का 30% = B का 0.25 = C का 1/5 हैं तो A:B:C का मान बताइए?

A. 10 : 17 : 23 B. 10 : 12 : 15

C. 12 : 12 : 17 D. 18 : 21 : 27

हल:- प्रश्नानुसार,
A × 30/100 = B × 25/100 × C × ⅕
3A/10 = B/4 = C/5

A/10 = B/12 = C/15
Ans. 10 : 12 : 15

17. यदि A, B से 40% अधिक हैं, B, C से 20% कम हैं, तो A : C क्या होगा?

A. 23 : 27 B. 28 : 25

C. 29 : 35 D. 41 : 57

हल:- प्रश्नानुसार,
माना कि B = 100
तब, A = 140 तथा C = 125
A : C = 140 : 125
A : C = 28 : 25
Ans. 28 : 25

18. यदि M का 15% = N का 20% हो तो M : N क्या होगा?

A. 4 : 2 B. 4 : 3

C. 5 : 4 D. 6 : 4

हल:- प्रश्नानुसार,
M × 15/100 = N × 20/100
M × 3/20 = N × ⅕
3/20 M = 1/5 N
M/N = 1/5 × 20/3
M : N = 4 : 3
Ans. 4 : 3

19. यदि x : y = 3 : 2 हैं, तो अनुपात $(2x^2 + 3y^2) : (3x^2 – 2y^2)$ = ?

A. 30 : 19 B. 40 : 17

C. 50 : 23 D. 57 : 29

हल:- प्रश्नानुसार,
$(2x^2 + 3y^2) : (3x^2 – 2y^2)$
(2×9 + 3×4) : (3×9 – 2×4)
(18 + 12) : (27 – 8)
Ans. 30 : 19

20. a/3 = b/4 = c/7 हैं तो (a + b + c) / c = ?
A. 2
B. 4

C. 6
D. 8

हल:- प्रश्नानुसार,
a/3 = b/4 = c/7 = k
a = 3k
b = 4k
c = 7k
(a + b + c) / c = ?
= (3k + 4k + 7k) / 7k
= 14k / 7k
Ans. 2

21. (2 : 3), (6 : 11), (11 : 2) का मिश्रानुपाती क्या होगा?

A. 132 : 66 B. 120 : 55

C. 140 : 48 D. 160 : 30

हल: प्रश्नानुसार,
(2 : 3), (6 : 11), (11 : 2)
(2 × 6 × 11) : (3 × 11 × 2)
Ans. 132 : 66

22. 21, 38, 55, 106 में से क्या घटाया जाए कि प्राप्त संख्याएँ समानुपाती हो जाए?

A. 2 B. 4
C. 6 D. 8

हल:- प्रश्नानुसार,
(ad – bc)/(a+d) – (b+c)
[(21 × 106) – (38 × 55)] / [(21 + 106) – (38 + 55)]
(2226 – 2090) / (127 – 93)
136 / 34
Ans. 4

23. दो संख्याओ का अनुपात 5 : 9 हैं, प्रत्येक में 9 जोड़ने पर उनका अनुपात 16 : 27 होता हैं, तो दूसरी संख्या ज्ञात कीजिए?

A. 99 B. 79

C. 199 D. 299

हल:- प्रश्नानुसार,
(5x + 9)/(9x + 9) = 16/27

135x + 243 = 144x + 144
9x = 99
11
दूसरी संख्या = 9 × 11
Ans. 99

24. तीन संख्याएँ 1/2 : 2/3 : 3/4 के अनुपात में हैं, सबसे बड़ी और सबसे छोटी संख्या का अंतर 36 हैं तो वे संख्याएँ क्या हैं।

A. 23 : 34 : 65 B. 43 : 56 : 78

C. 98 : 54 : 79 D. 72 : 96 : 108

हल:- प्रश्नानुसार,
A : B : C
1/2 : 2/3 : ¾
(6 : 8 : 9) / 12
9 – 6 = 36
3 = 36
1 = 12
12 × 6 : 12 × 8 : 12 × 9
Ans. 72 : 96 : 108

25. 5,250 रुपए को A, B, C, D में इस प्रकार बाटा जाता हैं, की A:B को 2:3, B:C को 4:5 व C:D को 6:7 के अनुसार दिया जाता हैं तो इनमें से A का हिस्सा कितना होगा?

A. 500 B. 800

C. 1200 D. 1500

हल:- प्रश्नानुसार,
A : B : C : D
= 2 : 3 : 3 : 3
= 4 : 4 : 5 : 5
= 6 : 6 : 6 : 7
= 48 : 72 : 90 : 105
= 16 : 24 : 30 : 35
= 5,250 / 105
= 50
A = 16 × 50
Ans. 800

26. 9 और 4 का मध्यानुपाती ज्ञात कीजिए?

A. 6 B. 8

C. 10 D. 12

हल:- प्रश्नानुसार,
$\sqrt{ab}$
$\sqrt{9 \times 6}$
$\sqrt{36}$
Ans. 6

27. 9898 को A : B : C में 3 : 7 : 4 में बाटें गए तो B का हिस्सा कितना होगा?

A. 4949 B. 5050

C. 6698 D. 7979

हल:- प्रश्नानुसार,
A : B : C
3 : 7 : 4
9898/14
707 × 7
Ans. 4949

28. दो संख्याएँ A और B का गुडनफल 48 हैं, और उनका अनुपात 3 : 4 हैं, तो A और B का मान क्या होगा?

A. 2 : 3 B. 3 : 2

C. 4 : 5 D. 6 : 8

हल:- प्रश्नानुसार,
A × B
$3x \times 4x = 48$
$12 x^2 = 48$
$x^2 = 48/12$
$x^2 = 4$
$x = 2$
3x : 4y
3 × 2 : 4 × 2
Ans. 6 : 8

29. A का 25%, B के 3/5 के बराबर हैं, तो A व B का अनुपात कितना होगा?

A. 6 : 5 B. 11 : 19

C. 12 : 5 D. 19 : 7

हल:- प्रश्नानुसार,
A × 25/100 = B × ⅗
A × 1/4 = B × ⅗
5A = 12B
A/B = 12/5
A : B = 12 : 5
Ans. 12 : 5

30. जब किसी संख्या का अनुपात 4 : 7 हो और दोनों संख्याओं में 25% वृद्धि की गई हो तो अब उन संख्याओं का नया अनुपात क्या होगा?

A. 4 : 7 B. 5 : 7

C. 9 : 11 D. 11 : 13

हल:- प्रश्नानुसार,
प्रथम : द्वतीय
400 : 700
+25% : +25%
400 का 25% : 700 का 25%
500 : 875
20 : 35
Ans. 4 : 7

31. एक थैले में 20 रूपए, 10 रूपए, और 5 रूपए के नोट 3 : 4 : 5 के अनुपात में हैं, यदि थैले में कुल धनराशि 1000 रूपए हैं, तो 5 रूपए के नोटों की संख्या ज्ञात कीजिए?

A. 20 B. 40

C. 80 D. 120

हल: 20 रूपए : 10 रूपए : 5 रूपए
संख्या का अनुपात = 3 : 4 : 5
मानों का अनुपात = 60 : 40 : 25
60 + 40 + 25 = 125
= (1000 × 5)/125
Ans. 40

32. एक थैले में 1 रुपए, 50 पैसे, 25 पैसे के 340 सिक्के हैं तथा इन सिक्कों के मूल्य का अनुपात 5 : 4 : 1 हैं, इन सिक्कों की संख्या क्रमश कितनी हैं?

A. 50 : 60 : 80 B. 60 : 80 : 120

C. 100 : 160 : 180 D. 120 : 140 : 175

हल:- प्रश्नानुसार,
1 रुपए : 50 पैसे : 25 पैसे
मूल्यों का अनुपात = 5 : 4 : 1
संख्या का अनुपात = 5 : 8 : 4
5 + 8 + 4 = 17
17x = 340
x = 20
20 × 5 = 100
20 × 8 = 160
20 × 4 = 180
Ans. 100 : 160 : 180

33. दो व्यक्तियों की आय का अनुपात 5 : 3 हैं तथा उनके व्यय का अनुपात 9 : 5 हैं यदि वे क्रमश 2600 रूपए और 800 रूपए की बचत करते हैं तो उनकी आय क्या हैं?

A. 2000, 4800 B. 6000, 4800

C. 8000, 4800 D. 10000, 4800

हल:- प्रश्नानुसार,
आय = (5 : 3 – 2) × 4
व्यय = (9 : 5 – 4) × 2
20 : 12 – 8
18 : 10 – 8
12 – 10 = 2
2 = 800
1 = 400
20 × 400 = 8000
12 × 400 = 4800
Ans. 8000, 4800

34. दो स्टेशन के बीच प्रथम और द्वितीय श्रेणी के किराए का अनुपात 4 : 1 हैं, तथा प्रथम और द्वितीय श्रेणी में सफर करने वाले यात्रियों की संख्या का अनुपात 1 : 40 हैं यदि कुल किराए की वसुरी 11000 रूपए हैं, प्रथम श्रेणी के यात्रियों से वसूले गए किराए की रकम क्या हैं?

A. 100 B. 1000

C. 1500 D. 2000

हल:- माना कि प्रथम एवं द्वितीय श्रेणी का किराया क्रमश 4x तथा x हैं एवं उनके यात्रियों की संख्या क्रमश y तथा 40 y हैं।

प्रश्नानुसार,
$4x \times y + x \times 40y = 11000$
$4xy + 40\ xy = 11000$
$44xy = 11000$
$4xy = (11000/44xy) \times 4xy$
$xy = 1000$ रुपए
Ans. 1000 रूपए।

35. सोना पानी से 19 गुना भारी हैं तथा ताँबा पानी से 9 गुना भारी हैं सोने तथा ताँबे को किस अनुपात में मिलाएं कि इस प्रकार बना धातु पानी से 15 गुना भारी हो?

A. 1 : 1 B. 2 : 3

C. 1 : 2 D. 3 : 2

हल:- प्रश्नानुसार,
माना कि 1 ग्राम सोने के साथ x ग्राम ताँबा मिलाने पर नई धातु = (1 + x) ग्राम
1 G = 19 W, 1C = 9 W, धातु = 15 W
1 ग्राम सोना + x ग्राम ताँबा = (1 + x) ग्राम धातु
$19\ W + 9\ W\ x = (1 + x) \times 15\ W$
$x = 4/6$
$x = ⅔$
अभीष्ट संख्या = 1 : ⅔
अभीष्ट संख्या = 3 : 2
Ans. 3 : 2

36. एक आभूषण 12.5 ग्राम भार का हैं जिसमें 2.5 ग्राम शुद्ध चाँदी हैं तथा शेष कोई और धातु हैं शुद्ध चाँदी तथा इस धातु का अनुसार क्या हैं?

A. 1 : 4 B. 1 : 5

C. 4 : 1 D. 4 : 5

हल:- प्रश्नानुसार,
अभीष्ट अनुपात = 2.5/(12.5 – 2.5)
अभीष्ट अनुपात = 2.5/10
अभीष्ट अनूपात = ¼
Ans. 1 : 4

CHAPTER 11 : औसत [Average]

दो या दो से अधिक सजातीय राशियों के जोड़ को उन राशियों की संख्या से भाग करने पर प्राप्त भागफल उन राशियों का औसत कहलाता हैं।

इसे निम्न सूत्र के रूप में व्यक्त किया जा सकता हैं।

औसत = राशियों का योग / राशियों की संख्या

यदि x1, x2, x3, x4, ……..xn, n राशियां हो तो

औसत = (x1 + x2 + x3 + ……..+ xn) / n

Note: औसत को मध्यमान या माध्य भी कहा जाता हैं।

औसत के महत्वपूर्ण सूत्र

- प्रथम n प्राकृतिक संख्याओं का औसत = (n + 1)/2
- n तक की प्राकृत संख्याओं का औसत = (n + 1)/2
- लगातार n तक की पूर्ण संख्याओं का औसत = n/2
- n तक की सम संख्याओं का औसत = (n + 2)/2
- लगातार n तक की प्राकृत विषम संख्याओं का औसत = (n + 1)/2
- n तक विषम संख्याओं का औसत = n
- लगातार n तक सम संख्याओं का औसत = n + 1
- प्रथम n प्राकृत संख्याओं के वर्गों का औसत = (n + 1) (2n + 1)/6
- प्रथम n प्राकृतिक संख्याओं के घनों का औसत = $n(n + 1)^2/4$

संख्याओं के श्रेणी का अंतर समान हो, तो

- औसत = (पहली संख्या+अंतिम संख्या) / 2
- नए व्यक्ति की आयु = (नया औसत × नयी संख्या) – (पुराना औसत × पुरानी संख्या)
- G1 तथा G2 राशियों का औसत क्रमश A1 तथा A2 हो तो (G1+G2) राशियों का औसत = (G1×A1) + (G2×A2) / (G1 + G2) होगा।
- G1 तथा G2 राशियों का औसत क्रमश A1 तथा A2 हो। तो (G1 – G2) राशियों का औसत = (G1×A1) – (G2×A2) / (G1 – G2) होगा।

औसत के गुण

1. यदि सभी संख्याओं में ‘a’ की वृद्धि होती है, तो उनके औसत में भी ‘a’ की वृद्धि होगी ।
2. यदि सभी संख्याओं में ‘a’ की कमी होती है, तो उनके औसत में भी ‘a’ की कमी होगी ।

3. यदि सभी संख्याओं में ‘a’ की गुणा की जाती है, तो उनके औसत में भी ‘a’ की गुणा होगी ।
4. यदि सभी संख्याओं को ‘a’ से भाग दिया जाता है, तो उनके औसत में भी ‘a’ से भाग होगा ।

औसत के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल

1. 1 से 25 तक की प्राकृत संख्याओं का औसत क्या होगा?

A. 10 B. 11

C. 12 D. 13

हल:- प्रश्नानुसार,
n = 25
लगातार n तक की प्राकृत संख्याओं का औसत = (n+1)/2
औसत = (25+1)/2
26/2
Ans. 13

2. 0 से 25 तक कि पूर्ण संख्याओं का औसत क्या होगा?

A. 10.6 B. 12.5

C. 13.7 D. 19.5

हल:- प्रश्नानुसार,
n = 25
लगातार लगातार n तक की पूर्ण संख्याओं का औसत = n/2
औसत = 25/2
Ans. 12.5

3. 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 तथा 20 का औसत क्या होगा?

A. 11 B. 13

C. 15 D. 17

हल:- प्रश्नानुसार,
n = 20
लगातार n तक की सम संख्याओं का औसत = (n+2)/2
औसत = (20+2)/2
22/2
Ans. 11

4. 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, तथा 15 का औसत क्या होगा?

A. 8 B. 10

C. 12 D. 15

हल:- प्रश्नानुसार,
n = 15
लगातार n तक की प्राकृत विषम संख्याओं का औसत = (n+1)/2
औसत = (15 + 1) / 2
औसत = 16 / 2
Ans. 8

5. लगातार 11 विषम संख्याओं का औसत क्या होगा?

A. 9 B. 11

C. 13 D. 15

हल:- प्रश्नानुसार,
n = 11
लगातार n तक विषम संख्याओं का औसत = n
Ans. 11

6. लगातार 10 सम संख्याओं का औसत क्या होगा?

A. 9 B. 11

C. 13 D. 15

हल:- प्रश्नानुसार,
n = 10
लगातार n तक सम संख्याओं का औसत = n + 1
औसत = 10 + 1
Ans. 11

7. 2, 5, 8, 11, 14, 17 और 20 औसत क्या होगा?

A. 9 B. 11

C. 13 D. 15

हल:- प्रश्नानुसार,
औसत = (पहली संख्या + अंतिम संख्या) / 2
औसत = (2+20)/2
औसत = 22/2
Ans. 11

8. 5 बच्चों की औसत आयु 8 वर्ष हैं, यदि बच्चों की उम्र में पिता की आयु जोड़ दी जाती हैं, तो उनकी औसत उम्र 15 वर्ष हो जाती हैं, पिता की आयु कितनी हैं?

A. 25 B. 50

C. 75 D. 100

हल:- प्रश्नानुसार,
नए व्यक्ति की आयु = (नया औसत × नयी संख्या) – (पुराना औसत × पुरानी संख्या)
पिता की आयु = (15 × 6) – (8 × 5)
आयु = 90 – 40
Ans. 50 वर्ष

9. 25 शिक्षकों की औसत उम्र 50 वर्ष हैं, 10 शिक्षकों को और सम्मिलित हो जाने पर औसत उम्र 45 वर्ष हो जाती हैं, नए शिक्षकों की औसत उम्र क्या हैं?

A. 24.8 B. 30.5

C. 32.5 D. 40.8

हल:- प्रश्नानुसार,
25 शिक्षकों की कुल उम्र = 25 × 50
25 शिक्षकों की कुल उम्र = 1250 वर्ष
10 शिक्षकों को और सम्मिलित होने पर कुल उम्र = 35×45
10 शिक्षकों को और सम्मिलित होने पर कुल उम्र = 1575 वर्ष
नए शिक्षकों की कुल उम्र = 1575 – 1250
नए शिक्षकों की कुल उम्र = 324 वर्ष
10 शिक्षकों की औसत उम्र = 325 / 10
Ans. 32.5

10. 8 संख्याओं का औसत 56 हैं, तीन संख्याएँ क्रमश 49, 57 तथा 72 हैं, तो शेष 5 संख्याओं का औसत बताइए?

A. 50 B. 54

C. 60 D. 65

हल:- प्रश्नानुसार,
8 संख्याओं का औसत = 56
8 संख्याओं का कूल योग = 56 × 8
8 संख्याओं का कूल योग = 448 रूपए
तीन संख्याओं का योग = 49 + 57 + 72
तीन संख्याओं का योग = 178 रूपए
शेष पाँच संख्याओं का योग = 448 – 178

शेष पाँच संख्याओं का योग = 270
अतः शेष पाँच संख्याओं का औसत = 270 / 5
Ans. 54

11. जब 17 संख्याएँ क्रमवार लगायी गई, तो उनका औसत 19 होता हैं, इनमें से प्रथम 9 संख्याओं का औसत 17 होता हैं, जबकि अंतिम 9 संख्याओं का औसत 21 होता हैं उनमें से 9 वां अंक कौन-सा हैं?

A. 19 B. 23

C. 25 D. 27

हल: प्रश्नानुसार,
17 संख्याओं का योग = 17 × 19
17 संख्याओं का योग = 323
प्रथम 9 संख्याओं का योग = 9 × 17
प्रथम 9 संख्याओं का योग = 153
अंतिम 9 संख्याओं का योग = 9 × 21
अंतिम 9 संख्याओं का योग = 189
9 वीं संख्या = 153 + 189 – 323
9 वीं संख्या = 342 – 323
Ans. 19

12. 8 अभाज्य संख्याओं का औसत क्या हैं?

A. 4.890 B. 8.984

C. 9.625 D. 10.789

हल:- प्रश्नानुसार,
प्रथम 8 अभाज्य संख्याएँ 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19 हैं।
औसत = (2+3+5+7+11+13+17+19) / 8
औसत = 77 / 8
Ans. 9.625

13. 30 विघार्थियों की एक कक्षा की औसत आयु 15.2 वर्ष हैं, यदि कक्षा में 15 लड़के और आ जाते हैं, तो पूरी कक्षा का औसत आधा वर्ष घट जाता हैं, नए आने वाले लड़कों की आयु का औसत हैं?

A. 13.7 B. 15.7

C. 16.7 D. 17.9

हल:- प्रश्नानुसार,
30 विघार्थियों की औसत आयु = 15.2 वर्ष
30 विघार्थीयों की कुल आयु = 456 वर्ष

प्रश्नानुसार,
45 विघार्थियों की औसत आयु = 14.7 वर्ष
45 विघार्थियों की कुल आयु = 66.15 वर्ष
15 विघार्थियों की कुल आयु = 661.5 – 456
15 विघार्थियों की कुल आयु = 205.5 वर्ष
15 विघार्थियों की औसत आयु = 205.5 / 15
15 विघार्थियों की औसत आयु = 13.7 वर्ष
Ans. 13.7 वर्ष।

14. एक क्रिकेट खिलाड़ी की 10 परियों के रनों का औसत 32 था, खिलाड़ी अगली पारी में कितने रन बनाए, ताकि उसके रनों का औसत 4 अधिक हो जाए?

A. 72 B. 76

C. 78 D. 80

हल:- 10 पारियों के रनों का औसत = 32
10 परियों के रनों का योग = 320
माना,
11 वीं पारी में x रन बनाए गए
(320+x) / 11 = 36
320 + x = 396
x = 396 – 320
x = 76
Ans. 76

15. आठ संख्याओं का औसत 20 हैं, पहली दो संख्याओं का औसत 31/2 तथा अगली तीन संख्याओं का औसत 64/3 हैं, यदि 6 वी संख्या 7 वीं से 4 कम तथा 8 वीं से 7 कम हो, तो 8 वीं संख्या क्या होगी?

A. 20 B. 25

C. 30 D. 35

हल:- प्रश्नानुसार,
8 संख्याओं का औसत = 20
8 संख्याओं का योग = 160
2 संख्याएँ का योग = (31/2) × 2
2 संख्याएँ का योग = 31
3 संख्याओं का योग = (64/3) × 3
3 संख्याओं का योग = 64
माना,
छठी संख्या= x

सातवीं संख्या = x + 4
आठवीं संख्या = x + 7
3x + 11 + 31 + 64 = 160
x = 54/3
x = 18
आठवीं संख्या = 18 + 7
Ans. 25

16. एक कक्षा में 30 छात्र हैं, इनमें से 10 छात्रों की औसत आयु 12.5 वर्ष हैं तथा शेष 20 छात्रों की औसत आयु 13.1 वर्ष हैं, पूरी कक्षा के छात्रों की औसत आयु कितनी हैं?

A. 10.8 B. 11.9

C. 12.9 D. 14.8

हल:- प्रश्नानुसार,
10 छात्रों की औसत आयु = 12.5 वर्ष
10 छात्रों की कुल आयु = 125 वर्ष
20 छात्रों की औसत आयु = 13.1 वर्ष
20 छात्रों की कुल आयु = 262 वर्ष
30 छात्रों की कुल आयु = 125 + 262
30 छात्रों की कुल आयु = 387 वर्ष
30 छत्रों की औसत आयु = 387/30
Ans. 12.9 वर्ष

17. छः संख्याओं का औसत 30 हैं, यदि प्रथम चार संख्याओं का औसत 25 तथा अंतिम तीन संख्याओं का औसत 35 हो, तो चौथी संख्या क्या हैं?

A. 20 B. 25

C. 30 D. 35

हल:- प्रश्नानुसार,
6 संख्याओं का औसत = 30
6 संख्याओं का योग = 30 × 6
6 संख्याओं का योग = 180
प्रथम चार संख्याओं का औसत = 25
प्रथम चार संख्याओं का योग = 25 × 4
प्रथम चार संख्याओं का योग = 100
अंतिम तीन संख्याओं का औसत = 35
अंतिम तीन संख्याओं का योग = 35 × 3
अंतिम तीन संख्याओं का योग = 105

चौथी संख्या = 100 + 105 – 180
Ans. 25

18. 7 क्रमिक संख्याओं का औसत 20 हैं, इनमें सबसे बड़ी संख्या होगी?

A. 20 B. 23

C. 26 D. 29

हल:- प्रश्नानुसार,
7 क्रमिक संख्याओं में चौथी संख्या 20 होगी।
अतः सबसे बड़ी (अर्थात सातवीं) संख्या = 20 + 3
Ans. 23

19. एक साइकिल वाला 3 घंटे में 30 किलोमीटर दूरी तय करता हैं तो उसकी औसत चाल होगी?

A. 10 B. 20

C. 15 D. 25

हल:- औसत चाल = 30/3
औसत चाल = 10
Ans. 10 किलोमीटर/घंटा

20. एक व्यक्ति एक स्थान से दूसरे स्थान तक 8 किलोमीटर/घंटा की चाल से जाता हैं और 12 किलोमीटर/घंटा की चाल से वापस आता हैं तो बताएं कि पूरी यात्रा की औसत चाल क्या होगी?

A. 9.6 B. 7.8

C. 9.7 D. 9.5

हल:- औसत चाल = (2 x y) / (x + y)
औसत चाल = (2 × 8 × 12) / (8 + 12)
औसत चाल = 192 / 20
Ans. 9.6 किलोमीटर/घंटा

21. प्रथम 50 प्राकृत संख्याओं के वर्गों का औसत बताइए?

A. 858.5 B. 789.5

C. 679.4 D. 789.5

हल:- प्रश्नानुसार,
n = 50
n (n+1) (2n+1)/6
50 (50+1) (2×50×1) / 6

50 × 51 × (100+1) / 6
50 × 51 × 101
Ans. 858.5

22. प्रथम 50 प्राकृत संख्याओं के घनों का औसत ज्ञात कीजिए?

A. 3486.8 B. 76654.9

C. 32512.5 D. 4578.9

हल:- प्रश्नानुसार,
$[n (n + 1)^2] / 4$
n = 50
$[50 (50 + 1)^2] / 4$
$[50 (51)^2] / 4$
50 × 51 × 51 / 4
Ans. 32512.5

23. यदि 10 आदमियों की औसत आयु 30 वर्ष तथा 30 आदमियों की औसत आयु 40 वर्ष हो तो कुल आदमियों की औसत आयु होगी?

A. 45.8 B. 78.9

C. 37.5 D. 86.9

हल:- प्रश्नानुसार,
G1 = 10
G2 = 30
A1 = 30
A2 = 40
अभीष्ट औसत = (G1×A1 + G2×A2) / (G1 + G2)
अभीष्ट औसत = (10 × 30 + 30 × 40) / (10 + 30)
अभीष्ट औसत = (300 + 1200) / 40
अभीष्ट औसत = 1500 / 40
Ans. 37.5

CHAPTER 12 : समय और कार्य [Time and Work]

प्रत्येक व्यक्ति की कार्य क्षमता भिन्न-भिन्न होती हैं। कोई व्यक्ति किसी काम को बहुत कम समय में पूरा कर देता हैं और कोई दूसरा व्यक्ति उसी काम को बहुत ज्यादा समय में पूरा करता हैं।

यदि किसी काम को पूरा करने के लिए बहुत से काम करने वाले व्यक्ति हो, तो कितनी अवधि में काम समाप्त हो जाएगा।

इसकी जानकारी के लिए सबसे पहले प्रत्येक व्यक्ति का एक-एक दिन का काम निकल लेते हैं और उसके बाद प्रत्येक व्यक्ति का एक दिन का काम जोड़ते हैं तथा एक दिन में कुल किए गए काम से यह पता चलता हैं कि कितने दिनों में काम समाप्त हो जाएगा।

समय और कार्य के महत्वपूर्ण नियम

- यदि किसी व्यक्ति द्वारा एक कार्य पूरा करने में x दिन का समय लगे, तो व्यक्ति द्वारा 1 दिन में किया गया कार्य 1/x होगा।
- यदि किसी व्यक्ति द्वारा 1 दिन में 1/x भाग कार्य किया जाता है, तो व्यक्ति द्वारा पूरा कार्य समाप्त करने में x दिन लगेंगे।
- यदि किसी कार्य को करने के लिए व्यक्तियों की संख्या बढ़ाई जाए, तो कार्य समाप्त होने में उसी अनुपात में समय कम लगता है।
- यदि किसी व्यक्ति A की कार्य करने की क्षमता, किसी अन्य व्यक्ति B की कार्य करने की क्षमता की x गुनी हो, तो किसी कार्य को करने में A को B के समय का 1/x गुना समय लगेगा।
- यदि A तथा B किसी कार्य को भिन्न-भिन्न समय मे करते हों, तो (A का कार्य) : (B का कार्य)
- = (B द्वारा लिया समय) : (A द्वारा लिया समय)
- यदि m1 व्यक्ति, h1 घंटे/दिन कार्य करके d1 दिनों में w1 कार्य करते हैं, तो m2 व्यक्ति, h2 घंटे/दिन कार्य करके d2 दिनों में w2 कार्य करने के लिए (m1d1h1)/w1 = (m2d2h2)/h2
- यदि A किसी काम को x दिन में तथा B उसी काम को y दिन में करता हैं, तो काम पूरा होने में (x × y)/(x + y) दिन का समय लगेगा।
- यदि A तथा B किसी काम को x दिन में तथा A अकेला उसी काम को y दिन में कर सकता हैं, तो B अकेला उसी कार्य को (xy)/(x – y) दिन में पूरा करेगा।
- यदि एक हौज को एक पाइप द्वारा h1 घण्टों में तथा दूसरे पाइप द्वारा h2 घण्टों में भरा जाता हैं, तो दोनों पाइपों को एक साथ खोल देने पर वह हौज (h1 × h2)/(h1 + h2) घण्टों में भर जाएगा।

- यदि A, B तथा C किसी काम को क्रमश x, y तथा z दिनों में कर सकते हैं, तो तीनों मिलकर उसी काम को (x×y×z) / (xy + yz + zx)

समय और कार्य के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल

1. राम किसी काम को अकेले 10 दिनों में और श्याम अकेले 20 दिनों में समाप्त कर सकता हैं, यदि दोनों व्यक्ति मिलकर काम करें तो वही काम कितने दिनों में होगा?

A. 17/5 B. 13/6

C. 12/3 D. 20/3

हल:- प्रश्नानुसार,
सूत्र :- (दोनों के समय का गुणनफल) / (दोनों के समय का योग)
(20 × 10)/(20 + 10)
200/30
Ans. 20/3

2. राजू और श्याम स्वतंत्र रूप से किसी काम को 40 मिनट और 60 मिनट में पूरा कर सकते हैं यदि वे साथ-साथ काम करें तो कितना समय लगेगा?

A. 15 B. 24

C. 12 D. 38

हल:- प्रश्नानुसार,
राजू का एक दिन का कार्य = 40 मिनट
श्याम का एक दिन का कार्य = 60 मिनट
(राजू + श्याम) का एक दिन का कार्य = (1/40) + (1/60)
(3 + 2)/120
5/120
1 = 3/20
पूरा कार्य = 120/5
24 मिनट
Ans. 24

3. A किसी काम का 2/5 भाग 12 दिन में समाप्त करता हैं, B उसी काम का 3/4 भाग 15 दिन में समाप्त करता हैं, यदि वे दोनों मिलकर कार्य करें तो कार्य कितने दिन में समाप्त होगा?

A. 5 B. 6

C. 12 D. 8

हल:- प्रश्नानुसार,
2/5 = 12
12 × 5/2
30
3/4 = 15
15 × 4/3
20
(1/30) + (1/20)
(2 + 3) / 60
5 / 60
1/12
Ans. 12 दिन

4. A किसी काम को 10 दिनों में समाप्त कर सकता हैं तथा A और B मिलकर उस काम को 6 दिन में समाप्त कर सकते हैं, तो B अकेला उस कार्य को कितने दिन में कर पाएगा?

A. 15 B. 17

C. 12 D. 48

हल:- प्रश्नानुसार,
सूत्र :- (दोनों के समय का गुणनखण्ड)/(दोनों के समय का अंतर)
(10 × 6)/(10 – 6)
60/4
15 दिन
Ans. 15

5. A, B और C किसी काम को मिलकर 10 दिनों में कर सकते हैं, यदि A अकेला उसी काम को 30 दिनों में और B अकेला उसी काम को 40 दिनों में कर सकता हैं तो C अकेला उस काम को कितने दिन में करेगा?

A. 15 B. 26

C. 12 D. 24

हल:- प्रश्नानुसार,
A + B + C = 10 दिन
A = 30 दिन
B = 40 दिन
C = ?
10, 30, 40 का एलसीएम 120 होगा

120/10 , 120/30, 120/40
12, 4, 3
12 – (4 + 3)
12 – 7
5
120 / 5
24 दिन
Ans. 24

6. A और B मिलकर किसी काम को 12 दिन में समाप्त कर सकते हैं, B और C मिलकर उसी काम को 15 दिनों में समाप्त कर सकते हैं, C, A मिलकर उसी काम को 20 दिन में समाप्त कर सकते हैं, बताइए A, B और C तीनों मिलकर उसे कितने दिनों में समाप्त करेंगे?

A. 8 B. 10

C. 12 D. 18

हल:- प्रश्नानुसार,
A + B = 12
B + C = 15
C + A = 20
12, 15, 20 का एलसीएम = 60
60/12, 60/15, 60/20
5, 4, 3
(60 × 2)/12
Ans. 10 दिन

7. राम किसी काम को 10 दिनों में तथा श्याम उसी काम को 15 दिनों में अलग-अलग कर सकता हैं, 3 दिनों तक श्याम अकेले काम करता रहा तथा उनके बाद वह काम छोड़ कर चला गया बताइए बचा हुआ काम राम ने कितने दिनों में किया?

A. 2 B. 8

C. 12 D. 8

Trick:- [(काम करते रहने वाले व्यक्ति का समय)/(काम छोड़ने वाले व्यक्ति का समय)] × काम छोड़ने वाले व्यक्ति का समय जितने दिन बाद काम छोड़ा हैं।
(10/15) × (15 – 3)
(10/15) × 12
4 × 2
Ans. 8

8. A किसी काम को 25 दिनों में तथा B उसी काम को 30 दिनों में अलग-अलग कर सकता हैं, 10 दिनों तक काम करने के बाद A ने काम करना छोड़ दिया बताइए बचा हुआ काम B ने कितने दिनों में किया?

A. 2 B. 6

C. 12 D. 18

Trick:- [(काम करते रहने वाले व्यक्ति का समय)/(काम छोड़ने वाले व्यक्ति का समय)] × काम छोड़ने वाले व्यक्ति का समय जितने दिन बाद काम छोड़ा हैं।
(30/25) × (25 – 10)
(30/25) × 15
6 × 3
Ans. 18

9. विजय और अशोक अलग-2 किसी काम को क्रमश 24 घंटे और 36 घंटे में कर सकते हैं, 8 घंटे काम करने के बाद विजय ने काम करना छोड़ दिया तो शेष काम अशोक कितने घंटे में करेगा?

A. 5 B. 16

C. 22 D. 38

Trick:- [(काम करते रहने वाले व्यक्ति का समय)/(काम छोड़ने वाले व्यक्ति का समय)] × काम छोड़ने वाले व्यक्ति का समय जितने दिन बाद काम छोड़ा हैं।
(36/24) × (24 – 8)
(36/24) × 16
6 × 4
Ans. 24

10. A किसी काम को 24 दिनों में तथा B उसे 32 दिनों में पूरा कर सकते हैं, दोनों ने एक साथ काम शुरू किया लेकिन काम समाप्त होने के 4 दिन पहले A ने काम करना छोड़ दिया बताइए पूरा काम होने में कितना समय लगेगा?

A. 15 दिन B. 16 दिन

C. 12 दिन D. 18 दिन

हल:- माना,
कि काम समाप्त होने में कुल समय लगा = x दिन
[(x – 4)/24] + x/32 = 1
[4(x – 4) + 3x]/96 = 1
4x – 16 + 3x = 96
7x – 16 = 96
7x = 96 + 16

7x = 112
X = 16
Ans. 16 दिन

11. 64 आदमी किसी काम को 15 दिनों में पूरा कर सकते हैं, तो उसी काम को 80 आदमी कितने दिनों में पूरा करेंगे?

A. 5 B. 6

C. 12 D. 18

हल:- M1D1 = M2D2
64 × 15 = 80 × ?
(64 × 15)/80 = ?
? = 12
Ans. 12

12. 42 दिनों में किसी काम को पूरा करने के लिए कितने व्यक्तियों की आवश्यकता होगी यदि उसी काम को 63 आदमी 36 दिनों में पूरा करते हैं?

A. 54 B. 60

C. 12 D. 80

हल:- M1D1 = M2D2
M1 × 42 = 63 × 36
M1 = (63 × 36) / 42
M1 = 54
M1 = 54
Ans. 54

13. 40 आदमी 5 घंटे प्रतिदिन काम करते हुए किसी काम को 21 दिनों में समाप्त करते हैं, उसी काम को 15 आदमी 8 घंटे काम करते हुए कितने दिन में समाप्त करेंगे?

A. 25 B. 30

C. 35 D. 40

हल:- M1 × D1 × H1 = M2 × D2 × H1
40 × 5 × 21 = 15 × 8 × D2
(40 × 5 × 21)/(15 × 8) = D2
D2 = 35
Ans. 35

14. 14 मजदूर 1176 किताबे 7 दिनों में तैयार करते हैं यदि 1200 किताबें 5 दिन में तैयार करने के लिए कितने दिन लगेंगे?

A. 5 B. 10

C. 12 D. 8

हल:- (M1 × D1) / W1 = (M2 × D2) / W2
(14 × 7)/1176 = (5 × D2 × 2)/1200
(14 × 7 × 1200)/(1176 × 5 × 2) = D2
D2 = 10
Ans. 10

15. यदि A और B एक कार्य को क्रमश 20 दिन तथा 30 दिन में समाप्त कर सकें, तो दोनों मिलकर उस कार्य को कितने दिन में समाप्त कर सकेंगे?

A. 5 दिन B. 6 दिन

C. 12 दिन D. 8 दिन

हल:- A का 1 दिन का कार्य = 1/20
B का 1 दिन का कार्य = 1/30
दोनों का एक दिन का कार्य 1/20 + 1/30
(3 + 2)/60
5/60
कुल दिनों की संख्या = 60/5
Ans. 12 दिन

16. A और B की कार्यक्षमता का अनुपात 3 : 5 हैं यदि A किसी काम को करने में 45 दिन का समय लेता हैं तो बताइए B उस काम को करने में कितना समय लेगा?

A. 5 B. 27

C. 12 D. 18

हल:- प्रश्ननानुसार,
A : B
कार्यक्षमता = 3 : 5
समय = 5 : 3
(45 × 3)/5
Ans. 27

17. यदि 15 व्यक्ति एक कुएं को 20 दिन में खोद सकें, तो 12 दिन में इस कुएं को खोदने के लिए कितने व्यक्ति चाहिए?

A. 25 व्यक्ति B. 6 व्यक्ति

C. 12 व्यक्ति D. 8 व्यक्ति

हल:- प्रश्नानुसार
20 दिन में कुएं को खोदने के लिए आवश्यक व्यक्तियों की संख्या = 15
1 दिन में कुएं को खोदने के लिए आवश्यक व्यक्तियों की संख्या = 15 × 20
12 दिन में कुएं को खोदने के लिए आवश्यक व्यक्तियों की संख्या = (15 × 20)/12
Ans. 25 व्यक्ति

18. एक कार्य को पूरा करने के लिए 25 आदमी 20 दिनों के लिए काम पर लगाए गए थे किंतु प्रत्येक 10 दिन पर 5 – 5 आदमी काम छोड़ते गए बतलाइए कि काम कितने दिनों में पूरा होगा?

A. 27 दिन B. 70/3 दिन

C. 28 दिन D. 64/5 दिन

हल:- प्रश्नानुसार,
1 आदमी पूरा काम = 20 × 25 दिन
500 दिन
पहले 10 दिन = 10 × 25 दिन
250 दिन
दूसरे 10 दिन = 10 × 20 दिन
200 दिन
शेष आदमी = 25 – (5 + 5)
25 – 10
15 आदमी
पूरा काम = 10 + 10 + 50/15
10 + 10 + 10/3
(30 + 30 + 10)/3
Ans. 70/3 दिन

CHAPTER 13 : समय, दूरी और चाल [Time, Distance and Speed]

चाल : किसी व्यक्ति/यातायात के साधन द्वारा इकाई समय में चली गई दूरी, चाल कहलाती हैं।

चाल का सूत्र : चाल = दूरी / समय

चाल का मात्रक : चाल का मात्रक मीटर/सेंटीमीटर अथवा किलोमीटर/घंटा होता हैं।

यदि चाल मीटर/सेंटीमीटर में हैं, तो

- किलोमीटर/घंटा = 18/5 × मीटर/सेंटीमीटर

यदि चाल किलोमीटर/घंटा में हैं, तो

- मीटर/सेंटीमीटर = 5/18 × किलोमीटर/घंटा

दूरी (Distance) : किसी व्यक्ति/यातायात के साधन द्वारा स्थान परिवर्तन को तय की गई दूरी कहा जाता हैं।

दूरी का सूत्र : दूरी = चाल × समय

समय (Time) : किसी व्यक्ति/यातायात के साधन द्वारा इकाई चाल से चली गई दूरी, उसके समय को निर्धारित करती हैं।

समय का सूत्र : समय = दूरी / चाल

सापेक्ष चाल (Relative Speed) : यदि दो वस्तुएँ क्रमश a किलोमीटर/घंटा व b किलोमीटर/घंटा की चाल से चल रही हैं, तब

- दोनों विपरीत दिशा में हो, तो सापेक्ष चाल = (a + b) किलोमीटर/घंटा
- दोनों समान दिशा में हो, तो सापेक्ष चाल = (a – b) किलोमीटर/घंटा

रेलगाड़ी और प्लेटफॉर्म (Train and Platform) : जब कोई रेलगाड़ी किसी लंबी वस्तु/स्थान (प्लेटफार्म/पुल/दूसरी रेलगाड़ी) को पार करती हैं, तो रेलगाड़ी को अपनी लम्बाई के साथ-साथ उस वस्तु की लम्बाई के बराबर अतिरिक्त दूरी भी तय करनी पड़ती हैं,

- अर्थात कुल दूरी = रेल की लम्बाई + प्लेटफॉर्म/पुल की लम्बाई

महत्वपूर्ण तथ्य

(a) चाल को किलोमीटर/घंटा से मीटर/सेकेंड में बदलने के लिए 5/18 से गुणा तथा चाल को मीटर/सेकेंड से किलोमीटर/घंटा में बदलने के लिए 18/5 से गुणा करते हैं।

- औसत चाल = (कुल चली गई दूरी) / (कुल लगा समय)

(b) यदि कोई वस्तु निश्चित दूरी को x किलोमीटर/घंटा तथा पुनः उसी दूरी को y किलोमीटर/घंटा की चाल से तय करती हैं, तो पूरी यात्रा के दौरान उसकी

- औसत चाल = (2 × x × y) / (x + y) किलोमीटर/घंटा होगी।

(c) यदि दो वस्तु एक ही दिशा में a किलोमीटर/घंटा तथा b किलोमीटर/घंटा की चाल से गति कर रही हैं, जिनका गति प्रारम्भ करने का स्थान तथा समय समान हैं, तो उनकी सापेक्ष चाल (a – b) किलोमीटर/घंटा होगी।

(d) यदि दो वस्तु विपरीत दिशा में a किलोमीटर/घंटा तथा b किलोमीटर/घंटा की चाल से गति कर रही हैं, जिनका गति प्रारम्भ करने का स्थान व समय समान हैं, तो उनकी सापेक्षिक चाल (a + b) किलोमीटर/घंटा होगी।

(e) यदि A तथा B चाल में अनुपात a : b हो तो एक ही दूरी तय करने में इनके द्वारा लिया गया समय का अनुपात b : a होगा।

(f) जब एक व्यक्ति A से B तक x किलोमीटर/घंटे की चाल से जाता हैं तथा t1 समय देर से पहुँचता हैं तथा जब वह y किलोमीटर/घंटे की चाल से चलता हैं, तो t2 समय पहले पहुँच जाता हैं, तो

(g) A तथा B के बीच की दूरी = (चालों का गुणनफल) × (समयान्तर) / (चालों में अंतर)

- (X × Y) × (T1 + T2) / (Y – X) किलोमीटर।

समय, दूरी और चाल के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल

1. एक व्यक्ति 48 किलोमीटर/घंटा की गति से कोई यात्रा 3 घंटे में तय करता हैं तो कुल दूरी क्या है?

A. 122 B. 133

C. 144 D. 155

हल:- प्रश्नानुसार,
दूरी = चाल × समय
दूरी = 48 × 3
दूरी = 144

दूरी =144
Ans. 144

2. एक बस 125 किलोमीटर/घंटा की दूरी 5/3 घंटे में तय करती हैं बताइए उसकी चाल कितनी है?

A. 60 B. 75

C. 85 D. 90

हल:- प्रश्नानुसार,
चाल = दूरी / समय
चाल = (125)/ (5/3)
चाल = (125 × 3)/5
चाल = 75
Ans. 75

3. 60 किलोमीटर/घंटे की गति से चलती हुई एक गाड़ी 1440 किलोमीटर की दूरी 16 घंटे में तय करती हैं, उसी गति से 480 किलोमीटर की दूरी को कितने समय मे तय करेगी?

A. 48/9 B. 24/5

C. 34/3 D. 57/6

हल:- प्रश्नानुसार,
D1/T1 = D2/T2
1440/16 = 480/T2
T2 × 1440 = 480 × 16
T2 = (480 × 16)/1440
T2 = 48/9
Ans. 48/9

4. एक व्यक्ति 77/5 किलोमीटर, 9/2 घंटे में जाता हैं तो 67/11 घंटे में वह कितनी दूरी तय करेगा?

A. 240/65 B. 378/24

C. 938/45 D. 1240/87

हल:- प्रश्नानुसार,
D1/T1 = D2/T2
(77/5) / (9/2) = D2 / (67/11)
(77/5) × (2/9) = D2 × (11/67)
D2 = (77 × 2 × 67) / (5 × 9 × 11)
D2 = 938/45
Ans. 938/45

5. एक साइकिल 4 घंटे में 14 किलोमीटर/घंटे की गति से 56 किलोमीटर की दूरी तय करती हैं, उतने ही समय मे वह अपनी गति 7 किलोमीटर/घंटा बढ़ा दे तो वह कितनी दूरी तय करेगी?

A. 80 B. 84

C. 96 D. 104

हल:- प्रश्नानुसार
D1/S1 = D2/S2
56/14 = D2/(14+7)
56/14 = D2/21
(56 × 21)/14 = D2
D2 = 84
Ans. 84

6. एक व्यक्ति A से B तक कि दूरी को कार के द्वारा 45 किलोमीटर/घंटे की गति से तय करता हैं जिसमें 9 घंटा का समय लगता हैं, उतनी ही दूरी को वह 36 किलोमीटर/घंटे में कितने समय मे पूरी करेगा?

A. 24/7 B. 29/3

C. 49/4 D. 5713

हल:- प्रश्नानुसार,
S1 × T1 = S2 × T2
(45 × 9) = (36 × T2)
(49 × 9)/36 = T2
T2 =49/4
Ans. 49/4

7. एक बस A से B तक 30 किलोमीटर/घंटे की गति से तथा B से A तक 20 किलोमीटर/घंटे की गति से चलती हैं, यदि A से B और B से C तक कि दूरी 50 किलोमीटर हो तो बस की औसत चाल कितनी हैं?

A. 20 B. 22

C. 24 D. 28

हल:- प्रश्नानुसार,
औसत चाल = (2 × x × y) / (x + y)
औसत चाल = (2 × 30 × 20) / (30 + 20)
औसत चाल = (2 × 30 × 20) / 50
औसत चाल = 120 / 5

औसत चाल = 24
Ans. 24

8. मोहन A से B तक 10 किलोमीटर/घंटे की गति से तथा B से C तक 15 किलोमीटर/घंटे की गति से तथा C से D तक 25 किलोमीटर/घंटे की गति से चलता हैं तो बताइए उसकी औसत चाल क्या है?

A. 230/65 B. 450/31

C. 240/23 D. 320/25

हल:- प्रश्नानुसार,
औसत = (3 × x ×y × z) / (xy + yz + zx)
औसत = (3 × 10 × 15 × 25) / (10× 15 + 15 × 25 + 25 10)
औसत = (3 × 10 × 15 × 25) / (150 + 375 + 250)
औसत = (30 × 375) / 775
औसत = 450 / 31
Ans. 450 / 31

9. एक व्यक्ति 10 किलोमीटर की दूरी 5 किलोमीटर/घंटे की गति से, 12 किलोमीटर की दूरी 4 किलोमीटर/घंटे की गति से तथा 15 किलोमीटर की दूरी 3 किलोमीटर/घंटे की गति से चलता हैं तो पूरी यात्रा में उसकी औसत चाल बताइए?

A. 6.9 B. 5.7

C. 3.7 D. 4.8

हल:- प्रश्नानुसार,
10 किलोमीटर = 5 किलोमीटर/घंटा
10/5 = 2
12 किलोमीटर = 4 किलोमीटर/घंटा
12/4 = 3
15 किलोमीटर = 3 किलोमीटर/घंटा
15/3 = 5
कुल दूरी = (10 + 12 + 15) = 37
कुल समय = (2 + 3 + 5) = 10
औसत = (कुल दूरी) / (कुल समय)
औसत = 37/10
Ans. 3.7

10. एक छात्र अपनी वास्तविक गति के 7/6 गति से चलकर अपने स्कूल 26 मिनट पहले पहुँचता हैं तो वास्तविक समय कितना लगेगा?

A. 2 घंटे 4 मिनट B. 3 घंटे 2 मिनट

C. 1 घंटे 2 मिनट D. 4 घंटे 6 मिनट

हल:- प्रश्नानुसार,
7/6 की गति से जाता हैं 26 मिनट में
26 × 7 = 182
7 – 6 = 1
182/1
182/60
Ans. 3 घंटे 2 मिनट।

11. एक बस 40 किलोमीटर/घंटे की गति से एक शहर से दूसरे शहर जाती हैं, तब वह 10 मिनट देरी से पहुँचती हैं लेकिन जब 50 किलोमीटर की गति से जाती हैं, तब 5 मिनट पहले पहुँच जाती हैं तो बताइए?

A. 40 किलोमीटर B. 30 किलोमीटर

C. 50 किलोमीटर D. 70 किलोमीटर

दूरी = [(S1 × S2) / (S1 – S2)] × (T1 + T2) / 60
हल:- प्रश्नानुसार,
[(40 × 50) / (50 – 40)] × (10 + 5) / 60
(2000 / 10) × (15 / 60)
200 × ¼
50 किलोमीटर
Ans. 50 किलोमीटर

12. एक लड़का जब 20 किलोमीटर/घंटे की गति से चलता हैं तब एक स्थान पर 5 मिनट पहले पहुंच जाता हैं लेकिन जब 30 किलोमीटर/घंटे की गति से चलता हैं, तब 11 मिनट पहले पहुँच जाता हैं, उस स्थान की दूरी क्या हैं?

A. 3 किलोमीटर/घंटा B. 6 किलोमीटर/घंटा

C. 8 किलोमीटर/घंटा D. 11 किलोमीटर/घंटा

हल:- प्रश्नानुसार,
दूरी = [(S1 × S2) / (S1 – S2)] × (T1 – T2) / 60
(30 × 20) / 10 × [(11 – 5) / 60]
600 × 6 / 10 × 60
Ans. 6 किलोमीटर/घंटा

13. एक साइकिल सवाल एक निश्चित दूरी का आधा हिस्सा 6 किलोमीटर/घंटे की गति से और बचा हुआ आधा हिस्सा 5 किलोमीटर/घंटे की गति से चलकर कुल 11 घंटे का समय लेता है दूरी ज्ञात कीजिए?

A. 10 B. 20

C. 30 D. 40

हल:- प्रश्नानुसार,
x/6 + x/5 = 11
(5x + 6x) / 30 = 11
11x/30 = 11
x = 30
Ans. 30

14. A और B की गति का अनुपात 5 : 4 हैं यदि किसी दूरी को तय करने में B, A से 2 घंटे अधिक समय लेता हैं, तो बताइए दोनों वह दूरी कितने समय मे तय करेंगे?

A. 3 घंटे, 10 घंटे B. 5 घंटे, 7 घंटे

C. 8 घंटे, 10 घंटे D. 2 घंटे, 5 घंटे

हल:- प्रश्नानुसार,
A : B
गति = 5 : 4
समय = 4 : 5
1 = 2 घंटे
4 × 2 = 8 घंटे
5 × 2 = 10 घंटे
Ans. 8 घंटे, 10 घंटे।

15. एक चोर एक दुकान से सुबह 7 बजे चोरी करता हैं, और चोरी करने के बाद वह 60 किलोमीटर/घंटे की गति से वहाँ से भागता हैं 10 बजे पुलिस को चोरी का पता लगा और पुलिस ने उसका पीछा 80 किलोमीटर/घंटे की रफ्तार से किया बताइए चोर कितने समय में पकड़ लिया जाएगा?

1. **कितने समय बाद चोर को पकड़ लिया जाएगा?**
2. **कितने बजे चोर पकड़ा जाएगा?**
3. **चोरी होने वाले स्थान से चोर कितनी दूरी पर पकड़ा जाएगा?**
4. **पुलिस थाने से चोर कितनी दूरी पर पकड़ा जाएगा?**

A. 7 घंटा B. 9 घंटा

C. 11 घंटा D. 13 घंटा

हल:- प्रश्नानुसार,
समय = S1 / (S2 – S1) × T
[60 / (80 – 60)] × (10 – 7)
(60 × 3) / 20
Ans. 9 घंटा

1. कितने समय बाद चोर को पकड़ लिया जाएगा?

Ans. 9 घंटे बाद चोर पकड़ लिया जाएगा।

2. कितने बजे चोर पकड़ा जाएगा?

हल:- 10 घंटे + 7 घंटे = 19 घंटे
Ans. शाम 7 बजे चोर पकड़ लिया जाएगा।

3. चोरी होने वाले स्थान से चोर कितनी दूरी पर पकड़ा जाएगा?

हल:- प्रश्नानुसार,
D = S × T
D = 60 × 9
Ans. 540 किलोमीटर।

4. पुलिस थाने से चोर कितनी दूरी पर पकड़ा जाएगा?

हल:- प्रश्नानुसार,
D = S × T
D = 80 × 9
D = 720
Ans. 720 किलोमीटर।

16. यदि एक साइकिल का पहिया 5.5 किलोमीटर चलने में 2500 चक्कर पूरा करता हैं तो पहिए का व्यास कितना हैं?

A. 50 B. 60

C. 70 D. 80

हल:- प्रश्नानुसार,
दूरी = परिधि × चक्कर
5.5 = 2πr × 2500
2πr = (5.5 × 100000) / 2500
2πr = 550000/2500
2 × 22/7 × r = 220

r = (220 × 7) / (2 × 22)
r = 35 सेंटीमीटर
D = 2r
D = 35 × 2
D = 70
Ans. 70 सेंटीमीटर

17. एक साइकिल के पहिए की त्रिज्या 35 सेंटीमीटर हैं साइकिल 16.5 किलोमीटर की गति से चल रही हैं, साइकिल का पहिया कितने चक्कर लगाएगा?

A. 120 B. 125

C. 130 D. 135

हल:- प्रश्नानुसार,
16.5 × 100000
1650000
दूरी = परिधि × चक्कर
1650000 = 2πr × चक्कर
1650000 = 2 × 22/7 × 35 × चक्कर
1650000 = 220 × चक्कर
1650000 / 220 = चक्कर
चक्कर = 125
Ans. 125

18. तीन व्यक्ति 480 मीटर परिधि वाले वृत्ताकार खेत के चारों और क्रमश 48 मीटर/मिनट, 60 मीटर/मिनट और 80 मीटर/मिनट की गति से चलते हैं बताइए वे पुनः एक साथ कब मिलेगे?

A. 2 घंटे बाद B. 4 घंटे पहले

C. 2 घंटे पहले D. 4 घंटे बाद

हल:- प्रश्नानुसार,
T1 = 480/48
T1 = 10 मिनट
T2 = 480/60
T2 = 8 मिनट
T3 = 480/80
T3 = 6 मिनट
10, 8, 6 का LCM 120 होगा।
Ans. 2 घंटे बाद

CHAPTER 14 : रेलगाड़ी [Train]

सापेक्ष गति : एक ही दिशा में चल रही दो गाड़ियों की सापेक्ष गति उनकी गतियों के अंतर के बराबर होती हैं।

आपेक्षिक गति : विपरीत दिशा में चलने वाली दो गाड़ियों की आपेशिक गति उनके गतियों के योग के बराबर होती हैं।

रेलगाड़ी के सूत्र

- समय = कुल दूरी/चाल
- चाल = कुल दूरी/समय
- कुल दूरी = चाल × समय

(a). किलोमीटर/घंटा को मीटर/सेकेंड में बदलने के लिए 5/18 से गुणा करते हैं।

जैसे:- 54 किमी/घंटा = 54 × 5/18

= 15 मीटर/सेकेंड

(b). मीटर/सेकेंड को किलोमीटर/घंटा में बदलना हो, तो 18/5 से गुणा करते हैं।

जैसे:- 25 मीटर/सेकेंड = 25 × 18/5

= 90 किलोमीटर/घंटा

(c). यदि कोई रेलगाड़ी x किलोमीटर/घंटा की चाल से जाती हुए किसी खम्भे को y सेकेंड में पार करती हैं तो y सेकेंड में चली गयी दूरी उसकी लम्बाई हैं और लम्बाई = xy × 5/18

रेलगाड़ी से संबंधित प्रश्नों को हल करने के लिए हमे दो नियमों को follow करना होता है।

1. जब रेलगाड़ी व्यक्ति, जानवर, पेड़, खम्भे को पार करें तो train की लम्बाई दूरी मानी जाएगी।
2. जब ट्रैन प्लेटफॉर्म, पुल, सुरंग, को पार करें तो दोनों की लम्बाई का योग दूरी मानी जाएगी।

रेलगाड़ी से संबंधित महत्वपूर्ण तथ्य

1. जब दो रेलगाड़ी एक ही दिशा में चले, तो उनकी चाल का अंतर उनकी सापेक्षिक चाल होती हैं।

2. जब दो रेलगाड़ी विपरीत दिशा में चले, तो उनकी चाल का योग उनकी सापेक्षिक चाल होती हैं।

3. जब कोई रेलगाड़ी किसी स्थिर वस्तु (पेड़, खंभे, व्यक्ति) को पार करती हैं, तो रेलगाड़ी को अपनी लम्बाई के बराबर दूरी तय करनी पड़ती हैं।

4. जब कोई रेलगाड़ी किसी लंबी वस्तु (प्लेटफॉर्म, पुल, रेलगाड़ी) को पार करती हैं तो रेलगाड़ी को अपनी लम्बाई तथा वस्तु की लंबाई के योग के बराबर दूरी तय करनी पड़ती हैं।

5. यदि कोई रेलगाड़ी x मीटर/सेकेंड तथा y मीटर/सेकेंड की चाल से रेलगाड़ी की दिशा के समदिश चलते दो व्यक्तियों को क्रमश t1 सेकेंड तथा t2 सेकेंड में पार करती हैं, तो

- ★ रेलगाड़ी की लम्बाई = [(x – y) × (t1 × t2)]/ (t2 – t1) मीटर
- ★ विपरीत दिशा में = s1 + s2
- ★ एक ही दिशा में = s1 – s2

रेलगाड़ी के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल

1. 72 किलोमीटर/घंटा की गति से चलते हुए एक रेलगाड़ी 180 मीटर वह किसी सिग्नल को कितनी देर में पार कर जाएगी?

A. 9 सेकेंड B. 10 सेकेंड

C. 8 सेकेंड D. 11 सेकेंड

हल:- प्रश्नानुसार,
समय = दूरी/चाल
समय = 180 / 72 km/h
समय = 180 / 72 × 5/18
समय = 180/20
समय = 9
Ans. 9 सेकेंड।

2. एक रेलगाड़ी जो 180 किलोमीटर/घंटा की रफ्तार से दौड़ रही हैं, एक खम्भे को 1 मिनट में पार कर जाती हैं दूरी बताइए?

A. 1000 मीटर B. 2000 मीटर

C. 3000 मीटर D. 4000 मीटर

हल:- प्रश्नानुसार,
दूरी = समय × चाल
दूरी = (180 × 5 × 60)/18
दूरी = 3000
Ans. 3000 मीटर।

3. 40 किलोमीटर/घंटे की गति से चल रही 300 मीटर लम्बाई की रेलगाड़ी अपनी ही दिशा में 4 किलोमीटर/घंटे की गति से जा रहे एक व्यक्ति को कितने समय में पार करेगी?

A. 10 B. 20

C. 30 D. 40

हल:- प्रश्नानुसार,
S1 = 40 किलोमीटर/घंटा
S2 = 4 किलोमीटर/घंटा
D1 = 300 मीटर
T = ?
T = D / (s1 – s2)
T = 300 / (40 – 4)
T = 300 / (36 × 5) /18
T = 300/10
T = 30
Ans. 30

4. 110 मीटर लंबी एक ट्रेन विपरीत दिशा में 6 किलोमीटर/घंटे की गति से दौड़ कर आते हुए व्यक्ति को 6 सेकेंड में पार कर जाती हैं ट्रैन की गति बताइए?

A. 40 B. 50

C. 60 D. 70

हल:- प्रश्नानुसार,
चाल = दूरी / समय
(S1 + S2) = 110/6
(x + 6) × 5/18 = 110/6
5x + 30 = 330
5x = 300
x = 60
Ans. 60

5. 30 किलोमीटर/घंटा की गति से जा रही रेलगाड़ी में बैठा व्यक्ति देखता हैं, की उसके विपरीत दिशा में जाने वाली 200 मीटर लंबी रेलगाड़ी उसे 9 सेकेंड में पार कर जाती हैं बताइए दूसरी रेलगाड़ी की गति क्या हैं?

A. 10 किलोमीटर/घंटा B. 30 किलोमीटर/घंटा

C. 50 किलोमीटर/घंटा D. 60 किलोमीटर/घंटा

हल:- प्रश्नानुसार,
(S1 + S2) = D / T
(x + 30) × 5/18 = 200/9
5 x + 150 = 400
5x = 250
x = 50
Ans. 50 किलोमीटर/घंटा

6. 100 मीटर लंबी एक रेलगाड़ी 54 किलोमीटर की गति से चल रही हैं, वह अपने आगे 36 किलोमीटर/घंटे की गति से चलती ट्रेन में बैठे व्यक्ति को कितने सेकेंड में पार करेगी?

A. 9 सेकेंड B. 10 सेकेंड

C. 20 सेकेंड D. 11 सेकेंड

हल:- प्रश्नानुसार,
T = D / (S1 – S2)
T = 100 / (54 – 36)
T = 100 / 18×5/18
T = 100/5
T = 20
Ans. 20 सेकेंड।

7. दो रेलगाड़ी समान दिशा में 56 किलोमीटर/घंटा व 29 किलोमीटर/घंटा की गति से चल रही हैं, तेज गति से चलने वाली रेलगाड़ी धीमी गति से चलने वाली ट्रैन बैठे हुए व्यक्ति को 16 सेकेंड में पार कर जाती हैं तेज चलने वाली ट्रैन की लम्बाई कितनी हैं?

A. 100 मीटर B. 245 मीटर

C. 120 मीटर D. 208 मीटर

हल:-प्रश्नानुसार,
D = (S1 – S2) × T
D = (56 – 29) × 16
D = (27 × 5 × 16) / 18
D = 120
Ans. 120 मीटर

8. 270 मीटर लंबी रेलगाड़ी 30 मीटर/सेकेंड से चल रही हैं वह 180 मीटर लम्बे पुल को कितने समय में पार कर लेगी?

A. 10 सेकेंड B. 15 सेकेंड

C. 8 सेकेंड D. 11 सेकेंड

हल:- प्रश्नानुसार,
(S1 + S2) = (D1 + D2) / T
T = (D1 + D2) / (S1 + S2)
T = (270 + 180)/30
T = 450/30
T = 15 सेकेंड
Ans. 15 सेकेंड।

9. एक रेलगाड़ी 450 मीटर लंबे प्लेटफार्म को 20 सेकेंड में पार कर जाती हैं, यदि रेलगाड़ी 150 मीटर लंबी हो तो उसकी गति मीटर/सेकेंड में क्या होगी?

A. 10 मीटर/सेकेंड B. 18 मीटर/सेकेंड

C. 30 मीटर/सेकेंड D. 55 मीटर/सेकेंड

हल:- प्रश्नानुसार,
T = (D1 + D2) / (S1 + S2)
T = (450 + 150) / 20
T = 600/20
T = 30 मीटर/सेकेंड
Ans. 30 मीटर/सेकेंड

10. दो रेलगाड़ी जिनकी लम्बाई क्रमश 400 और 600 मीटर हैं, समांतर पतरी पर क्रमश 52 किलोमीटर/घंटा और 38 किलोमीटर/घंटा की गति से एक दूसरे की विपरीत दिशा में चल रही हैं, वे कितनी दिशाओं में एक दूसरे को पार करेगी?

A. 10 सेकेंड B. 20 सेकेंड

C. 38 सेकेंड D. 40 सेकेंड

हल:- प्रश्नानुसार,
T = (D1 + D2) / (S1 + S2)
T = (400 + 600) / (52 + 38) × 5/18
T = 1000 / (90 × 5)/18
T = 1000/25
T = 40 सेकेंड
Ans. 40 सेकेंड।

11. एक रेलगाड़ी 50 मीटर लम्बे प्लेटफॉर्म को 14 सेकेंड में और प्लेटफार्म पर खड़े एक व्यक्ति को 10 सेकेंड में पार कर जाती हैं तो बताइए ट्रैन की गति क्या हैं?

A. 20 किलोमीटर/घंटा B. 35 किलोमीटर/घंटा

C. 45 किलोमीटर/घंटा D. 60 किलोमीटर/घंटा

हल:- प्रश्नानुसार,
प्लेटफार्म पर आधारित
(D1 + D2) = (S1 + S2)
(D + 50) = S × 14
व्यक्ति पर आधारित
D = S × 10
D = 10 S
10 S + 50 = 14 S
50 = 4 S
S = (50 × 18) / (4 × 5)
S = 45
Ans. 45 किलोमीटर/घंटा

12. एक रेलगाड़ी बिना रुके 90 किलोमीटर/घंटे की गति से एक स्थान से दूसरे स्थान तक जाती हैं जबकि दूसरी रुक कर वही यात्रा 75 किलोमीटर/घंटे की औसत गति से पूरी करती हैं बताइए वह प्रति घंटे कितने मिनट रुकेगी?

A. 10 B. 5

C. 15 D. 20

हल:- प्रश्नानुसार,
समय = (s2 – s1) × 60 / गति
समय = (90 – 75) × 60 / 90
समय = (15 × 2)/3
समय = 10
Ans. 10

13. एक रेलगाड़ी एक सिग्नल पोल को 11 सेकेंड में तथा 260 मीटर लम्बे प्लेटफार्म को 24 सेकेंड में पार करती हैं तो रेलगाड़ी की लम्बाई कितनी हैं?

A. 240 मीटर B. 250 मीटर

C. 230 मीटर D. 280 मीटर

हल:- माना, रेलगाड़ी की लम्बाई x मीटर हैं।
प्रश्नानुसार,
x/11 = (x + 260)/24
24x = 11x + 260 × 11
24x – 11x = 260 × 11
13x = 260 × 11
x = (260 × 11)/13
x = 20 × 11

x = 220 मीटर
Ans. 220 मीटर

14. एक रेलगाड़ी 60 किलोमीटर/घंटा की चाल से चलकर 170 मीटर लंबी दूसरी गाड़ी को जो विपरीत दिशा में 80 किलोमीटर प्रति घंटा से चल रही हैं 7.2 सेकेंड में पार कर जाती हैं पहली रेलगाड़ी की लम्बाई क्या हैं?

A. 110 मीटर B. 100 मीटर

C. 121 मीटर D. 120 मीटर

हल:- प्रश्नानुसार,
दोनों गाड़ियों की आपेक्षिक चाल = (60 + 80) किलोमीटर/घंटा
= 140 × 5/18 मीटर/सेकेंड
यदि पहली गाड़ी की लम्बाई x मीटर हैं, तो = (x + 70)/7.2 = (140 × 5)/18
x + 170 = (140 × 5 × 7.2)/18
x + 170 = 280
x = 280 – 170
x = 110 मीटर
Ans. 110 मीटर

15. एक रेलगाड़ी 800 मीटर और 400 मीटर लम्बे दो पुलों को क्रमश 100 सेकेंड और 60 सेकेंड में पार कर जाती हैं रेलगाड़ी की लम्बाई हैं?

A. 80 मीटर B. 90 मीटर

C. 100 मीटर D. 200 मीटर

हल:- प्रश्नानुसार,
माना कि रेलगाड़ी की लम्बाई = x मीटर हैं।
तब, (800 + x)/100 = (400 + x)/60
60 × (800 + x) = 100 × (400 + x)
2400 + 3x = 2000 + 5x
2400 – 2000 = 5x – 3x
400 = 2x
x = 400/2
x = 200 मीटर
Ans. 200 मीटर

16. यदि एक रेलगाड़ी 72 किलोमीटर/घंटे की चाल से चलकर 260 मीटर लम्बे एक प्लेटफार्म को 23 सेकेंड में पार कर जाती हैं तो रेलगाड़ी की लंबाई कितने मीटर हैं?

A. 100 B. 120

C. 200 D. 320

हल:- 72 किलोमीटर/ घंटा = 72 × 5/18
= 20 मीटर/सेकेंड
यदि रेलगाड़ी की लम्बाई x मीटर हैं तो,
प्रश्नानुसार,
(x + 260)/20 = 23
x + 260 = 23 × 20
x + 260 = 460
x = 460 – 260
x = 200
Ans. 200 मीटर

17. एक रेलगाड़ी 360 किलोमीटर/घंटा की चाल से चलकर 1 खम्भे को 3.7 सेकेंड में पार कर जाती हैं रेलगाड़ी की लंबाई कितने मीटर हैं।

A. 37 B. 370

C. 170 D. 420

हल:- प्रश्नानुसार,
गाड़ी की लम्बाई = (360 × 5/18) × 3.7
370 मीटर
Ans. 370 मीटर

18. दो रेलगाड़ियाँ क्रमश 72 किलोमीटर/घंटा तथा 36 किलोमीटर/घंटा की गति से एक ही दिशा में चल रही हैं तेज गति से चलने वाली रेलगाड़ी कम गति से चलने वाली रेलगाड़ी में बैठे हुए व्यक्ति के पास से 5 सेकेंड में गुजर जाती हैं तेज गति से चलने वाली रेलगाड़ी की लम्बाई हैं?

A. 50 मीटर B. 100 मीटर

C. 120 मीटर D. 200 मीटर

हल:- प्रश्नानुसार,
तेज गति से चलने वाली रेलगाड़ी की लम्बाई = (72 – 36) × 5/18 × 5
36 × 5/18 × 5
2 × 5 × 5
Ans. 50 मीटर

CHAPTER 15 : नाव और धारा [Boat and Stream]

धारा के अनुप्रवाह : यदि कोई नाव या आदमी धारा के साथ यानि धारा की दिशा में चलता हैं तब उसकी गति को धारा के अनुप्रवाह में कहाँ जाता हैं।

धारा के ऊर्ध्वप्रवाह : यदि कोई नाव या आदमी धारा की विपरीत दिशा में चलता हैं तब उसकी गति को धारा के ऊर्ध्वप्रवाह में कहाँ जाता हैं।

नाव एवं धारा से संबंधित सूत्र

यदि किसी नाव की चाल शांत जल में x किलोमीटर/घंटा तथा धारा की दिशा में y किलोमीटर/घंटा हो, तो

- धारा की दिशा में नाव की चाल = x + y
- धारा के विपरीत दिशा में नाव की चाल = x – y

यदि धारा की दिशा में नाव की चाल u किलोमीटर/घंटा तथा धारा की दिशा के विपरीत दिशा में नाव की चाल v किलोमीटर/घंटा हो, तो

- नाव की चाल = (धारा की दिशा में चाल + धारा के विपरीत चाल)/2
  शांत जल में नाव की चाल = ½ × (u + v) किलोमीटर/घंटा होगी।
- धारा की चाल = (धारा की दिशा में चाल – धारा के विपरीत चाल)/2
  धारा की चाल = ½ × (u – v) किलोमीटर/घंटा होगी।

किसी नाव की धारा की दिशा में एवं धारा के विपरीत दिशा में चाल का अनुपात x : y हो, तो शांत जल में नाव की चाल और धारा की चाल का अनुपात [(x + y) : (x – y)]

नाव और धारा के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल

1. शांत जल में एक नाव की गति 8 किलोमीटर/घंटा हैं, तथा वह एक नदी में चल रही हैं जिसकी धारा की गति 1.5 किलोमीटर/घंटा हैं अनुप्रवाह में धारा की दिशा बताइए?

A. 2.5 B. 4.7

C. 7.6 D. 9.5

हल:- धारा की दिशा में नाव की चाल = (x + y)
= 8 + 1.5
Ans. 9.5

2. शांत जल में नाव की गति क्या होगी धारा की दिशा में नाव की गति 12 किलोमीटर/घंटा और धारा की गति 2.5 किलोमीटर/घंटा हैं?

A. 7.5 B. 9.5

C. 8.7 D. 11.4

हल:- धारा की दिशा में नाव की चाल = (x + y)
12 = x + 2.5
x = 9.5
Ans. 9.5

3. शांत जल में एक नाव की गति 7 किलोमीटर/घंटा हैं वह जिस नदी में चल रही हैं, उस की धारा की गति 1.75 किलोमीटर/घंटा हैं, बताइए धारा के विपरीत धारा की गति क्या हैं?

A. 2.24 B. 4.9

C. 5.25 D. 7.35

हल:- धारा की दिशा में नाव की चाल = (x + y)
1.75 = 7 + y
1.75 – 7 = y
Y = 5.25
Ans. 5.25

4. धारा की विपरीत दिशा में 6 किलोमीटर/घंटा की गति से तैर रहा हैं जबकि धारा की गति 1 किलोमीटर/घंटा हैं, शांत जल में तैराक की गति क्या होगी?

A. 5 किलोमीटर/घंटा B. 4 किलोमीटर/घंटा

C. 2 किलोमीटर/घंटा D. 7 किलोमीटर/घंटा

हल:- धारा की दिशा में नाव की चाल = (x + y)
= 6 + 1
Ans. 7 किलोमीटर/घंटा।

5. धारा के अनुप्रवाह में एक नाव की गति 15 किलोमीटर/घंटा और धारा की गति 2.5 किलोमीटर/घंटा हैं बताइए धारा के विपरीत दिशा में उसकी गति क्या हैं?

A. 5 B. 10

C. 15 D. 20

हल:- धारा की दिशा में नाव की चाल = (x + y)
15 = x + 2.5
15 – 2.5 = x

x = 12.5
धारा की दिशा के विपरीत दिशा में नाव की चाल = (x – y)
= 12.5 – 2.5
Ans. 10

6. धारा के साथ एक नाव की गति 14 किलोमीटर/घंटा और धारा की गति 1.5 किलोमीटर/घंटा तो बताइए धारा के विपरीत नाव की गति क्या होगी?

A. 2 किलोमीटर/घंटा B. 4 किलोमीटर/घंटा

C. 7 किलोमीटर/घंटा D. 11 किलोमीटर/घंटा

हल:- धारा की दिशा में नाव की चाल = (x + y)
14 = x + 1.5
14 – 1.5 = x
x = 12.5 किलोमीटर/घंटा
धारा की दिशा के विपरीत दिशा में नाव की चाल = (x – y)
= 12.5 – 1.5
Ans. 11 किलोमीटर/घंटा

7. एक नाव धारा के साथ 15 किलोमीटर/घंटा की गति से चल रही हैं, यदि उसमें धारा की गति 6 किलोमीटर/घंटे हो तो शांत जल में नाव की गति और धारा के विपरीत दिशा में गति बताइए?

A. 3 किलोमीटर/घंटा B. 4 किलोमीटर/घंटा

C. 5 किलोमीटर/घंटा D. 7 किलोमीटर/घंटा

हल:- धारा की दिशा में नाव की चाल = (x + y)
15 = x + 6
x = 9 किलोमीटर/घंटा
धारा की दिशा के विपरीत दिशा में नाव की चाल = (x – y)
9 – 6
Ans. 3 किलोमीटर/घंटा।

8. धारा के अनुकूल एक नाव की गति 12 किलोमीटर/घंटा हैं तथा धारा की प्रतिकूल उसकी गति 6 किलोमीटर/घंटा हैं शांत जल में नाव की गति क्या हैं?

A. 5 किलोमीटर/घंटा B. 9 किलोमीटर/घंटा

C. 2 किलोमीटर/घंटा D. 7 किलोमीटर/घंटा

हल:- शांत जल में नाव की चाल = 1/2 × (u + v) किलोमीटर/घंटा
(12 + 6)/2

18/2
Ans. 9 किलोमीटर/घंटा

9. धारा के साथ एक तैराक 8 किलोमीटर/घंटा की गति से नदी में तैरता हैं धारा की विपरीत वह 2 किलोमीटर/घंटा की गति से तैरता हैं शांत जल में नाव की गति क्या हैं?

A. 5 किलोमीटर/घंटा B. 4 किलोमीटर/घंटा

C. 2 किलोमीटर/घंटा D. 7 किलोमीटर/घंटा

हल:- शांत जल में नाव की चाल = ½ × (u + v) किलोमीटर/घंटा
½ (8 + 2)
10/2
Ans. 5 किलोमीटर/घंटा

10. धारा के साथ और धारा के विपरीत एक दूरी को तय करने में लिए गए समय का अनुपात 3 : 7 हैं, यदि शांत जल में नाव की गति 10 किलोमीटर/घंटा हो तो धारा की गति बताइए?

A. 20 B. 10

C. 40 D. 50

हल:- प्रश्ननानुसार,
समय = 3 : 7
गति = 7 : 3
7 + 3 = 10
(10 + y) : (10 – y)
(10 + y)/(10 – y) = 7/3
3(10 + y) = 7(10 – y)
30 + 3y = 70 – 7y
-70 + 30 = -7y – 3y
-40 = -10y
10y = 40
Y = 40
Ans. 40

11. एक मछली वाला धारा के विरुद्ध 2 किलोमीटर दूरी 20 मिनट में तय करता हैं तथा 15 मिनट में लौट आता हैं तो धारा की गति हैं?

A. 1 किलोमीटर/घंटा B. 2 किलोमीटर/घंटा

C. 3 किलोमीटर/घंटा D. 4 किलोमीटर/घंटा

हल:- प्रश्नानुसार,
धारा के विरुद्ध मछली वाले कि गति = 2/20 × 60

= 6 किलोमीटर/घंटा
तथा धारा की दिशा में मछली वाले कि गति = 2/15 × 60
= 8 किलोमीटर/घंटा
धारा की गति = ½ (8 – 6)
½ × 2
Ans. 1 किलोमीटर/घंटा

12. एक व्यक्ति यदि नदी के बहाव के साथ 6 किलोमीटर/घंटा की दर से नाव चलाता हैं और बहाव के विपरीत 4 किलोमीटर/घंटा की दर से, तो जल प्रवाह की गति क्या होगी?

A. 1 किलोमीटर/घंटा B. 2 किलोमीटर/घंटा

C. 3 किलोमीटर/घंटा D. 4 किलोमीटर/घंटा

हल:- TRICK
½ (6 – 4)
½ × 2
Ans. 1 किलोमीटर/घंटा

13. एक व्यक्ति 5 घंटे में धारा के साथ 28 किलोमीटर तथा धारा की विपरीत 13 किलोमीटर जाता हैं, तो धारा की चाल किलोमीटर/घंटा में क्या होगी?

A. 0.4 किलोमीटर/घंटा B. 1.5 किलोमीटर/घंटा

C. 2.5 किलोमीटर/घंटा D. 4.7 किलोमीटर/घंटा

हल:- प्रश्नानुसार,
धारा की चाल = (28/5 – 13/5) × ½
15/5 × ½
3/2
Ans. 1.5 किलोमीटर/घंटा

14. एक नाव की शांत जल में चाल 2 किलोमीटर/घंटा हैं तथा धारा के विपरीत चाल 1 किलोमीटर/घंटा हैं धारा का वेग क्या हैं?

A. 1 किलोमीटर/घंटा B. 2 किलोमीटर/घंटा

C. 3 किलोमीटर/घंटा D. 4 किलोमीटर/घंटा

हल:- माना,
धारा का वेग = x किलोमीटर/घंटा
तब धारा के विपरीत चाल = (2 – x) किलोमीटर/घंटा
2 – x = 1

x = 1
Ans. 1 किलोमीटर/घंटा

15. एक व्यक्ति शांत जल में 6 किलोमीटर/घंटा की गति से नाव चला सकता हैं एक नदी में नाव चलाने में समान दूरी के लिए उसे धारा के विरुद्ध जाने में धारा के साथ जाने की तुलना में दोगुना समय लगता हैं नदी की धारा की गति हैं?

A. 3.5 किलोमीटर/घंटा B. 2.5 किलोमीटर/घंटा

C. 3 किलोमीटर/घंटा D. 2 किलोमीटर/घंटा

हल:- प्रश्नानुसार,
माना, नदी की धारा की गति = x किलोमीटर/घंटा
धारा के विपरीत गति = (6 – x) किलोमीटर/घंटा
(x + 6) = 2(6 – x)
x + 6 = 12 – 2x
2x + x = 12 – 6
3x = 6
x = 2
Ans. 2 किलोमीटर/घंटा

16. एक नायिक बहाव की दिशा में 7.5 मिनट में 1 किसी जाता हैं तथा धारा की विपरीत दिशा में 5 किलोमीटर/घंटा की चाल से जाती हैं शांत जल में नाव को चाल क्या हैं?

A. 6 किलोमीटर/घंटा B. 7 किलोमीटर/घंटा

C. 6.5 किलोमीटर/घंटा D. 7.5 किलोमीटर/घंटा

हल:- प्रश्नानुसार,
माना नाविक की गति x किलोमीटर/घंटा तथा धारा की गति y किलोमीटर/घंटा
x + y = 1/7.5/60
x + y = 600/75
x + y = 8 किलोमीटर/घंटा…..(1)
तथा,
x – y = 5 किलोमीटर/घंटा……(2)
समीकरण (1) व समीकरण (2) से
2x = 13
x = 13/2
x = 6.5
Ans. 6.5 किलोमीटर/घंटा

17. एक नाव धारा की दिशा के साथ 12 किलोमीटर जाने में 1 घंटा का समय लेती हैं लौटने में उसे 4 घंटा समय लगता हैं शांत जल में 8 किलोमीटर जाने में वह कितना समय लेगी?

A. 1 घंटा B. 1 घंटा 4 मिनट

C. 1 घंटा 20 मिनट D. 1 घंटा 40 मिनट

हल:- प्रश्नानुसार,
शांत जल में नाव की चाल = 1/2 × (12/1 + 12/4)
1/2 [(48 + 12)/4]
1/2 (60/4)
15/2 किलोमीटर/घंटा
अभीष्ट समय = 8 × 2/15 × 60
64 मिनट
Ans. 1 घंटा 4 मिनट

18. एक व्यक्ति धारा के विपरीत 675 सेकेंड में 750 मीटर जाता हैं तथा 7 ½ मिनट में वापिस आता हैं, तो शांत जल में मनुष्य की चाल क्या होंगी?

A. 3 किलोमीटर/घंटा B. 4 किलोमीटर/घंटा

C. 5 किलोमीटर/घंटा D. 6 किलोमीटर/घंटा

हल:- प्रश्नानुसार,
धारा के विपरीत चाल = 750/675 × 18/5
= 4 किलोमीटर/घंटा
और धारा की दिशा में गति = (750 × 18)/(450 × 5)
= 6 किलोमीटर/घंटा
शांत जल में चाल = (4 + 6)/2
= 10/2
= 5 किलोमीटर/घंटा
Ans. 5 किलोमीटर/घंटा

CHAPTER 16 : प्रतिशत [PERCENTAGE]

प्रतिशत का शाब्दिक अर्थ प्रति सैकड़ा या शतांश या सौवां हैं। दूसरे शब्दों में कहा जा सकता हैं कि प्रतिशत एक भिन्न हैं जिसका हर 100 होता हैं और भिन्न का अंश प्रतिशत की दर कहलाता हैं, इसे प्रायः % चिन्ह द्वारा दर्शाया जाता हैं।

उदाहरण : 10 प्रतिशत का अर्थ हैं 100 भाग में से 10 भाग यदि कोई व्यक्ति अपनी आय का 75 प्रतिशत खर्च करता हैं, तो इसका अर्थ यह हैं कि वह 100 रुपये में से 75 रुपए खर्च कर देता हैं, यदि किसी दूसरे व्यक्ति की आय 500 रुपये हैं और वह भी 75 प्रतिशत खर्च करता हैं, तो वह 500 का 75% मतलब 375रुपये खर्च करता हैं। इसका अर्थ यह नहीं हैं कि वह केवल 75 रुपये खर्च करता हैं ।

प्रतिशत की परिभाषा

प्रतिशत शब्द दो शब्दों 'प्रति' एवं शत से मिलकर बना हैं जिसका अर्थ हैं 'प्रत्येक सौ में 7 प्रतिशत का अर्थ हैं प्रत्येक सौ में 7 यानि 7/100 अतः यह भिन्न जिसका हर 100 होता हैं प्रतिशत कहलाती हैं तथा भिन्न के अंश को प्रतिशत की दर कहते हैं।

इसे प्रायः % द्वारा प्रदर्शित किया जाता हैं इसकी कोई इकाई जैसे रूपये, मीटर, किलोग्राम, लीटर आदि नहीं होती हैं।

प्रतिशत का शाब्दिक अर्थ प्रति सैकड़ा या शतांश या सौवां हैं। दूसरे शब्दों में कहा जा सकता हैं कि प्रतिशत एक भिन्न हैं जिसका हर 100 होता हैं और भिन्न का अंश प्रतिशत की दर कहलाता हैं, इसे प्रायः % चिन्ह द्वारा दर्शाया जाता हैं।

उदाहरण: 10 प्रतिशत का अर्थ हैं 100 भाग में से 10 भाग यदि कोई व्यक्ति अपनी आय का 75 प्रतिशत खर्च करता हैं, तो इसका अर्थ यह हैं कि वह 100 रुपये में से 75 रुपए खर्च कर देता हैं, यदि किसी दूसरे व्यक्ति की आय 500 रुपये हैं और वह भी 75 प्रतिशत खर्च करता हैं, तो वह 500 का 75% मतलब 375रुपये खर्च करता हैं। इसका अर्थ यह नहीं हैं कि वह केवल 75 रुपये खर्च करता हैं ।

1. प्रतिशत का अर्थ (प्रति + शत) प्रत्येक सौ पर या 100 में से x प्रतिशत का अर्थ 100 में से x
   x% = x/100
2. भिन्न x/y को प्रतिशत में बदलने के लिए भिन्न को 100 से गुणा करते है।
3. किसी वस्तु का x/y भाग = उस वस्तु का (x/y) × 100

प्रतिशत के सूत्र

- x का y प्रतिशत = x × y 100
- x, y का कितना प्रतिशत है = x/y × 100

- y, x से कितना प्रतिशत अधिक है = (y – x)/x × 100
- y, x से कितना प्रतिशत कम है = (x – y)/x × 100
- प्रतिशत वृद्धि = वृद्धि/प्रारंभिक मान × 100
- प्रतिशत कमी = कमी/प्रारंभिक मान × 100
- x को R % बढ़ाने पर, x(1 + R/100) प्राप्त होगा
- x को R % घटाने पर, x(1 – R/100) प्राप्त होगा
- आयत का क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई
- वर्ग का क्षेत्रफल = भुजा × भुजा
- घन का आयतन = भुजा × भुजा × भुजा
- घनाभ का आयतन = लम्बाई × चौड़ाई × ऊँचाई
- बेलन का आयतन =$\pi r^2 h$
- शंकु का आयतन = 1/3 $\pi r^2 h$
- गोला का आयतन = 4/3 πr^3
- x में y % की वृद्धि होने पर नई संख्या ज्ञात करना = (100 + y)/100 × x
- यदि x का मान y से R% अधिक है तो y का मान x से R % में कम हैं = R/(100 + R × 100)%
- यदि x का मान y से R% कम है तो y का मान x से R % में अधिक हैं = R/(100 – R × 100)%
- किसी वस्तु के मूल्य में R% वृद्धि होने पर भी वस्तु पर कुल खर्च ना बढ़े इसके लिए
- वस्तु की खपत में R% कमी = R/(100 + R × 100)%
- किसी वस्तु के मूल्य में R% कमी होने पर भी वस्तु पर कुल खर्च ना घटे इसके लिए
- वस्तु की खपत में R% वृद्धि = (R/(100 – R× 100)%
- यदि A = x × y तो x में m% परिवर्तन एवं y में n% परिवर्तन के कारण A में प्रतिशत परिवर्तन = m + n + mn/100
  जहाँ वृद्धि के लिए + एवं कमी के लिए – चिन्ह का उपयोग किया जाएगा ।

जनसंख्या पर आधारित सूत्र

माना किसी शहर की जनसंख्या x है तथा प्रतिवर्ष R% की दर से बढ़ती हैं तब

- n वर्ष बाद जनसंख्या = x[1 + R/100]^n

- n वर्ष पूर्व जनसंख्या = x [1 + R/100]^n

मशीनों के अवमूल्यन संबंधी

यदि किसी वस्तु का वर्तमान मूल्य x है तथा इसके अवमूल्यन (मूल्य कम होना) की दर R% वार्षिक है, तो

1. n वर्ष बाद मशीन का मूल्य = p(1 – R/100)^n जहाँ वृद्धि के लिए + एवं कमी के लिए – चिन्ह का उपयोग किया जाएगा ।
2. n वर्ष पूर्व मशीन का मूल्य = p/(1 + R/100)^n

प्रतिशत निकलने की आसान ट्रिक्स

प्रतिशत निकलने के सबकी अलग अलग Tricks होती है। कुछ tricks निम्नानुसार है।

Trick#1. किसी साधारण भिन्न को प्रतिशत में बदलने के लिए दिए गए भिन्न को 100 से गुणा करके प्राप्त राशि में प्रतिशत का संकेत प्रतिशत लगा दिया जाता हैं।

उदाहरण : 1/2 को प्रतिशत के रूप में लिखिए।

हल:- 1/2 = 1/2 × 100% = 50%

Trick#2. किसी प्रतिशत को भिन्न में बदलने के लिए उसे 100 से भाग दिया जाए हैं तथा प्रतिशत का संकेत % हटा दिया जाता हैं।

उदाहरण : 25 प्रतिशत को भिन्न के रूप में लिखिए।

हल:– 25% = 25/100 = 1/4

Trick#3. प्रतिशत को दशमलव भिन्न में बदलने के लिए प्रतिशत के संकेत को हटाकर प्रतिशत वाली संख्या को लिखकर दाहिनी ओर से दो अंकों के बाद दशमलव संकेत (.) लगा दिया जाता हैं।

उदाहरण : 50% को दशमलव भिन्न में बदलिए।

हल:- 50% = 50/100 = 0.50

Trick#4. दशमलव भिन्न को प्रतिशत में बदलने के लिए सबसे पहले दशमलव भिन्न को साधारण भिन्न में बदल दिया जाता हैं, साधारण भिन्न को 100 से गुणा करके प्राप्त राशि में प्रतिशत का संकेत प्रतिशत लगा दिया जाता हैं।

उदाहरण : 0.35 को प्रतिशत के रूप में लिखिए।

हल:- 0.35 = 35/100 = (35/100 × 100) % = 35%

Trick#5. X का Y% = x × y / 100

उदाहरण : 500 का 20% क्या होगा।

हल:- 500 × 20 / 100 = 100 रुपये।

Trick#6. X, Y, का X × 100 / Y प्रतिशत होगा।

उदाहरण : 25, 20 का कितना प्रतिशत होगा।

हल:- अभीष्ट प्रतिशत = (25 × 100) / 50 = 50%

महत्वपूर्ण प्रतिशत (Percentage)

5%	1/20
10%	1/10
20%	1/5
25%	1/4
30%	3/10
40%	2/5
50%	1/2
60%	3/5
70%	7/10
75%	3/4

80%	4/5
90%	9/10
100%	1

प्रतिशत को भिन्नों में बदलना

- 35% = 35/100 = 7/20
- 48% = 48/100 = 12/25
- 72% = 72/100 = 18/25
- 6.4% = 64/1000 = 4/250
- 80% = 80/100 = 4/5

भिन्नों को प्रतिशत में बदलना

- 14/5 = 4/5 × 100 = 80%
- 2/3 = 2/3 × 100 = 22/3%
- 7/10 = 7/10 × 100 = 70%
- 2/5 = 2/5 × 100 = 40%
- 7/4 = 7/4 × 100 = 175%

प्रतिशत को दशमलव में बदलना

- 18% = 18/100 = .18
- 274% = 274/100 = 2.74
- 47.6% = 47.6 = .476
- 71% = 71/100 = .71%

दशमलव को प्रतिशत में बदलना

- 0.18 = 18/100×100 = 18%
- 1.128 = 1128/1000×100 = 112.8

प्रतिशत के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल

1. यदि राम का वेतन अंजली के वेतन से 10 प्रतिशत अधिक हैं तो अंजली का वेतन राम के वेतन से कितना प्रतिशत कम से क्या होगी?

A. 100/11 B. 200/3

C. 51/7 D. 97/9

हल:- प्रश्नानुसार,
प्रतिशत वृद्धि/कमी = (% / 100+%) × 100
10 / 110 × 100
100/11
Ans. 100/11

2. किसी भिन्न के अंश में 10 प्रतिशत की वृद्धि और उसके हर में 10 प्रतिशत कमी करने से नया भिन्न 2/5 प्राप्त होता हैं, तो मूल भिन्न या पुराना भिन्न बताएं?

A. 7/11 B. 12/23

C. 18/55 D. 29/7

हल:- प्रश्नानुसार,
(100 + 10) / (100 – 10) = ⅖
110/90 = ⅖
2/5 × 9/11 = 18/55
Ans. 18/55

3. यदि चावल के मूल्य में 10 प्रतिशत कमी हो जाए तो कोई साहूकार 450 रु. में 5 किलो चावल अधिक ख़रीद लेता हैं, बताइये इसका नया मूल्य और पुराना मूल्य क्या होगा?

A. 4 B. 7

C. 9 D. 11

हल:- प्रश्नानुसार,
नया मूल्य = % / 100 × रुपए / वस्तु
10/100 × 450/5
Ans. 9 रुपये किलोग्राम

4. प्रेशर कुकर की कीमत में 20 प्रतिशत की वृद्धि होने से उसकी बिक्री 50 प्रतिशत घट जाती हैं, कोई दुकानदार पहले से कितने प्रतिशत कम या अधिक आय प्राप्त करेगा?

A. 10 B. 40

C. 30 D. 20

हल:- प्रश्नानुसार,
(100 +_ %) × (100 +_%) /100,
(100% – कमी)
(100 + 20) × (100 – 50) / 100
(120 × 50) / 100
60
100 – 60
Ans. 40 प्रतिशत की कमी होगी।

5. पंखे के मूल्य में 25 प्रतिशत कमी होने पर इसकी बिक्री 40 प्रतिशत बढ़ जाती हैं, बताइए किसी दुकानदार की आय में कितने प्रतिशत वृद्धि या कमी होगी?

A. 5% B. 8%

C. 2% D. 6%

हल:- प्रश्नानुसार,
(100 – 25) × (100 + 40) / 100
(75 × 140) / 100
35 × 3
105
(100 – 105)
Ans. 5 प्रतिशत की वृद्धि

6. किसी आयत की लम्बाई में 10 प्रतिशत बड़ा दिया जाए और चौड़ाई 20 प्रतिशत बड़ा दिया जाए तो उसके क्षेत्र पर क्या प्रभाव पड़ेगा?

A. 32% B. 12%

C. 22% D. 34%

हल:- प्रश्नानुसार,
आयत का क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई

(110 × 120) / 100
132
132 – 100
Ans. 32 प्रतिशत की वृद्धि होगी।

7. किसी व्रत की त्रिज्या 25 प्रतिशत बड़ा दिया गया तो उसके क्षेत्र फल में क्या परिवर्तन होगा?

A. 56.25 B. 62.89

C. 34.70 D. 62.79

हल:- प्रश्नानुसार,
(100 + 25) × (100 + 25) / 100
125 × 125 / 100
15625 / 100
156.25 – 100
Ans. 56.25

8. किसी वर्ग की 1 भुजा को 30 प्रतिशत बड़ा दिया जाए तो उसके क्षेत्र में क्या प्रभाव पड़ेगा?

A. 47 B. 56

C. 69 D. 72

हल:- प्रश्नानुसार,
वर्ग का क्षेत्रफल = a × a
(130 × 130) / 100
169
100 – 169
Ans. 69 प्रतिशत की वृद्धि होगी।

9. एक घन की भुजा में 10 प्रतिशत की वृद्धि हुई बताए उसके आयतन में कितने प्रतिशत वृद्धि हुई?

A. 33.1% B. 423.7%

C. 22.6% D. 67.9%

हल:- प्रश्नानुसार,
घन का आयतन = a × a × a
110 × 110 × 110 / 100 × 100
1331/10
133.1

133.1 – 100
Ans. 33.1 % वृद्धि

10. किसी नगर की जनसंख्या 10 प्रतिशत वार्षिक डर से बढ़ रही हैं, यदि वहाँ की वर्तमान संख्या 1 लाख हैं, तो 3 वर्ष बाद उस नगर की जनसंख्या कितनी हो जाएगी?

A. 155678 B. 133100

C. 345569 D. 234589

हल:- प्रश्नानुसार,
बाद की स्थिति = वर्तमान जनसंख्या × (100 +_ %) / 100 × (100 +_ %) / 100 × (100 +_ %) / 100 × ……
1,00000 × 110/100 × 110/100 × 110/100
11 × 110 × 110
Ans. 1,33,100

11. एक कस्बे की जनसंख्या पहले वर्ष 5 प्रतिशत घटी दूसरे 8 वर्ष प्रतिशत बढ़ गई 3 वर्ष 10 प्रतिशत घट गई यदि 3 वर्ष पहले वहाँ की जनसंख्या 5 लाख थी तो कस्बे की अभी कितनी जनसंख्या होगी?

A. 4,61,700 B. 45.987

C. 2.9877 D. 2,87,800

हल:- प्रश्नानुसार,
500000 × 95/100 × 108/100 × 90/100
95× 108 × 9 × 5
95 × 108 × 45
Ans. 4,61,700

12. एक वस्तु की वर्तमान कीमत 25000 रुपये हैं, प्रति वर्ष उसमें 20 प्रतिशत का अवमूल्य/कमी होती हैं, तो बताए 3 वर्ष बाद उस वस्तु का मूल्य क्या होगा?

A. 10,000 B. 12,800

C. 14,700 D. 16,500

हल:- प्रश्नानुसार,
कीमत × (100 +_ %) / 100 × (100 +_ %) / 100 × (100 +_ %) / 100 × ……
25,000 × 80 / 100 × 80 / 100 × 80 / 100
25 × 8 × 8 × 8
512 × 25
Ans. 12,800

13. एक मशीन का मूल्य 10 प्रतिशत वार्षिक दर से घट जाता हैं, यदि वर्तमान मूल्य 5,00000 रुपये हो तो बताए 3 वर्ष बाद उसका मूल्य कितना हो जाएगा?

A. 3,64,500 B. 2,56,900

C. 4,76,800 D. 5,87,400

हल:- प्रश्नानुसार,
कीमत × (100 +_ %) / 100 × (100 +_ %) / 100 × (100 +_ %) / 100 × ……
5,00000 × 90/100 × 90/100 × 90/100
90 × 90 × 9 × 5
72900 × 5
Ans. 3,64,500

14. एक परीक्षा में एक छात्र को पास होने के लिए 42 प्रतिशत अंक प्राप्त करने की आवश्यकता है वह 31 प्रतिशत अंक प्राप्त करता हैं, गणना करने के बाद वह सोचता हैं, की वह 8 प्रतिशत और अधिक प्राप्त करता हैं, तो फिर 12 अंकों से ही फेल हो जाता हैं बताए उस परीक्षा का पूर्णाक और उत्तीण अंको का पास अंक क्या है?

A. 122 B. 134

C. 156 D. 168

हल:- प्रश्नानुसार,
42% = 31% + 8% + 12
42% = 39% + 12
42% – 39% = 12
3% = 12
1% = 4
100% = 4 × 100
400
1% = 4
42% = 4/1 × 42
Ans.168

15. एक परीक्षा में एक विघार्थी ने 30 प्रतिशत अंक प्राप्त किये और वह 108 अंक से फेल हो गया उसी परीक्षा में दूसरे व्यक्ति 52 प्रतिशत प्राप्त किया जो न्यूनतम उत्तीर्ण में 24 अंक हैं, बताए पूर्णाक क्या हैं?

A. 300 B. 450

C. 600 D. 900

हल:- प्रश्नानुसार,
30% + 108 = 52% – 24
108 + 24 = 52% 30%
132 = 22%
132/22 = 1%
6 = 1%
100 × 6 = 600 ans.
अतः पूर्णाक 600 होगा
Ans. 600

16. एक परीक्षा में 3 विषय – भूगोल, इतिहास, संस्कृत जिसके पूर्णाक क्रमश 120, 140, 100 थे एक छात्र ने क्रमश 40%, 55%, और 45% अंक प्राप्त किये 180 अंक गणित के पेपर में उसे कितने अंक प्राप्त करने चाहिए ताकि उसे कुल अंकों का 60% प्राप्त हो सके?

A. 122 B. 135

C. 154 D. 160

हल:- प्रश्नानुसार,
भूगोल = 120 × 40%
120 × 40/100
48 अंक
इतिहास = 140 × 55%
140 × 55/100
77 अंक
संस्कृत = 100 × 45%
100 × 45/100
45 अंक
Total:- 48 + 77 + 45
Total = 170
गणित = 180
540 × 60/100 = 324 – 170
Ans. 154

17. किसी परीक्षा में 18% छात्र प्रथम श्रेणी से 38% छात्र द्धितीय श्रेणी से 24% छात्र तृतीय श्रेणी से पास हुए यदि असफल होने वाले छात्रों की संख्या 30 हैं, तो कितने छात्र प्रथम श्रेणी से पास होने वाले छात्रों की संख्या क्या हैं?

A. 27 B. 13

C. 29 D. 13

हल:- प्रश्नानुसार,
प्रथम = 18%
द्वितीय = 38%
तृतीय = 24%
Total = 80%
Pass = 80%
Fail = 20%
20% = 30
30/20 × 18
Ans. 27

18. किसी परीक्षा में 60% विघार्थी गणित में और 70% विघार्थी अंग्रेजी में और 50% विघार्थी दोनों में पास हुए तो बताइए कितने प्रतिशत विघार्थी फेल हुए?

A. Pass = 80% , Fail = 20%
B. Pass = 60% , Fail = 10%
C. Pass = 40% , Fail = 30%
D. Pass = 90% , Fail = 40%

हल:- प्रश्नानुसार,
गणित 60% pass
अंग्रेजी 70% pass
Total = 60% + 70%
Total = 130% pass
गणित + अंग्रेजी = 50%
130 – 50
Ans. Pass = 80% , Fail = 20%

19. राम की वर्तमान आय 5000 रुपये हैं, यदि उसकी आय में 1000 रुपये की वृद्धि हुई तो बताए उसकी आय कितने प्रतिशत बड़ी?

A. 20%
B. 10%
C. 25%
D. 30%

हल:- प्रश्नानुसार,
आय = 5000
वृद्धि = 1000
1000/5000 × 100
20% वृद्धि
Ans. 20%

CHAPTER 17 : लाभ एवं हानि [PROFIT & LOSS]

क्रय मूल्य: जिस मूल्य पर कोई वस्तु ख़रीदी जाती हैं, उस मूल्य को उस वस्तु का क्रय मूल्य कहते हैं।

विक्रय मूल्य: जिस मूल्य पर कोई वस्तु बेची जाती हैं, उस मूल्य को उस वस्तु का विक्रय मूल्य कहते हैं।

लाभ: यदि किसी वस्तु का विक्रय मूल्य उसके क्रय मूल्य से अधिक हो, तो उनके अंतर से प्राप्त धनराशि को लाभ कहते हैं।

हानि: यदि किसी वस्तु का विक्रय मूल्य उसके क्रय मूल्य से कम हो,तो उनके अंतर से प्राप्त धनराशि को हानि कहते हैं।

प्रतिशत लाभ या प्रतिशत हानि:- 100 रुपए पर जितना लाभ अथवा हानि होती हैं उसे प्रतिशत लाभ अथवा हानि कहते हैं, लाभ अथवा हानि का प्रतिशत हमेशा क्रय मूल्य पर ही ज्ञात किया जाता हैं।

लाभ एवं हानि के सूत्र

- लाभ = विक्रय मूल्य – क्रय मूल्य
- हानि = क्रय मूल्य – विक्रय मूल्य
- विक्रय मूल्य = लाभ + क्रय मूल्य
- विक्रय मूल्य = क्रय मूल्य – हानि
- क्रय मूल्य = विक्रय मूल्य – लाभ
- क्रय मूल्य = हानि + विक्रय मूल्य
- लाभ% = (लाभ × 100)/क्रय मूल्य
- हानि% = (हानि × 100)/क्रय मूल्य
- विक्रय मूल्य = क्रय मूल्य(1 + लाभ/100)
- क्रय मूल्य = विक्रय मूल्य / (1 + लाभ/100)
- विक्रय मूल्य = क्रय मूल्य(1 – हानि/100)क्रय मूल्य = विक्रय मूल्य/(1 – हानि/100)

लाभ एवं हानि के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल

1. किसी वस्तु का क्रय मूल्य 4000 हैं, और उस वस्तु का विक्रय मूल्य 4200 रुपए हैं वस्तु का लाभ बताइए?

A. 5% लाभ B. 7% लाभ

C. 5% हानि D. 7% हानि

हल:- प्रश्नानुसार,
लाभ = विक्रय मूल्य – क्रय मूल्य
लाभ = 4200 – 4000
= 200
लाभ = लाभ / क्रय मूल्य × 100
200 / 4000 × 100
लाभ = 5%
Ans. 5% लाभ

2. एक पुस्तक का क्रय मूल्य 500 रुपए हैं, और विक्रय मूल्य 650 रुपये हैं, तो बेचने पर कितने रुपये और कितने प्रतिशत का लाभ होगा?

A. 20% B. 30%

C. 10% D. 40%

हल:- प्रश्नानुसार,
लाभ = विक्रय मूल्य – क्रय मूल्य
लाभ = 650 – 500
लाभ = 150
लाभ = लाभ / क्रय मूल्य × 100
लाभ = 150/500 × 100
Ans. 30%

3. राम ने एक पुराना स्कूटर 4700 रुपए में ख़रीदा और 800 रुपए उसकी मरम्मत में खर्च किया यदि वह स्कूटर को 5,800 रुपए में बेचता हैं तो उसे कितने प्रतिशत लाभ हुआ?

A. 60/11 लाभ B. 68/13 लाभ

C. 60/11 हानि D. 63/7 हानि

हल:- प्रश्नानुसार,
क्रय मूल्य = 4700
विक्रय मूल्य = 5800
= 4700 + 800 = 5500 – 5800

= 300 profit
= 300/5500 × 100
Ans. 60/11 लाभ

4. 20 वस्तुओं का क्रय मूल्य 30 वस्तुओं के विक्रय मूल्य के समान हैं, तो लाभ/हानि% क्या होगा?

A.50/3 % B. 200/3 %

C. 100/3 % D. 221/13 %

हल:- प्रश्नानुसार,
30 – 20 = 10
P/L% = 10/30 × 100
P/L% = 100/3 % loss
Ans. 100/3 %

5. एक दुकानदार जब किसी वस्तु को ख़रीदता हैं, तब 12 प्रतिशत बेईमानी करता हैं, जब वस्तुओं को बेचता हैं, तब भी 12 प्रतिशत की बेईमानी करता हैं, तो बताइए उसने कुल कितने प्रतिशत लाभ किया?

A. 25.44 B. 22.55

C. 12.60 D. 28.90

हल:- प्रश्नानुसार,
112 × 112 / 100
12544 / 100
125.44 – 100
Ans. 25.44

6. एक दुकानदार जब वस्तु को ख़रीदता हैं, तब 5 प्रतिशत का लाभ कमाता हैं, और जब वस्तु को बेचता हैं, तो 20 प्रतिशत लाभ कमाता हैं?

A. 20% B. 30%

C. 26% D. 40%

हल:- प्रश्नानुसार,
105 × 105/100
126
126 – 100
लाभ = 26%
Ans. 26%

7. यदि दो पंखों में से प्रत्येक का विक्रय मूल्य समान हैं, तथा एक को 10 प्रतिशत हानि और 5 प्रतिशत लाभ पर बेचा जाए तो कुल कितने प्रतिशत लाभ या हानि होगी?

A. 3.5% B. 5.5%

C. 4.8% D. 6.2%

हल:- प्रश्नानुसार,
90 × 105/100
189/2
94.5 – 100
हानि = 5.5%
Ans. 5.5%

8. एक व्यक्ति दो वस्तुएँ एक सामान मूल्य पर बेचता हैं पहली वस्तु पर उसे 20 प्रतिशत लाभ और दूसरी वस्तु पर 25 प्रतिशत लाभ होता हैं, यदि पहली वस्तु को 10000 रुपए में ख़रीदा गया था तो बताइए दूसरी वस्तु को कितने रुपए में ख़रीदा?

A. 2400 B. 4800

C. 9600 D. 6400

हल:- प्रश्नानुसार,
क्रय मूल्य = 100% = 10,000
120% = 10,000/100 × 120
12,000
विक्रय मूल्य = 12000 = 125
100 × 12000/125 = 100%
Ans. 9600

9. मोहन अपनी दो गाय समान मूल्य पर बेचता हैं एक गाय पर उसे 10 प्रतिशत की हानि और दूसरी पर उसे 5 प्रतिशत की हानि होती हैं, यदि पहली गाय को 9,500 रुपए में ख़रीद गया तो दूसरी गाय को कितने रुपए में ख़रीदा?

A. 12000 B. 6000

C. 9000 D. 18000

हल:- पहली वस्तु का क्रय मूल्य / दूसरी वस्तु का क्रय मूल्य = दूसरी वस्तु के विक्रय मूल्य/पहली वस्तु के विक्रय मूल्य
9500/x = 95/90
95x = 8550
x = 8550/95

x = 9000
Ans. 9000

10. राम ने एक वस्तु 1000 रुपए में ख़रीदी और उस वस्तु को 20 प्रतिशत लाभ के साथ श्याम को बेचा श्याम ने 10 प्रतिशत हानि के साथ मोहन को बेचा मोहन ने इसे कितने में ख़रीद?

A. 1260 B. 1580

C. 1690 D. 1080

हल:- प्रश्नानुसार,
मूल्य × (100+_ %) /100 × (100 +_ %) /100+ …….
1000 × 120/100 × 90/100
Ans. 1080

11. मोहन ने एक वस्तु 1080 रुपए में ख़रीदी और उस वस्तु को 20 प्रतिशत लाभ के साथ श्याम को बेचा श्याम ने 10 प्रतिशत हानि के साथ मोहन को बेचा मोहन ने इसे कितने में ख़रीदा?

A. 100 B. 1000

C. 2000 D. 2003

हल:- प्रश्नानुसार,
1080 × 100/120 × 100/90
Ans. 1000

12. एक व्यक्ति किसी वस्तु को 10 प्रतिशत लाभ पर बेचता हैं, यदि वह 15 प्रतिशत लाभ पर बेचे तो उसे 200 रूपए अधिक प्राप्त होते हैं, उस वस्तु का क्रय मूल्य क्या हैं?

A. 1000 B. 2000

C. 3000 D. 4000

हल:- प्रश्नानुसार,
110% – 115% = 200
5% = 200
100% = 4000
Ans. 4000

13. 1 रुपये में 12 टाफियां बेचने से 1 व्यक्ति को 20 प्रतिशत की हानि होती हैं, तो 20 प्रतिशत का लाभ प्राप्त करने के लिए 1 रुपए में कितनी टाफियां बेची जाएगी?

A. 2 टाफियां B. 5 टाफियां

C. 8 टाफियां D. 10 टाफियां

हल:- प्रश्नानुसार,
1/12 × 120/80
⅛
Ans. 8 टाफियां

14. एक बेहमानी व्यापारी ग्राहकों से कहता हैं कि वह ख़रीदे गए मूल्य पर वस्तु को बेचता हैं परंतु गलत बांट का प्रयोग करके वह 20 प्रतिशत का लाभ करता हैं वह 1 किलोग्राम के स्थान पर कितने ग्राम तौलता?

A. 400/3 gram B. 500/6 gram

C. 250/4 gram D. 300/7 gram

हल:- प्रश्नानुसार,
1000gram – x gram / x gram × 100 = 20%
100 – x / x = 20/100
5(100 – x) = x
500 – 5x = x
500 = 6x
x = 500/6 gram
Ans. 500/6 gram

15. किसी वस्तु के विक्रय मूल्य और क्रय मूल्य का अनुपात 5:4 हैं, बताइए वस्तु को बेचने पर कितने प्रतिशत लाभ हुआ?

A. 25% लाभ B. 27% लाभ

C. 25% हानि D. 27% हानि

हल:- प्रश्नानुसार,
विक्रय मूल्य = 5
क्रय मूल्य = 4
लाभ = 1/4 × 100
Ans. 25% लाभ

CHAPTER 18 : बट्टा [Discount]

जब सामान्यतः कोई व्यापारी अपने ग्राहक को कोई समान बेचता हैं, तो अंकित मूल्य पर कुछ छूट देता हैं, इसी छूट को बट्टा कहते हैं बट्टे का सामान्य अर्थ छूट से हैं, बट्टा सदैव अंकित मूल्य पर दिया जाता हैं।

जैसे: कोई वस्तु जिसका अंकित मूल्य 200 रु. हैं 10% बट्टे पर उपलब्ध हैं उस वस्तु का विक्रय मूल्य क्या होगा?

हल:- कुल बट्टा = 200 का 10%
200 × 1/10
20 रु.
अतः विक्रय मूल्य = 200 – 20
80 रु.

बट्टा दो प्रकार के होते हैं

1. व्यापारिक बट्टा: माल के विक्रय पर माल के अंकित मूल्य में जो छूट दी जाती हैं उस छूट को व्यापारिक बट्टा कहते हैं।
2. नकद बट्टा: ग्राहकों अथवा विक्रेता से तुरंत अथवा एक निश्चित अवधि के भीतर नकद भुगतान प्राप्त करने के उद्देश्य से जो छूट दी जाती हैं उसे नकद बट्टा कहते हैं।

बट्टा के सूत्र

- व्यापारिक बट्टा = (सूची मूल्य × दर)/100
- नकद बट्टा = (सूची मूल्य – व्यापारिक बट्टा × दर)/100
- अंकित मूल्य = विक्रय मूल्य × 100/(100 – बट्टा दर)
- विक्रय मूल्य × (100 – बट्टा दर)/100
- विक्रय मूल्य = अंकित मूल्य – बट्टा
- यदि किसी वस्तु को बेचने पर r% का बट्टा दिया जा रहा हो, तो
  वस्तु का विक्रय मूल्य = अंकित मूल्य×(100-r)/100

बट्टा के तथ्य

1. यदि किसी वस्तु के अंकित मूल्य पर क्रमश r% व R% का बट्टा दिया जा रहा हो, तो

वस्तु का विक्रय मूल्य = अंकित मूल्य × (100 – r) / 100 × (100 – R) / 100)

2. यदि दो बट्टा श्रेणी r% तथा R% हो, तो इनके समतुल्य बट्टा (r + R – rR/100)% होगा।

3. यदि किसी वस्तु पर r% छूट देकर भी R% का लाभ प्राप्त करना हो, तो

वस्तु का अंकित मूल्य = क्रय मूल्य × [(100 + R) / (100 – r)]

4. यदि किसी वस्तु पर r% छूट देने के उपरान्त भी R% का लाभ प्राप्त करना हो, तो वस्तु का अंकित मूल्य [(r + R / 100 – r) × 100] बढ़ाकर अंकित किया जाएगा।

5. अंकित मूल्य = विक्रय मूल्य × 100 / (100% – %) × 100 / (100% – %) 100 / (100% – %)…….

6. विक्रय मूल = अंकित मूल्य × (100% – %)/100 × (100% – %)/100 × (100% – %)/100× …….

बट्टा के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल

1. 10% और 20% के क्रमिक बट्टे के समतुल्य एक मात्र बट्टा कौन सा हैं?

A. 20% B. 28%

C. 30% D. 35%

हल:- सूत्र
विक्रय मूल्य = अंकित मूल्य × (100% – %)/100 × (100% – %)/100 × (100% – %)/100× …….
विक्रय मूल्य = 100 × (100% – 10%)/100 × (100% – 20%)/100
विक्रय मूल्य = 100 × 90/100 × 80/100
विक्रय मूल्य = 72
100% – 72%
Ans. 28%

2. 10%, 20%, और 30% क्रमिक बट्टे के समतुल्य एकमात्र बट्टा कौन सा हैं?

A. 32.6 B. 40.8

C. 49.6 D. 84.5

हल:- सूत्र
विक्रय मूल्य = अंकित मूल्य × (100% – %)/100 × (100% – %)/100 × (100% – %)/100× …….
(90 × 80 × 70) / 100 × 100
(72 × 7) / 10
504/10
50.4

100 – 50.4
Ans. 49.6

3. 20% और 40% क्रमिक बट्टे के समतुल्य बट्टा कौन सा हैं?

A. 38 B. 52

C. 60 D. 84

हल:- सूत्र
विक्रय मूल्य = अंकित मूल्य × (100% – %)/100 × (100% – %)/100 × (100% – %)/100× …….
विक्रय मूल्य = अंकित मूल्य × (100% – 20%) / 100 × (100% – 40%)
(80 × 60) / 100
48
100 – 48
Ans. 52

4. 20%, 25% 10% क्रमिक बट्टे के समतुल्य बट्टा कौन सा हैं?

A. 40 B. 46

C. 72 D. 84

हल:- सूत्र
विक्रय मूल्य = अंकित मूल्य × (100% – %)/100 × (100% – %)/100 × (100% – %)/100× …….
(80 × 75 × 90) / 100 × 100
54
100 – 54
Ans. 46

5. 20%, 15% क्रमिक बट्टे के समतुल्य बट्टे कौन सा हैं?

A. 10% B. 40%

C. 32% D. 35%

हल:- सूत्र
विक्रय मूल्य = अंकित मूल्य × (100% – %)/100 × (100% – %)/100 × (100% – %)/100× ……
(80 × 85) 100
68
100 – 68
Ans. 32%

6. एक वस्तु का अंकित मूल्य 100 रूपए हैं, यदि उसे 20%, 40% के दो क्रमिक बट्टे पर बेचा जाए तो उसका विक्रय मूल्य क्या होगा?

A. 20 रूपए B. 30 रूपए

C. 48 रूपए D. 50 रूपए

हल:- विक्रय मूल्य = अंकित मूल्य × (100% – %)/100 × (100% – %)/100 × (100% – %)/100× ……
100 × (100% – 20%)/100 × (100% – 40%)/100
100 × 80/100 × 60/100
Ans. 48 रूपए।

7. यदि किसी वस्तु को 20% और 40% के क्रमिक बट्टे पर बेचा जाए तो उसका विक्रय मूल्य 48 रूपए होता हैं, तो उसका अंकित मूल्य क्या होगा?

A. 200 रूपए B. 100 रूपए

C. 400 रूपए D. 250 रूपए

हल:- अंकित मूल्य = विक्रय मूल्य × 100/(100%-%)× 100/(100 -%) 100/(100% -%)……..
48 × 100/80 × 100/60
Ans. 100 रूपए।

8. 20% का बट्टा देकर 12% लाभ लेने के लिए अंकित मूल्य क्रय मूल्य से कितने प्रतिशत बड़ा कर रखना होगा?

A. 10% B. 40%

C. 25% D. 35%

हल:- प्रश्नानुसार,
Trick:- (P + D) × 100 / (100 – D)
(12 + 20) × 100 / (100 – 20)
(32 × 100) / 80
Ans. 40%

9. एक वस्तु का अंकित मूल्य 1000 रूपए हैं, जो 10%, 5%, और 20%, के बट्टे पर उपलब्ध हैं, उस वस्तु का विक्रय मूल्य बताइए?

A. 400 B. 684

C. 720 D. 840

हल:- विक्रय मूल्य = अंकित मूल्य × (100% – %)/100 × (100% – %)/100 × (100% – %)/100× ……

1000 × (100% – 10%)/100 × (100% -5%)/100 × (100% – 20%)/100

1000 × 90/100 × 95/100 × 80/100

18 × 19 × 2

Ans. 684

10. 20%, 25%, 10% के 3 क्रमिक बट्टे पर 1500 रूपए की अंकित मूल्य वाली वस्तु वाली कितने रूपए में बेची जाएगी?

A. 620 B. 760

C. 810 D. 920

हल:- विक्रय मूल्य = अंकित मूल्य × (100% – %)/100 × (100% – %)/100 × (100% – %)/100× ……

1500 × 80/100 × 75/100 × 90/100

15 × 2 × 3 × 9

Ans. 810

11. एक वस्तु का अंकित मूल्य उसके क्रय मूल्य से 20% बढ़ा कर रखा गया हैं, यदि उसे 25% के बट्टे पर बेचा जाए तो कितने प्रतिशत लाभ/हानि होगी?

A. 10% हानि B. 20% लाभ

C. 20% हानि D. 10% लाभ

हल:- प्रश्नानुसार,

(120 × 75)/100

15 × 6

90%

100% – 90%

Ans. 10% हानि

12. एक पुस्तक का अंकित मूल्य 500 रूपए हैं, उसे 10%, 20%, 40%, के बट्टे पर बेचा जाता हैं तो उसका विक्रय मूल्य क्या होगा?

A. 111 B. 420

C. 320 D. 216

हल:- विक्रय मूल्य = अंकित मूल्य × (100% – %)/100 × (100% – %)/100 × (100% – %)/100× ……

500 × 9/10 × 4/5 × ⅗
18 × 12
Ans. 216

13. एक अलमारी का अंकित मूल्य 5000 रूपए हैं, उसे 10%, 20%, 30%, के 3 लगातार बट्टे पर बेचा जाता हैं, विक्रय मूल्य बताइए?

A. 1250 B. 2520

C. 3270 D. 4090

हल:- विक्रय मूल्य = अंकित मूल्य × (100% – %)/100 × (100% – %)/100 × (100% – %)/100× ……
5000 × 9/10 × 4/5 × 7/10
10 × 9 × 28
Ans. 2520

14. एक व्यक्ति 8 टॉफी ख़रीदने जाता हैं, तो दुकानदार उसे 2 ट्रॉफी मुक्त में देता हैं, बताइए उस व्यक्ति को कितने प्रतिशत बट्टा प्राप्त हुआ?

A. 10% B. 20%

C. 25% D. 35%

हल:- प्रश्नानुसार,
8 वस्तुएँ + 2 मुक्त वस्तुएँ = 10 वस्तुएँ
बट्टा = (2 × 100)/10
Ans. 20%

CHAPTER 19 : साधारण ब्याज [Simple Interest]

जब कोई किसी साहूकार या महाजन या बैंक से कुछ धन उधार लेता हैं, तो यह उधार लिया गया धन मूलधन (Principal) कहलाता हैं, उधार लिया गया धन जब एक निश्चित समय के बाद वापिस किया जाता हैं, तो मूलधन के अतिरिक्त कुछ और धन देना पड़ता हैं, यह अतिरिक्त धन ही ब्याज (Interest) कहलाता हैं, मूलधन और ब्याज के योग को मिश्रधन कहते हैं, जितने वर्षों या दिन के लिए धन उधार लिया जाता हैं, वह समय (Time) कहलाता हैं, प्रति 100 रुपए मूलधन पर प्रतिवर्ष दी जाने वाली रकम को ब्याज की दर (Rate of Interest) कहा जाता हैं।

जब ब्याज केवल मूलधन पर ही, निश्चित समय के लिए एक ही दर पर लगाया जाता हैं, तब उसे साधारण ब्याज (Simple Interest) कहते हैं, साधारण ब्याज निम्न सूत्र की सहायता से निकाला जाता हैं।

- साधारण ब्याज = मूलधन × समय × दर / 100
- साधारण ब्याज = मिश्रधन – मूलधन

यदि किसी प्रश्न में समय महीनों में दिया हो, तो उसे वर्ष में बदलने के लिए 12 से भाग देना पड़ता हैं, यदि समय दिनों में दिया हो, तो उसे वर्ष में बदलने के लिए 365 से भाग देना पड़ता हैं तथा इस क्रिया में जिस दिन धन दिया जाता हैं, उसे छोड़ दिया जाता हैं और जिस दिन वापिस किया जाता हैं, उसे सम्मिलित कर लिया जाता हैं।

साधारण ब्याज के सूत्र

- ब्याज = (मूलधन × समय × दर)/100
- मिश्रधन = मूलधन + साधारण ब्याज
- मिश्रधन = मूलधन × (100 + ब्याज की दर समय)
- मूलधन = मिश्रधन – साधारण ब्याज
- मूलधन = साधारण ब्याज × 100 / समय × ब्याज की दर
- समय = साधारण ब्याज × 100 / मूलधन × ब्याज की दर
- ब्याज की दर = साधारण ब्याज × 100 / मूलधन × समय
- मिश्रधन = मूलधन × (100 + समय × दर)

साधारण ब्याज के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल

1. 1000 रुपए की राशि 20 प्रतिशत वार्षिक दर से 4 वर्षों के लिए उधार दी जाए तो साधारण ब्याज क्या होगा?

A. 500 B. 600

C. 700 D. 800

हल:- प्रश्नानुसार,
साधारण ब्याज = मूलधन × समय × दर / 100
साधारण ब्याज = 1000 × 20 × 4 / 100
साधारण ब्याज = 800
Ans. 800

2. 500 रुपए की राशि 20 प्रतिशत वार्षिक दर से 3 वर्षों के लिए उधार दी जाए तो साधारण ब्याज क्या होगा?

A. 300 B. 500

C. 700 D. 900

हल:- प्रश्नानुसार,
साधारण ब्याज = मूलधन × समय × दर / 100
500 × 20 × 3 / 100
Ans. 300

3. 2500 रुपए का 5 प्रतिशत वार्षिक दर 219 दिन का साधारण ब्याज और मिश्रधन कितना होगा?

A. 2000 B. 2500

C. 2575 D. 3735

हल:- प्रश्नानुसार,
साधारण ब्याज = मूलधन × समय × दर / 100
2500 × 5 × 219 / 100 × 365
75
मिश्रधन = मूलधन + साधारण ब्याज
2500 + 75
Ans. 2575

4. कोई राशि 10 वर्षो में तीन गुनी हो जाती हैं, तो साधारण ब्याज की दर ज्ञात करें?

A. 20% B. 10%

C. 25% D. 30%

हल:- सूत्र,
R = (n – 1) / t × 100
R = 3 – 1 / 10 × 100
R = 2 / 10 × 100
R = 20%
Ans. 20%

5. कोई राशि 12 वर्षो में तीन गुनी हो जाती हैं, तो साधारण ब्याज की दर ज्ञात करें?

A. 20/3 B. 47/5

C. 29/7 D. 50/3

हल:- सूत्र,
R = (n – 1) / t × 100
R = 2 / 12 × 100
R = 50/3
Ans. 50/3

6. कोई राशि साधारण ब्याज पर 5 प्रतिशत वार्षिक दर से कितने वर्षों में दो गुनी हो जाएगी?

A. 20% B. 10%

C. 25% D. 30%

हल:- सूत्र,
T = (n – 1) / R × 100
T = 2 – 1 / 5 × 100
T = 1 / 5 × 100
T = 20%
Ans. 20%

7. कोई राशि 15 प्रतिशत वार्षिक दर से कितने वर्षों में 11 गुनी हो जाएगी?

A. 20/3 B. 177/5

C. 200/3 D. 50/3

हल:- सूत्र,
T = (n – 1) / R × 100

T = (11 – 1) / 15 × 100
T = (10 × 100) / 15
T = 200 / 3
Ans. 200/3

8. कोई राशि 8 वर्षो में 4 गुनी हो जाएगी ब्याज की दर बताइए?

A. 20/3 B. 47/5

C. 75/2 D. 50/3

हल:- प्रश्नानुसार,
T = (n – 1) / R × 100
T = (4 – 1) / 8 × 100
T = (3 × 100) / 8
T = 75 / 2
Ans. 75/2

9. यदि कोई धन 16 वर्ष में दूना हो जाता हैं, तो 8 वर्षों में कितना गुना हो जाएगा?

A. 1/2 B. 1/4

C.1/3 D. 5/2

हल:- प्रश्नानुसार,
यदि मूलधन 100 रु. हैं तो मिश्रधन = 200 रु.
ब्याज = 100 रुपए,
दर = (100 × 100)/100 × 16
दर = 25/4 %
अब 8 वर्ष में साधारण ब्याज = (100 × 8 × 25/4)/100
मिश्रधन = 100 + 50 रुपए
मिश्रधन = 150 रु.
मिश्रधन 5/2 गुना हो जाएगी
Ans. 5/2

10. यदि कोई धन साधारण ब्याज की दर से 8 वर्षों में दोगुना हो जाता हैं, तो वह कितने वर्षों में तिगुना हो जाएगा?

A. 24 वर्ष B. 18 वर्ष
C. 16 वर्ष D. 20 वर्ष

हल:- प्रश्नानुसार,
माना, कि मूलधन = x रु.
मिश्रधन = 2x रु.
समय = 8 वर्ष
ब्याज = 2x – x
ब्याज = x
दर = (x × 100)/x × 8
दर = 100/8 %
मिश्रधन = 3x रु.
दर = 100/8 %
ब्याज = 3x – x
ब्याज = 2x रु.
समय = (2x × 100)/x × 100/8
समय = (2 × 100)/100 × 8
समय = 16 वर्ष
Ans. 16 वर्ष

11. 471 रुपए पर 7 महीने का 2 पैसे प्रति रुपए प्रति माह की दर से साधारण ब्याज ज्ञात करो?

A. 69.98 रु. B. 65.94 रु.

C. 65.67 रु. D. 67.89 रु.

हल:- प्रश्नानुसार,
साधारण ब्याज = (P × R × T)/100
साधारण ब्याज = (471.00 × 7 × 2)/100
साधारण ब्याज = 65.94 रु.
Ans. 65.94

12. 2800 रु. की राशि पर 6% प्रतिवर्ष की दर से 5 वर्ष में साधारण ब्याज हैं?

A. 900 B. 760

C. 800 D. 840

हल:- प्रश्नानुसार,
साधारण ब्याज = (मूलधन × समय × दर)/100
साधारण ब्याज = (2800 × 5 × 6)/100
साधारण ब्याज = 840 रु.
Ans. 840 रु.

13. 600 रुपए का 2 1/2 वर्ष में 4% वार्षिक ब्याज की दर से साधारण ब्याज निकालें?

A. 50 रु. B. 70 रु.

C. 30 रु. D. 60 रु.

हल:- प्रश्नानुसार,
साधारण ब्याज = (600 × 5 × 4)/100 × 2
साधारण ब्याज = 60 रुपए
Ans. 60 रुपए

14. 1750 रुपए की एक राशि दो भागों में इस प्रकार विभाजित की जाती हैं कि पहले भाग पर 8% की दर से वार्षिक साधारण ब्याज और दूसरे भाग पर 6% की दर से वार्षिक साधारण ब्याज बराबर हैं तब प्रत्येक भाग पर ब्याज हैं?

A. 60 B. 80

C. 70 D. 40

हल:- माना,
पहला भाग = x रुपए
दूसरा भाग = (1750 – x) रुपए
प्रश्नानुसार,
x × 8/100 = (1750 – x) × 6/100
8x + 6x = 1750 × 6
14x = 1750 × 6
x = (1750 × 6)/14
x = 750
ब्याज = 750 का 8%
750 × 8/100
Ans. 60 रुपए

15. 6 वर्षों में किसी राशि पर 1500 रु. साधारण ब्याज प्राप्त होता हैं यदि दो वर्षों के बाद ब्याज प्रतिशत की दर दुगुनी कर दी जाए, तो कितना साधारण ब्याज प्राप्त होगा?

A. 3000 B. 2500
C. 2900 D. 3500

हल:- प्रश्नानुसार,6 वर्ष में 1500 रु. प्राप्त होता हैं

2 वर्षों के बाद
ब्याज प्रतिशत की दर दुगुनी कर दी जाए, तो
= 1500/6 × 2
= 500 रु.

दो वर्ष बाद कर को दोगुना कर लिया जाता हैं अतः ब्याज भी दोगुना प्राप्त होगा?
4 वर्ष में 250 × 4 × 2 = 2000 रु.
कुल प्राप्त ब्याज = 2000 × 500 रु.
कुल प्राप्त ब्याज = 2500 रु.
Ans. 2500 रु.

16. किसी राशि पर 12 वर्षों में 1200 रु साधारण ब्याज प्राप्त होता हैं यदि मूलधन को 4 वर्षों के बाद तीगुनी कर दिया जाए, तो बताएं कि 12 वर्ष के अंत में कितना साधारण ब्याज प्राप्त होगी?

A. 3600 B. 2800

C. 3500 D. 4000

हल:- TRICK :
12 वर्ष में …….1200 प्राप्त होता हैं।
4 वर्ष में …….400 प्राप्त होता हैं।
शेष 8 ……800 रु.
मूलधन तीगुना करने पर = 800 × 3
= 2400 रु.
कुल = 2400 + 400 = 2800 रु.
Ans. 2800

17. 2200 रु. के उधार पर 5 वर्षों में 5% साधारण ब्याज की दर से कितना बराबर भुगतान अदा करने पड़ेंगे?

A. 440 B. 400

C. 520 D. 550

हल:- TRICK :
बराबर भुगतान = (2200 × 100)/100 × 5 + (5 ×5 × 4)/2
Ans. 400

18. 25000 रु. की राशि पर प्रथम दो वर्ष तक 6% वार्षिक तथा दो वर्षों के बाद 9% वार्षिक साधारण ब्याज प्राप्त होता हैं यदि वह राशि 5 वर्षों के लिए ब्याज पर लगा दी जाए और आयकर 2500 रु. से ज्यादा प्राप्त ब्याज की राशि का 20% हो, तो बताएं कि कितना आयकर अदा करना पड़ेगा?

A. 1450 B. 1500

C. 1550 D. 1600

हल:- प्रश्नानुसार,
2 वर्षों का 6% की दर से ब्याज = 2 × 6% = 12%
3 वर्षों का 9% की दर से ब्याज = 3 × 9% = 27%
कुल ब्याज = 12% + 27% = 39%
अतः 25000 का 39% = 25000 × 39/100
250 × 39
9750 रु.
आयकर = (9750 – 25000) रु. का 20%
7250 रु. का 20%
7250 × 20/100
725 × 2
Ans. 1450 रु.

19. किसी धन पर 5.5% वार्षिक ब्याज की दर से साधारण ब्याज 1 साल में 676.5 रु. हैं यदि उसी धन को 5% वार्षिक ब्याज की दर से लगाई जाए, तो एक साल में ब्याज पहले से कितना कम होगा?

A. 60.5 रु. B. 62.5 रु.

C. 615 रु. D. 61.5 रु.

हल:- Trick :
5.5% = 676.5
0.5% = 676.5/5.5 × 0.5
61.5%
Ans. 61.5 रुपए

20. कोई राशि 5 वर्षों में तीन गुनी हो जाती हैं वही राशि कितने वर्षों में 7 गुनी हो जाएगी?

A. 10 B. 15

C. 20 D. 30

हल:- TRICK :
n1 = 3 n2 = 7
T1 = 5 T2 = ?
n1 – 1 / t1/r1 = n1 – 1/t2/r2
3 – 1 / 5 = 7 – 1 / t2
2 / 5 = 6 / t2
t2 = 15
Ans. 15

21. एक राशि दो वर्षों के लिए 3 प्रतिशत वार्षिक दर से अगले तीन वर्षों के लिए 5 प्रतिशत वार्षिक दर से और अंतिम दो वर्षों के लिए 6 प्रतिशत वार्षिक दर से उधार दी गई, कुल समय की समाप्ति पर साधारण ब्याज की राशि 660 रुपए हैं मूलधन मिश्रधन क्या होगा?

A. 2000 B. 2500

C. 2890 D. 2660

हल:- T × R = SI
2 × 3% = 6%
3 × 5% = 15%
2 × 6% = 12%
Total = 6% + 15% + 12%
Total = 33%
33% = 660
100% = 660/33 × 100
33% = 2000
2000 + 660
Ans. 2660

22. किसी धन राशि इस शर्त पर उधार दी गई कि पहले 2 वर्षो के लिए 4 प्रतिशत वार्षिक दर से अगले 3 वर्षों के लिए 6 प्रतिशत दर से तथा अगले 4 वर्षो के लिए 5.5 प्रतिशत वार्षिक दर पर उधार दिया गया हो तो कुल समय 2016 रुपए हैं?

A. 2800 B. 4200

C. 4580 D. 5500

हल:- TRICK :
T × R = SI
2 × 4% = 8%
3 × 6% = 18%
4 × 5.5% = 22%
Total = 8% + 18% + 22%
Total = 48%
2016 / 48 × 100
42 × 100
Ans. 4200

23. एक राशि 3 वर्षो के लिए 4 प्रतिशत वार्षिक दर से उधार दी गई यदि वह राशि 6 प्रतिशत वार्षिक दर से उधार दी गई हो तो साधारण ब्याज के रूप में 1800 रुपए अधिक प्राप्त होते हैं?

A. 20,000 B. 30,000

C. 35,000 D. 40,000

हल:- प्रश्नानुसार,
T × R = SI
(6 – 4)% × 3 = 1800
2% × 3 = 1800
6% = 1800 / 6 × 100
Ans. 30,000

24. एक धनराशि 2 वर्षों के लिए निश्चित ब्याज की दर से 5 प्रतिशत बड़ा दी गई हो तो साधारण ब्याज 450 रुपए अधिक प्राप्त होता हैं मूल्य धन ज्ञात कीजिए?

A. 3500 B. 4000

C. 4500 D. 5000

हल:- प्रश्नानुसार,
10% = 450
450 / 10 × 100
Ans. 4500

25. 500 रुपए की राशि एक निश्चित ब्याज की दर से 2 वर्षो के लिए उधार दी जाती हैं, तो मिश्रधन 680 रुपए प्राप्त होता हैं यदि ब्याज की दर को 2 प्रतिशत बड़ा दिया जाए तो मिश्रधन की राशि कितनी हो जाएगी?

A. 500 B. 1000

C. 700 D. 1200

हल:- प्रश्नानुसार,
साधारण ब्याज = मिश्रधन + (मूलधन × दर × समय / 100)
P = 500
T = 2%
R = ?
A = 680= 680 + (500 × 2 × 2)/100
A = 20%
मिश्रधन = मूलधन + साधारण ब्याज
मिश्रधन = 680 + 20
Ans. 700

26. कोई धन राशि 5 वर्षो में 800 रुपए हो जाती हैं, वही राशि 7 वर्षो में 1000 रुपए हो जाती हैं, तो मूलधन ज्ञात कीजिए, ब्याज की दर बताइए?

A. 50/3 B. 100/3

C. 200/3 D. 250/6

हल:- TRICK :
T1 = 5 , A1 = 800
T2 = 7 , A2 = 1000
2 वर्ष = 200
1 वर्ष = 200/2
100
100 × 5
साधारण ब्याज = 500
800 – 500
300
मूलधन = 300
R = (SI ×100) / P × T
R = 500 × 100 / 300 × 5
R = 100/3
Ans. 100/3

27. कोई धन राशि 5 वर्षो में 520 रुपए हो जाती हैं, वही राशि 7 वर्षो में 568 रुपए हो जाती हैं, तो मूलधन ज्ञात कीजिए, ब्याज की दर बताइए?

A. 4% B. 5%

C. 6% D. 8%

हल:- TRICK :
T1 = 5 , A1 = 520
T2 = 7 , A2 = 568
2 वर्ष = 48
1 वर्ष = 48/2
2
24 × 5
साधारण ब्याज = 120
520 – 120
400
मूलधन = 400
R = (SI ×100) / P × T
R = 120 × 100 / 400 × 5
R = 30 / 5
Ans. 6%

28. कोई धन राशि 2 वर्षो में 720 रुपए हो जाती हैं, वही राशि 5 वर्षो में 1020 रुपए हो जाती हैं, तो मूलधन ज्ञात कीजिए, ब्याज की दर बताइए?

A. 200/3 B. 500/26

C. 550/7 D. 660/9

हल:- TRICK :
T1 = 2 , A1 = 720
T2 = 5 , A2 = 1020
3 वर्ष = 300
1 वर्ष = 300/3
100
100 × 2
साधारण ब्याज = 200
720 – 200
520
मूलधन = 520
R = (SI ×100) / P × T
R = 200 × 100 / 520 × 2
Ans. 500/26

29. कोई धन राशि 2 वर्षो में 756 रुपए हो जाती हैं, वही राशि 3.5 वर्षो में 873 रुपए हो जाती हैं, तो मूलधन ज्ञात कीजिए, ब्याज की दर बताइए?

A. 10% B. 13%

C. 15% D. 18%

हल:- TRICK :
T1 = 2 , A1 = 756
T2 = 3.5 , A2 = 873
1.5 वर्ष = 117
1 वर्ष = 1170/1.5
78
78 × 2
साधारण ब्याज = 156
756 – 156
600
मूलधन = 600
R = (SI ×100) / P × T
R = 156 × 100 / 600 × 2

R = 13% ब्याज की दर
Ans. 13%

30. कोई धन राशि 2 वर्षो में 550 रुपए हो जाती हैं, वही राशि 3 वर्षो में 575 रुपए हो जाती हैं, तो मूलधन ज्ञात कीजिए, ब्याज की दर बताइए?

A. 40% B. 30%

C. 50% D. 80%

हल:- TRICK :
T1 = 2 , A1 = 550
T2 = 3 , A2 = 575
1 वर्ष = 25
1 वर्ष = 200/2
100
25 × 2
साधारण ब्याज = 50
350 – 50
30
मूलधन = 30
R = (SI ×100) / P × T
R = 30 × 100 / 30 × 2
R = 50%
Ans. 50%

31. यदि किसी राशि पर साधारण ब्याज मूलधन का 4/9 हैं, तथा ब्याज की दर और समय समान हैं, तो ब्याज की दर बताइए?

A. 15/7 B. 20/3

C. 23/4 D. 29/5

हल:- TRICK :
√x/y × 100
मूलधन : साधारण ब्याज
1 : 1 × 4/9
1 : 4/9
9 : 4
SI = P× R × T / 100
(9 × x × x) /100 = 4
x^2 × 9 / 100 = 4
x^2 = 400/9

x = 20/3
Ans. 20/3

32. यदि किसी राशि पर साधारण ब्याज मूलधन का 0.36/4 हैं, यदि दर का संख्यात्मक मान समय के बराबर हो तो समय बताइए?

A. 1 B. 3

C. 5 D. 7

हल:- TRICK :
√x/y × 100
√ 0.36/4 × 100
√ 36/400 × 100
√9
Ans. 3

33. किसी राशि का साधारण ब्याज उसका 64/81 गुना हैं, यदि समय और दर के संख्यात्मक मान समान हो तो समय बताइए?

A. 78/9 B. 72/5

C. 80/9 D. 86/9

हल:- TRICK :
√x/y × 100
√64/81 × 100
8/9 × 10
Ans. 80/9

34. 3,600 रूपए को 2 भागों में इस प्रकार उधार दिया गया कि पहले भाग पर 3 प्रतिशत वार्षिक दर से 2 प्रतिशत वर्षों में ब्याज, दूसरे भाग पर 4 प्रतिशत वार्षिक दर से 3 वर्षों में ब्याज समान प्राप्त होता हैं तो 4 प्रतिशत वार्षिक दर पर दिया गया मूलधन का हिस्सा क्या हैं?

A. 1200 B. 1600

C. 3200 D. 3800

हल:- प्रश्नानुसार,
SI = R × T
3% × 2 = 6%
4% × 3 = 12%
12% : 6%
2 : 1 = 3

3600/3 × 1 = 1200
Ans. 1200

35. 8200 रूपए को 2 भागों में इस प्रकार उधार दिया गया कि पहले भाग पर 10 प्रतिशत वार्षिक दर से 4 प्रतिशत वर्षों में ब्याज, दूसरे भाग पर 7 प्रतिशत वार्षिक दर से 6 वर्षों में ब्याज समान प्राप्त होता हैं तो बताइए पहले भाग की राशि क्या हैं?

A. 4200 B. 4600

C. 4800 D. 5000

हल:- प्रश्नानुसार,
SI = R × T
10% × 4 = 40%
7% × 6 = 42%
40% : 42%
20 : 21 = 41
8200/41 × 21 = 4200
Ans. 4200

36. कितने प्रतिशत वार्षिक दर से 600 रुपए पर 3 वर्षों में साधारण ब्याज की वही राशि प्राप्त होती हैं, जो 400 रुपए पर 6 प्रतिशत वार्षिक दर 2 वर्षो में प्राप्त होती हैं?

A. 42/5 B. 45/7

C. 48/18 D. 50/3

हल:- प्रश्नानुसार,
SI = P× R × T / 100 = P× R × T / 100
600 × R × 3 / 100 = 400 × 6 × 2 / 100
6 × R × 3 = 4 × 6 × 2
18 × R = 48
R = 48/18
Ans. 48/18

37. 31000 रूपए को 2 भागों में इस प्रकार उधार दिया गया कि पहले भाग पर 3 प्रतिशत वार्षिक दर से 5 प्रतिशत वर्षों में ब्याज, दूसरे भाग पर 4 प्रतिशत वार्षिक दर से 4 वर्षों में ब्याज समान प्राप्त होता हैं तो पहले भाग पर उधार दिए गई राशि बताइए?

A. 8000 B. 16000

C. 32000 D. 64000

हल:- प्रश्नानुसार,
SI = R × T

3% × 5 = 15%
4% × 4 = 16%
15% : 16%
15 : 16 = 31
31000/31 × 16 = 16000
Ans. 16000

38. 2520 रुपए की राशि 3 वार्षिक किस्तों में देय हैं, जब ब्याज की दर 5% वार्षिक हो तो प्रत्येक वार्षिक किस्त की राशि क्या होगी?

A. 500 B. 800

C. 700 D. 1000

हल:- TRICK :
किस्त = Value × 100 / 100 × t + (t – 1) + (t – 2)
2520 × 100 / 100 × 3 +(2 + 1 + 0) × 5
2520 × 100 / 300 + 15
2520 × 100 / 315
252000 / 315
Ans. 800

39. 3052 रूपए को 4 किस्तों में देय राशि की प्रत्येक वार्षिक किस्त कितने रुपए की हैं, यदि ब्याज की दर 6% की हैं?

A. 150/17 B. 200/23

C.100/19 D. 180/13

हल:- TRICK :
प्रथम – 118
द्धितीय – 112
तृतीय – 106
चतुर्थ – 100
Total = 436
436% = 3052
3052 / 436 × 100
Ans. 700

40. कोई धन राशि 5 वर्षो में 1200 रुपए हो जाती हैं, वही राशि 8 वर्षो में 1350 रुपए हो जाती हैं, तो मूलधन ज्ञात कीजिए, ब्याज की दर बताइए?

A. 500 B. 700

C. 300 D. 800

हल:- TRICK :

T1 = 5 , A1 = 1200

T2 = 8 , A2 = 1350

3 वर्ष = 150

1 वर्ष = 150/3

50

50 × 5

साधारण ब्याज = 250

साधारण ब्याज = 1200 – 250

साधारण ब्याज = 950

मूलधन = 950

R = (SI ×100) / P × T

R = 250 × 100 / 950 × 5

R = 100/19

Ans. 100/19

CHAPTER 20 : चक्रवृद्धि ब्याज [Compound Interest]

जब हम किसी बैंक या व्यक्ति से रूपये उधार लेते हैं, तो उस उधार लिए गए, धन को अपनी अच्छानुसार प्रयोग करने के बदले में हम बैंक या व्यक्ति को उधार लिए गए धन की रकम तथा कुछ अतिरिक्त धन देते हैं, अतिरिक्त दिया गया धन ही ब्याज (Interest) कहलाता हैं।

वह बैंक या व्यक्ति जिससे हम रुपया उधार लेते हैं, त्रणदाता या साहूकार (lender) कहलाता हैं, उधार लिया गया धन मूलधन (Principal), वह निद्रिष्ट अवधि जब तक के लिए रुपया उधार लिया गया हो समय (Time), तथा वापस की गई राशि अर्थात मूलधन और ब्याज के सम्मिलित रूप को मिश्रधन (Amount) कहते हैं, निद्रिष्ट शर्त प्रायः मूलधन के रूप में व्यक्त की जाती हैं तथा ब्याज की दर (Rate of interest) कहलाती हैं।

किसी धन पर ब्याज की राशि मूलधन, समय की अवधि तथा ब्याज की दर पर निर्भर करती हैं, इन चारों में निम्न प्रकार सम्बन्ध हैं।

ब्याज = (मूलधन × समय × दर)/100

निद्रिष्ट अवधि के अंत मे कुल मिश्रधन को निम्न प्रकार से निकला जाता हैं।

मिश्रधन = मूलधन + ब्याज

ब्याज देय होने पर ब्याज की राशि का तुरंत भुगतान किया जाता हैं, इस ब्याज की रकम को पुनः उधार देकर या दूसरी जगह लगाकर ब्याज प्राप्त किया जा सकता हैं

इस प्रकार प्राप्त किये गए ब्याज को मूलधन में जोड़कर एक नया मूलधन प्राप्त होता हैं, जिसे पुनः उधार दिया जा सकता हैं या दूसरी जगह लगाया जा सकता हैं

इस प्रकार यह क्रिया कई काल अवधियों के लिए दोहराई जा सकती हैं, अंतिम अवधि के अंत में मिश्रधन तथा प्रारंभिक मूलधन के बीच का अंतर चक्रवृद्धि (Compound Interest) कहलाता हैं, इसे सूद-दर-सूद भी कहा जाता हैं।

ब्याज प्रायः एक वर्ष, 6 माह या 3 माह के या तीन माह के अंत में दिया जाता हैं, तब हम इसे क्रमश संयोजित प्रतिवर्ष, संयोजित प्रति छमाही या प्रति तिमाही कहते हैं

- चक्रवृद्धि ब्याज = (1 + दर / 100)^समय – मूलधन
- चक्रवृद्धि ब्याज = मूलधन [(1 + दर / 100)^समय – 1]
- चक्रवृद्धि ब्याज = मिश्रधन – मूलधन

मिश्रधन की गणना निम्न प्रकार की जाती हैं।

- मिश्रधन = मूलधन × (1 दर / 100)^समय

- मिश्रधन = मूलधन + ब्याज

सूत्र द्वारा चक्रवृद्धि ब्याज की गणना करते समय ध्यान देने योग्य बात यह हैं कि यदि चक्रवृद्धि ब्याज अर्द्ध वार्षिक अथार्त जोड़ने की अवधि छमाही हो, तो वर्ष की संख्या को दोगुना और ब्याज की वार्षिक दर को आधा कर दिया जाता हैं, क्योंकि एक वर्ष = 2 × छः माह और ब्याज की वार्षिक दर r होने पर, छमाही दर r/2, यदि चक्रवृद्धि ब्याज त्रैमासिक अर्थात ब्याज जोड़ने की अवधि तिमाही होने पर वर्ष की संख्या को चार गुना और ब्याज की वार्षिक दर को चौथाई भाग कर दिया जाता हैं, क्योंकि 1 वर्ष = 4 × तीन माह और ब्याज की वार्षिक दर r होने पर, तिमाही दर = r/4.

चक्रवृद्धि ब्याज निकलने की पहली ट्रिक

- धन = अंतर × (100/दर)^समय

Note : यह सूत्र समय जहाँ 2 वर्ष हो, वही लागू होगा।

A = P × 100 + % / 100 × 100 + % / 100 + ……

P = A × 100 + % / 100 × 100 / 100 + % + ……

Note: चक्रवृद्धि ब्याज के प्रश्नों को हल करने के लिए नीचे कुछ संख्याओं के 2 वर्षों और 3 वर्षों के मान दिए गए हैं जिससे आप दिये गए प्रश्नों को आसानी से हल कर सकते हैं।

चक्रवृद्धि ब्याज	दो वर्ष	तीन वर्ष
5%	10.25%	15.76%
8%	16.64%	25.97%
10%	21%	33.10%
12%	25.44%	40.49%
15%	32.25%	52.09%
20%	44%	72.80%
25%	56.25%	95.31%

चक्रवृद्धि ब्याज के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल

1. 8000 रुपये पर तीन वर्ष के अंत में 5 प्रतिशत प्रतिवर्ष की दर से कुल चक्र वृद्धि ब्याज क्या होगा?

A. 1251 B. 1378

C. 1261 D. 1876

हल:- प्रश्नानुसार,
चक्रवृद्धि ब्याज = मूलधन × [(1 + दर / 100)^समय – मूलधन]
= 8000 × $(1 + 5/100)^3$ – 8000
= 8000 × 105/100 × 105/100 × 105/100 – 8000
= 9261 – 8000
Ans. 1261

2. 12000 रुपए की एक राशि 8% दर से 2 वर्ष के लिए उधार दी गई बताइए चक्रवृद्धि और मिश्रधन की राशि क्या हैं?

A. 1398.89 B. 2678.98

C. 13996.80 D. 1456.87

हल:- प्रश्नानुसार,
चक्रवृद्धि ब्याज = मूलधन × [(1 + दर / 100)^समय – मूलधन]
= 1200 × $[(1 + 8 / 100)^2 – 1200]$
= 1200 × $[(27/25)^2 – 1200]$
= 1200 × 27/25 × 27/25 – 1200
= 69,984/5
Ans. 13,996.8

3. 5,000 रुपए की एक राशि 12% दर से 2 वर्ष के लिए उधार दी गई बताइए चक्रवृद्धि ज्ञात कीजिए?

A. 1278 B. 1272

C. 1378 D. 1450

हल:- प्रश्नानुसार,
चक्रवृद्धि ब्याज = मूलधन × [(1 + दर / 100)^समय – मूलधन]
= 5000 × $[(1 + 12/100)^2 – 5000]$
= 1200 × $[(28/25)^2 – 5000]$
= 1200 × 28/25 × 28/25 – 5000

= 6,272 – 5000
Ans. 1272

4. 50000 रु. की धनराशि पर 8% वार्षिक की दर से 2 वर्ष की अवधि के लिए चक्रवृद्धि ब्याज कितना होगा?

A. 4000 रु. B. 8520 रु.

C. 8000 रु. D. 8320 रु.

हल:- प्रश्नानुसार,
चक्रवृद्धि ब्याज = मूलधन × [(1 + दर / 100)^समय – मूलधन]
= 50000[(1 + 8/100)² – 50000]
= 50000 [(27/25)² – 50000]
= [(50000 × 27/25 × 27/25) – 50000]
= 27 × 27 × 80
= 58,320 – 50000
Ans. 8320 रु.

5. 800 रुपए पर 5% वार्षिक दर से 2 वर्ष का चक्रवृद्धि ब्याज ज्ञात कीजिए?

A. 80 रु. B. 84 रु.

C. 82 रु. D. 88 रु.

हल:- प्रश्नानुसार,
चक्रवृद्धि ब्याज = मूलधन × [(1 + दर / 100)^समय – मूलधन]
= 800[(1 + 5/100)² – 800]
= 800 [(21/20)² – 800]
= 800 × 21/20 × 21/20 – 800
= 882 – 800
Ans. 82

6. 800 रु. का 6% वार्षिक दर से 9 महीने का चक्रवृद्धि ब्याज लगभग कितना होगा जबकि ब्याज दर तिमाही जोड़ा जाता हैं?

A. 36.40 B. 36.50

C. 36.65 D. 36.60

हल:- प्रश्नानुसार,
ब्याज कि त्रिमाही दर = 6/4
चक्रवृद्धि ब्याज = मूलधन × [(1 + दर / 100)^समय – मूलधन]
800 [(1 + 6/4 × 100)³ – 800] रु.
=800 [(1 + 3/200)³ – 800]

=800 [(203/200)³ – 800]
=800 (203/200 × 203/200 × 203/200) – 800
= 800 (8365427 – 80000000)/80000000
= (800 × 365427)/80000000
= 36.50 रु लगभग

Ans. 36.50

7. 15% वार्षिक की दर से 4800 रु. की राशि का दो वर्ष का चक्रवृद्धि ब्याज कितना होगा?

A. 1440 B. 828

C. 1484 D. 1448

हल:- प्रश्नानुसार,
चक्रवृद्धि ब्याज = मूलधन × [(1 + दर / 100)^समय – मूलधन]
= 4800 [(1 + 15/100)² – 4800] रु.
= 4800 [(23/20)² – 4800]
= 4800 × 23/20 × 23/20 – 4800
= 6,348 – 4800
Ans. 1548 रु.

8. 15% वार्षिक ब्याज की दर से 1000 रु. का तीन वर्षों में चक्रवृद्धि ब्याज क्या होगा?

A. 495.75 B. 546.75

C. 520.875 D. 899.890

हल:- प्रश्नानुसार,
चक्रवृद्धि ब्याज = मूलधन × [(1 + दर / 100)^समय – मूलधन]
= 1000 [(1 + (15/100)³ – 1000] रु.
= 1000 [(23/20)³ – 1000]
= 1000 × 23/20 × 23/20 × 23/20 – 1000
= 12167/8 – 1000
= 1520.875 – 1000
Ans. 520.875 रु.

9. 16000 रु. की धनराशि पर 20% वार्षिक ब्याज की दर से दो वर्षों का चक्रवृद्धि ब्याज क्या होगा?

A. 6070 B. 7040

C. 7060 D. 4070

हल:- प्रश्नानुसार,
चक्रवृद्धि ब्याज = मूलधन × [(1 + दर / 100)^समय – मूलधन]
= 16000 [(1 + 20/100)² – 16000] रु.
= 16000 [(6/5)² – 16000] रु.
= 16000 × 6/5 × 6/5 – 16000
= 23040 – 16000
Ans. 7040

10. 7500 रु. 4% वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर से 2 साल में कितना हो जाएगा?

A. 8082 B. 8100

C. 7800 D. 8112

हल:- प्रश्नानुसार,
मिश्रधन = मूलधन (1 + दर/100)²
मिश्रधन = 7500 (1 + 4/100)²
मिश्रधन = 7500 (26/25)²
मिश्रधन = 7500 × 26/25 × 26/25
मिश्रधन = 8112 रु.
Ans. 8112 रु.

11. किसी धनराशि पर 4% वार्षिक की दर से 2 वर्षों के साधारण और चक्रवृद्धि ब्याजों का अंतर 1 रु. हैं वह धनराशि हैं?

A. 2500 B. 2500

C. 2600 D. 625

हल:- TRICK
0.16% = 1 रु.
100% = 1/0.16 × 100
100% = 1000/16 × 100
100% = 100000/16
100% = 625 रु.
Ans. 625 रु.

12. किसी मूलधन पर दो वर्षों में 5% दर पर चक्रवृद्धि ब्याज और साधारण ब्याज का अंतर 20 रु. हैं मूलधन हैं?

A. 4000 B. 6000

C. 8000 D. 10000

हल:- प्रश्नानुसार,
माना कि धन = 100 रु.
= मूलधन × [(1 + दर / 100)^समय – मूलधन]
= 100 [(1 + 5/100)² – 100
= 41/4 रु.
= (100 × 2 × 5)/100
= 10 रु.
अंतर = (41/4 – 10) रु.
अंतर = 1/4 रु.
यदि अंतर 1/4 रु. हैं तो धन 100 रु. हैं।
= 100 × 4 × 20
= 8000 रु.

TRICK :

0.25% = 25 रु.
100% = 20/0.25 × 100
100% = 2000/25 × 100
100% = 80 × 100
100% = 8000
Ans. 8000 रु.

13. किसी धन का 3 वर्ष का 10% वार्षिक दर से साधारण ब्याज और चक्रवृद्धि ब्याज का अंतर 31 रु. हैं तो धन होगा?

A. 3000 B. 1000

C. 3100 D. 4000

हल:- प्रश्नानुसार,
TRICK :
3.1% = 31 रु.
100% = 31/3.1 × 100
100% = 310/31 × 100
100% = 10 × 1000
100% = 1000

Ans. 1000

14. 400 रूपए की राशि को 3 वर्षों के लिए चक्रवृद्धि ब्याज पर उधार दिया गया यदि पहले, दूसरे, और तीसरे वर्षों के लिए दर क्रमश 10 प्रतिशत, 5 प्रतिशत, और 20 प्रतिशत वार्षिक हो, तो बताइए समय की समाप्ति पर कितनी राशि लौटाई जाए?

A. 345.0 B. 189.0

C. 310.0 D. 554.4

हल:- सूत्र,
A = P × 100 + % / 100 × 100 + % / 100 + ……
A = 400 × 100 + 10 / 100 × 100 + 5 / 100 × 100 + 20 /100
A = 400 × 110/100 × 105/100 × 120/100
A = 400 × 11/10 × 21/20 × 6/5
A = 4 × 11 × 21 × 6/5
A = 11 × 12 × 21 / 5
A = 132 × 21/5
A = 2775/5
Ans. 554.4

15. 25000 रूपए की राशि को 4 वर्षों के लिए चक्रवृद्धि ब्याज पर उधार दी गई पहले 2 वर्षों के 10% अंतिम दो वर्षों में 20% वार्षिक बताइए समय की समाप्ति पर कुल कितनी राशि लौटाई जाएगा?

A. 12450 B. 16890

C. 18560 D. 20970

हल:- सूत्र,
A = P × 100 + % / 100 × 100 + % / 100 + ……
A = 25000 × 100 + 10 / 100 × 100 + 10 / 100 × 100 + 20 /100 × 100 + 20/100
A = 25000 × 110/100 × 110/100 × 120/100 × 120/100
A = 30 × 121 × 12
A = 360 × 121
A = 43,560 – 25000
Ans. 18560

16. 50,000 रूपए की राशि पर पहले वर्ष 2% की वार्षिक दर अगले 2 वर्षों के लिए 20% वार्षिक दर बताइए समय की समाप्ति पर कितनी राशि लौटाई जाएगी?

A. 23,440 B. 24,890

C. 25,890 D. 26,980

हल:- सूत्र,
A = P × 100 + % / 100 × 100 + % / 100 + ……
A = 50,000 × 100 + 02 / 100 × 100 + 20 / 100 × 100 + 20 /100
A = 50,000 × 102/100 × 120/100 × 120/100
A = 5 × 102 × 12 × 12
A = 510 × 144
A = 23,440
Ans. 23,440

17. 12000 रूपए की राशि कुल 3 वर्षों के लिए उधार दी गई प्रथम दो वर्षों के लिए ब्याज की 25% वार्षिक हो और अंतिम वर्ष ब्याज 40% वार्षिक हो?

A. 14,250 B. 15,670

C. 16,890 D. 18,980

हल:- सूत्र,
A = P × 100 + % / 100 × 100 + % / 100 + ……
A = 12000 × 100 + 25 / 100 × 100 + 25 / 100 × 100 + 50 /100
A = 12000 × 125/100 × 125/100 × 140/100
A = 125 × 3 × 70
A = 26,250 – 12000
A = 14,250
Ans. 14,250

18. किसी मूलधन पर 2 वर्षो में 5 प्रतिशत वार्षिक दर से साधारण ब्याज 200 रुपए होता हैं, तो चक्रवृद्धि ब्याज कितने रुपय होगा?

A. 169 B. 178

C. 185 D. 205

हल:-TRICK
5% = 10.25
200/10 × 10.25
10.25 × 20
Ans. 205

19. किसी मूलधन पर 10% वार्षिक दर से 3 वर्षो में चक्रवृद्धि ब्याज 993 रुपए हैं?

A. 700 B. 800

C. 900 D. 1000

हल:- TRICK
10% वार्षिक दर से 33.1%
933/33.1 × 30
933/331 × 300
Ans. 900

20. 12500 रुपए के मुलधन पर 12% वार्षिक दर से 2 वर्षों के साधारण ब्याज और चक्रवृद्धि ब्याज का अंतर कितने रूपए होगा?

A. 180 B. 170

C. 150 D. 200

हल:- प्रश्नानुसार,
दर = 12%
दर = $(12)^2$
दर = 12 × 12
दर = 144
दर = 125 × 1.44
दर = 180
Ans. 180

Note: इस प्रकार के प्रश्नों में समय 2 वर्षों का दिया जाए तब दिए गए दर (R) का वर्ग करके दायीं और से दो अंकों के बाद दशमलव लगाने पर प्राप्त होने वाला प्रतिशत चक्रवृद्धि ब्याज और साधारण ब्याज का प्रतिशत होता हैं।

21. किसी राशि का 2 वर्ष का चक्रवृद्धि ब्याज 328 रुपए हैं और साधारण ब्याज 320 रुपए हैं, ब्याज की दर बताइए और मुलधन ज्ञात कीजिए?

A. 5%, 3200 B. 6%, 6400

C. 8%, 5500 D. 4%, 4590

हल:- प्रश्नानुसार,
R = अंतर × समय / साधारण ब्याज ×
= 328 – 320
= 8
R = 8 × 2 / 320 × 100
5% (दर)
मुलधन = साधारण ब्याज × 100 / दर × समय
मुलधन = 320 × 100 / 5% × 2
मुलधन = 320 × 100 / 10%

मुलधन = 3200 रुपए
Ans. 5% (दर), मुलधन = 3200 रुपए

22. 1600 रूपए की राशि दो वर्षों में उपचित (प्राप्त होने) वार्षिक रूप से संयोजित चक्रवृद्धि ब्याज और साधारण ब्याज का अंतर 9 रुपए हैं, इस पर ब्याज की वार्षिक दर बताइए?

A. 8.9 B. 7.5

C. 6.9 D. 8.9

हल:- सूत्र,
√अंतर/मुलधन × 100
= √9/1600 × 100
= 3/40 × 100
= 75/10
Ans. 7.5

23. एक धनराशि चक्रवृद्धि ब्याज की वार्षिक दर से 5 वर्षों में 2 गुनी हो जाती हैं, तो बताइए 15 वर्षों में कितने गुना हो जाएगी?

A. 12 गुनी B. 14 गुनी

C. 16 गुनी D. 20 गुनी

हल:- TRICK
5 वर्षो में = 2 गुनी
5 वर्षो में = 4 गुनी
5 वर्षों में = 16 गुनी
15 वर्षों में 16 गुनी होगी।
Ans. 16 गुनी

24. एक धनराशि चक्रवृद्धि ब्याज की वार्षिक दर से 6 वर्षों में 2 गुनी हो जाती हैं, तो बताइए कितने वर्षों में 32 गुनी हो जाएगी?

A. 12 गुनी B. 14 गुनी

C. 16 गुनी D. 20 गुनी

हल:- TRICK
6 वर्ष में = 2 गुनी
6 वर्ष में = 4 गुनी
6 वर्ष में = 8 गुनी

6 वर्ष में = 16 गुनी
6 वर्ष में = 32 गुनी
Total 30 वर्षों में = 32 गुनी हो जाएगी।
Ans. 32 गुनी

25. एक व्यक्ति ने कुछ राशि उधार ली तथा उसे 8,820 प्रति वर्ष की दो समान किस्तों में वापिश लौटा दिया यदि चक्रवृद्धि की वार्षिक दर 5% हैं, तो बताइए उधार ली गई राशि कितनी हैं?

A. 16,400 B. 8,900

C. 3,890 D. 7,890

सूत्र:- मूलधन% = किस्त / (100 + % / 100)^1 + किस्त / (100 + % / 100)²
मूलधन = 8,820/(100 + 5 /100) + 8,820/(100 + 5/100)
मूलधन = 8,820 / 105 / 100 + 8,820 / (105 / 100)²
मूलधन = 8,820 / 21 / 20 + 8,820 / (21 / 20)²
मूलधन = 8,820 / 21 / 20 + 8,820 / 441 / 400
मूलधन = 8,820 × 20 / 21 + 8,820 × 400 / 441
मूलधन = (8,400 + 8,000)
मूलधन = 16,400
Ans. 16,400

26. एक व्यक्ति ने 19860 रुपए उधार लिए तथा उस राशि को तीन समान किस्तों में भुगतान किया जाता हैं, यदि ब्याज की वार्षिक दर 10% हो तो प्रत्येक किस्त की राशि क्या होगी?

A. 6789 B. 7986

C. 9456 D. 7895

हल:- सूत्र,
19860 = x/100+10/100 + x/(100+10/100)^2 + x/(100+10/100)³
19860 = x /11/10 + x /(11/10)^2 + x /(11/10)³
19860 = x/11/10 + x/121/100 + x/1331/1000
19860 = 10x/11 + 100x/121 + 1000x/1331
19860 = 1210x + 1100 x+ 1000x / 1331
19860 × 1331 = 3310x
x = 19860 × 1331 / 3310
x = 7,986
Ans. 7,986

27. A, B, और C क्रमश 3:4:5 के अनुपात में राशि का निवेश करते हैं, यदि योजनाओं में क्रमश 20% वार्षिक 15% वार्षिक और 10% वार्षिक दर से चक्रवृद्धि ब्याज दिया जाता हैं, तो 1 वर्ष बाद उनकी राशि का अनुपात क्या होगा?

A. 6 : 5 : 8 B. 5 : 9 :4

C. 6 : 6 : 5 D. 2 : 6 : 8

हल:- प्रश्नानुसार,
A : B : C
= 3 : 4 : 5
= 300 : 400 : 50
= 20% : 15% : 10%
= 300 का 20% : 400 का 15% : 500 का 10%
= 300 × 20 / 100 : 400 × 15 / 100 : 500 × 10 / 100
= 60 : 60 : 50
Ans. 6 : 6 : 5

28. यदि एक निश्चित मूलधन पर चक्रवृद्धि ब्याज पर दूसरे और तीसरे वर्ष के अंत में प्राप्त की गई राशि 1800 रूपए, 1926 रुपए हैं, तो ब्याज की वार्षिक दर क्या हैं?

A. 100% B. 7%

C. 1% D. 110%

हल:- प्रश्नानुसार,
2 वर्ष = 1800
3 वर्ष = 1926
1926 – 1800 = 126
= 126 / 1800 × 100
Ans. 7%

29. एक बैंक अर्धवार्षिक रूप से 5% चक्रवृद्धि ब्याज की पेशकश करता हैं, एक ग्राहक 1 वर्ष में 1 जनवरी और 1 जुलाई को 8000 रूपए जमा करता हैं वर्ष के अंत में ब्याज के माध्यम से उसे कितनी राशि का लाभ होगा?

A. 820 B. 356

C. 900 D. 680

हल:- प्रश्नानुसार,
5% अर्धवार्षिक दर
1 वर्ष के अंत = ?
1 जनवरी = 8000
1 जुलाई = 8000
8000/100 × 5
400
1 जुलाई = 8000 + 400 + 8000

16400/100 × 5
Ans. 820

30. कोई मूलधन 2 वर्षों में 4 गुना हो जाता हैं और 4 वर्षों में 9 गुना हो जाता हैं, चक्रवृद्धि ब्याज की दर क्या हैं?

A. 20 B. 70

C. 50 D. 100

हल:- प्रश्नानुसार,
2 वर्ष में 4 गुना
4 वर्ष में 9 गुना
$9/4 = (1 + r/100)^2$
$\sqrt{9/4} = 1 + r/100$
$3/2 = 1 + r/100$
$3/2 – 1 = r/100$
$1/2 = r/100$
$r = 50$
$r = 50$
Ans. 50

31. किसी धन पर दो वर्ष में 5 प्रतिशत की दर से सरल ब्याज एवं चक्रवृद्धि ब्याज का अंतर 25 रूपए हैं, वह धन क्या हैं?

A. 4890 B. 5184

C. 10,000 D. 1,000

हल:- सूत्र,
धन = अंतर × (100/दर)^समय
Note:- यह सूत्र समय जहाँ 2 वर्ष हो वही लागू होगा।
धन = $25 \times (100/5)^2$
धन = 25 × 20 × 20
Ans. 10,000

32. 2500 रुपए की राशि पर 6 प्रतिशत से 2 वर्षों में साधारण ब्याज और चक्रवृद्धि ब्याज का अंतर हैं?

A. 9 रूपए B. 19 रूपए

C. 7 रूपए D. 8 रूपए

हल:- सूत्र,
चक्रवृद्धि तथा साधारण ब्याज का अंतर = मूलधन × (दर/100)^समय
नोट:- यह सूत्र समय जहां 2 वर्ष हो वहीं लागू होगा।
अभीष्ट अंतर = $2500 \times (6/100)^2$
$2500 \times 6/100 \times 6/100$
Ans. 9 रूपए

33. 7500 रूपए की राशि 4 प्रतिशत वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर से उधार ली गई, 2 साल बाद कितनी राशि वापस करनी पड़ेगी?

A. 8112 B. 9832

C. 7895 D. 5691

हल:- सूत्र,
मिश्रधन = मूलधन (1 + दर/100)^समय
$7500 \times (1 + 4/100)^2$
$7500 \times 104/100 \times 104/100$
Ans. 8112

34. कोई धन चक्रवृद्धि ब्याज से 3 वर्षों में अपना आठ गुना होता हैं ब्याज की दर क्या होंगी?

A. 100% B. 8%

C. 1% D. 110%

हल:- प्रश्नानुसार,
माना कि मूलधन = p तथा
दर = r
$8p = p(1 + r/100)^3$
$8 = (1 + r/100)^3$
r = 100%
Ans. 100%

35. कुछ राशि चक्रवृद्धि ब्याज पर 3 वर्ष में 800 रु. तथा 4 वर्ष में 840 रु. हो जाती हैं ब्याज की प्रतिशत दर हैं?

A. 5% B. 2%

C. 4% D. 10%

हल:- प्रश्नानुसार,
माना धनराशि x रु. हैं।
ब्याज की दर y प्रतिशत हैं।
$800 = x (1 + y/100)^3$ ……. (1)
840 = x (1 + y/100)^4 ……(2)
(2) में (1) से भाग देने पर
840/800 = (1 + y/100)
840/800 – 1 = y/100
y/100 = (840 – 800)/800
y/100 = 40/800
y = 40/800 × 100
y = 5%
Ans. 5%

36. किसी राशि पर 8% चक्रवृद्धि ब्याज की दर से पहले वर्ष का ब्याज 48 रु. हैं दूसरे वर्ष का ब्याज होगा?

A. 48 रु. B. 51.84 रु.

C. 56.48 रु. D. 96 रु.

हल:- प्रश्नानुसार,
मूलधन = (48 × 100)/8
मूलधन = 600 रु.
दूसरे वर्ष का ब्याज = 648 का 8%
648 × 8/100
51.84
Ans. 51.84

CHAPTER 21 : मिश्रण [ALLIGATION OR MIXTURE]

अक्सर एक सस्ती तथा दूसरी महँगी वस्तु को एक खास अनुपात में मिलाकर एक नया मिश्रण प्राप्त किया जा सकता हैं।

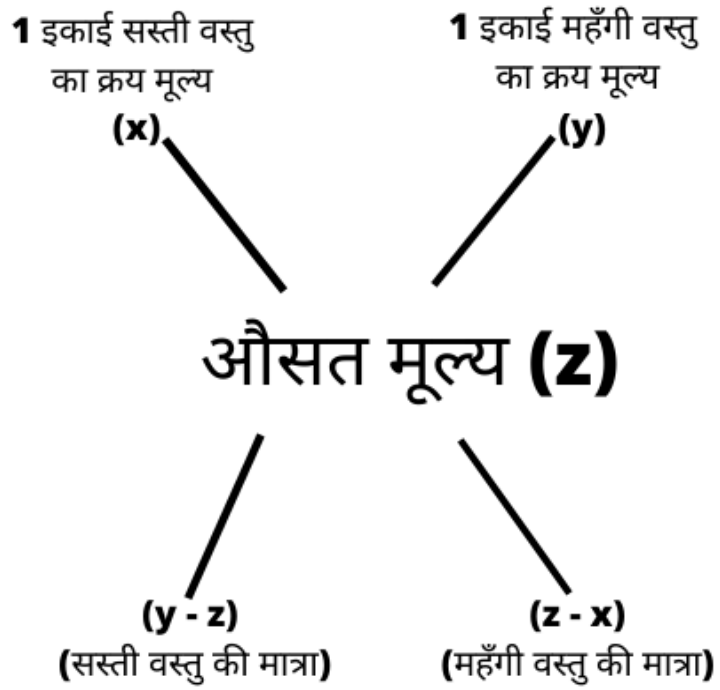
मिश्रण से निम्लिखित तरह के प्रश्न पूछे जाते हैं।

किसी मिश्रण का औसत मूल्य मालूम करना जबकि मिश्रण के घटकों के मूल्य तथा जिस अनुपात में मिश्रित किए गए हैं मालूम हो।

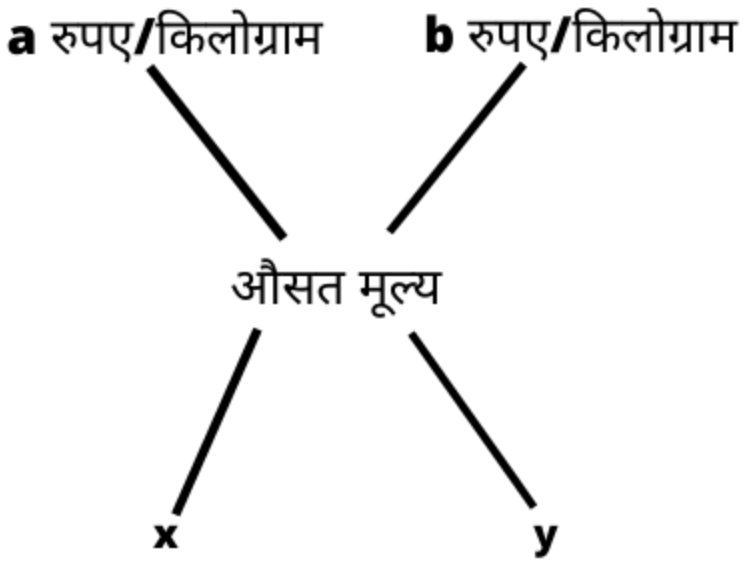
ह अनुपात ज्ञात करना जिसमें दिए हुए मूल्यों की दो वस्तुओं को मिश्रित किया जाना चाहिए ताकि दिए हुए मूल्य का मिश्रण प्राप्त किया जा सके।

मिश्रण के नियम

(a). (y – z) : (z – x)



(b). मिश्रण के एक इकाई के क्रय मूल्य को औसत मूल्य कहते हैं।



अगर दो प्रकार की वस्तु क्रमश a तथा b रु./किलो ग्राम की दर से x तथा y के अनुपात मिलाया गया तो,

औसत मूल्य = (b – a)/(x + y) + y + a

= b – (b – a)/(x + y) × x

मिश्रण के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल

1. 5.15 रुपए प्रति किलोग्राम के चावल, 4.80 रुपए प्रति किलोग्राम के चावल के साथ किस अनुपात में मिलाया जाए कि मिश्रण का क्रय मूल्य 5.08 रुपए प्रति किलोग्राम हो जाए?

A. 5 : 2 B. 2 : 4

C. 3 : 2 D. 1 : 4

हल:- प्रश्नानुसार,
मिश्रण के नियम से,
7 : 28
Ans. 1 : 4

2. रहीम ने 5.80 रुपए प्रति किलोग्राम की दर से 170 किलोग्राम ज्वार ख़रीदी और 5.30 रुपए प्रति किलोग्राम की दर से 130 किलोग्राम ज्वार ख़रीद कर मिश्रित किया ज्वार का औसत क्रय मूल्य बताए?

A. 5.80 B. 4.78

C. 7.67 D. 4.89

हल:- प्रश्नानुसार,
मिश्रण के नियम से

औसत क्रय मूल्य = (5.80 – 5.30) / (13 + 17) × 17 + 5.30
= (0.50 / 30) × 17 + 5.30
= 0.28 + 5.30
Ans. 5.58 रुपए

3. अजय ने 15 किलो दाल 14.50 रु.प्रति किलो की दर से और 10 किलो दाल 13.00 रु. प्रति किलो की दर से ख़रीदी उसने उन दोनों को मिला दिया और उस मिश्रण को 15.00 रु. प्रति किलो की दर से बेचा इन लेन-देन में उसका लाभ कितना हुआ?

A. 1.10 रु. B. 16.50 रु.

C. 11.00 रु. D. 27.50 रु.

हल:- प्रश्नानुसार,
14.50 रु. प्रतिकिलो की दर से 15 किलो दाल का मूल्य = 217.50 रु.
तथा 13.00 रु. प्रति किलो की दर से 10 किलो दाल का मूल्य = 130.00 रुपए
25 किलो मिश्रण का क्रय मूल्य = 347.50 रु. तथा
25 किलो मिश्रण का विक्रय मूल्य = 15 × 25
= 375 रुपए
लाभ = 375.00 – 347.50
लाभ = 27.50 रुपए.
Ans. 27.50 रु.

4. राम बाबू 4 रु. प्रति किलोग्राम वाला 25 किग्रा गेंहू ख़रीद कर 4.50 रु प्रति किग्रा. वाला 35 किग्रा. गेहूँ के साथ मिला देता हैं तथा मिश्रण को 4.25 रु. की दर से बेचकर कितना लाभ या हानि उठाया?

A. 2.50 हानि B. 2.50 लाभ

C. 5 रु. हानि D. 5.25 लाभ

हल:- प्रश्नानुसार,
क्रय मूल्य = 25 × 4 + 4.50 × 35
क्रय मूल्य = 257.50 रु.
विक्रय मूल्य = 60 × 4.25
= 225 रु
हानि = 257.50 – 255
हानि = 2.50 रुपए
Ans. 2.50 हानि

5. एक दुकानदार 30 किग्रा. चावल 7.00 रु. प्रति किग्रा. की दर से ख़रीदता हैं वह दोनों प्रकार के चावलों को मिलाकर मिश्रण 7.50 रु. प्रति किग्रा. बेचता हैं इस प्रक्रिया में उसका लाभ या हानि कितना हैं?

A. 10 रु. लाभ B. 10 रु. हानि

C. 27.50 रु. लाभ D. 17.50 रु. हानि

हल:- प्रश्नानुसार,
30 किलोग्राम चावल का क्रय मूल्य = 30 × 7
= 210 रुपए
तथा 20 किलोग्राम चावल का क्रय मूल्य = 20 × 7.75
= 155 रु.
50 किलोग्राम मिश्रण का क्रय मूल्य = 210 + 155
= 365 रुपए
तथा 50 किलोग्राम का विक्रय मूल्य = 50 × 75
= 375 रुपए
लाभ = 375 – 365
Ans. 10 रु. लाभ

6. दिनेश 30 रु. प्रति वाली 20 किग्रा. चाय को 25 रु. प्रति किलोग्राम वाली 30 किग्रा. चाय में मिलाकर 22.50 रु. प्रति किग्रा. की दर से बेच देता हैं तो कुल हानि बताए?

A. 200 रु. B. 225 रु.

C. 175 रु. D. 200.25 रु

हल:- प्रश्नानुसार,
लागत मूल्य = 20 × 30 + 30 × 25
= 600 + 750
= 1350 रु.
विक्रय मूल्य = 50 × 22.5
= 1125 रु.
हानि = 1350 – 1125
Ans. 225 रु.

7. आलोक ने 8.50 रु. प्रति किग्रा. कि दर से 30 किलोग्राम चावल तथा 8 रु. प्रति किग्रा. की दर से 20 किग्रा. चावल ख़रीदा इसे लगभग किस भाव से बेचे ताकि उसे 20% लाभ हो?

A. 9.00 रु. B. 10.00 रु.

C. 8.50 रु. D. 800 रु.

हल:- प्रश्नानुसार,
आलोक द्वारा ख़रीदे गए कुल चावल का वजन = 30 + 20
= 50 किग्रा.
तथा आलोक द्वारा ख़रीदे गए कुल चावल का मूल्य = 30 × 8.5 + 20 × 8
= 255 + 160

= 415 रु.
20% लाभ से कुल चावल का विक्रय मूल्य = (120 × 415) / 100
= 498 रु.
प्रति किग्रा. चावल का विक्रय मूल्य= 498/50
= 9.96 रु. (लगभग)
Ans. 10.00 रु.

8. प्रभाव ने 8.50 रु. प्रति किग्रा. की दर से 20 किग्रा. चावल तथा 9.75 रु. प्रति किग्रा. की दर से 30 किग्रा. चावल ख़रीदा फिर उसने दोनों तरह की चावल को मिला दिया अब वह चावल को लगभग किस भाग से बेचे ताकि उसको 25% का लाभ हो?

A. 11.50 रु. B. 12.50 रु.

C. 10.50 रु. D. 10.00 रु.

हल:- प्रश्नानुसार,
प्रति किलोग्राम क्रय मूल्य = (20 × 8.50 + 30 × 9.75)/50 = 9.25 रु.
विक्रय मूल्य = 9.25 + 9.25 का 25%
= 9.25 + 9.25 × 25/100
= 9.25 + (925 × 25)/10000
= 11.56 रु.(लगभग)
Ans. 11.50 रु.

9. मोहन 5.80 रु प्रति किग्रा की दर से 170 किग्रा. चीनी ख़रीद कर 5.30 रु. प्रति किग्रा. वाली 130 किग्रा. चीनी में मिला दिया मिश्रण को किस दर से बेचा जाए कि 161 रु का लाभ हो?

A. 5.68 रु. B. 5.12 रु.

C. 5.82 रु. D. 6.12 रु.

हल:- प्रश्नानुसार,
विक्रय मूल्य = (5.80 × 170 + 5.30 × 130 + 161) / (170 + 130)
= (986 + 689 + 161) / 300
Ans. 6.12 रु.

10. एक मिश्रण में दूध और पानी 3 : 2 के अनुपात में हैं यदि मिश्रण में 4 लीटर पानी और मिलाया जाए, तो दूध और पानी की मात्रा समान हो जाती है मिश्रण में दूध की मात्रा (लीटर में) हैं?

A. 4 B. 6

C. 12 D. 18

हल:- प्रश्नानुसार,
यदि अनुपात की उभयनिष्ठ राशि x होने पर
मिश्रण में दूध की मात्रा = 3x लीटर

तथा पानी की मात्रा = 2x लीटर
मिश्रण में 4 लीटर पानी मिलाने के बाद पानी की मात्रा = (2x + 4) लीटर
2x + 4 = 3x
3x – 2x = 4
x = 4
नए मिश्रण में दूध की मात्रा = 3x
= 3 × 4
= 12 लीटर
Ans. 12

11. 40 रु. प्रति किलो 32 रु. प्रतिकिलो की चीनी किस अनुपात में मिलाई जाए कि मिश्रण का मूल्य 36 रु. प्रतिकिलो हो जाए?

A. 4 : 1 B. 1 : 1

C. 2 : 1 D. 1 : 2

हल:- प्रश्नानुसार,
A : B = (a – y)/(x – a)
जहाँ x तथा y दोनों वस्तुओं के अलग-अलग मूल्य हैं।
a मिश्रण का औसत मूल्य
a = 36, x = 40, y = 32
A : B = (a – y)/(x – a)
A : B = (36 – 32) / (40 – 36)
A : B = 4/4
A : B = 1 :
Ans. 1 : 1

12. 60 लीटए दूध और पानी के मिश्रण में 60 प्रतिशत पानी है इसमें कितना दूध और डाल दिया जाए कि इसमें दूध की मात्रा 80 % हो जाए?

A. 60 लीटर B. 50 लीटर

C. 70 लीटर D. 80 लीटर

हल:- प्रश्नानुसार,
दूध की अभीष्ट मात्रा = 60(80 – 60) / (100 – 80)
= (60 × 20) / 20
= 60 लीटर
Ans. 60 लीटर

13. 75 लीटर दूध और पानी के मिश्रण में पानी 20 प्रतिशत है कितना पानी निकाल लिया जाए कि उसमें उसकी मात्रा 12 प्रतिशत रह जाए?

A. 6.8 लीटर B. 6.7 लीटर

C. 12.6 लीटर D. 18.5 लीटर

हल:- प्रश्नानुसार,
पानी की अभीष्ट मात्रा = 75(20 – 12)/(100 – 12)
= (75 × 8) / 88
= 75/11
= 6.8 लीटर
Ans. 6.8 लीटर

14. दूध में पानी को मिलाकर मिश्रण को क्रय मूल्य पर ही बेचने से 25 % का लाभ होता है मिश्रण में दूध और पानी का अनुपात क्या था?

A. 4 : 3 B. 6 : 2

C. 4 : 1 D. 3 : 2

हल:- प्रश्नानुसार,
दूध और पानी का अभीष्ट अनुपात = 100 : 25
= 4 : 1
Ans. 4 : 1

15. सोने और तांबे के दो मिश्रणों A तथा B में इन धातुओं के अनुपात क्रमश 7 : 2 तथा 7 : 11 हैं यदि A तथा B की बराबर मात्रा लेकर मिश्रण C बनाया जाए, तो इस नए मिश्रण में सोने तथा ताँबे का अनुपात क्या होगा?

A. 5 : 9 B. 5 : 7

C. 7 : 5 D. 9 : 5

हल:- प्रश्नानुसार,
C में सोने की मात्रा = 7/9 + 7/18
= (14 + 7)/18
= 21/18
= 7/6
C में ताँबे की मात्रा = 2/9 + 11/18
= (4 + 11)/18
= 15/18
= 5/6
C में सोने तथा ताँबे का अनुपात = 7/6 : 5/6
= 7 : 5
Ans. 7 : 5

CHAPTER 22 : क्रमचय एवं संचय [Permutation and Combination]

क्रमगुणित (Foctorial) : 1 से लेकर n तक की लगातार संख्याओं के गुणनफल को क्रमगुणित कहते हैं इसे संकेत n! से व्यक्त करते हैं।

n! = n(n – 1)(n – 2)(n – 3) ……..(3, 2, 1)

इसी तरह 5! = 5 × 4 × 3 × 2 × 1

= 120

क्रमचय

क्रमचय का अर्थ हैं सजाना (Arrangement) अर्थात दी हुई वस्तुओं से कुछ या सभी वस्तुओं को सजाने के भिन्न-भिन्न क्रम को क्रमचय कहते हैं।

(a) n असामान वस्तुओं में से r वस्तुओं को लेकर बनाए गए

क्रमचयों कि संख्या = nPr

= n!/(n – r)!

(b) n वस्तुओं के समूह में सभी वस्तुओं को एक साथ लेने पर, जिसमें एक प्रकार की वस्तुओं की संख्या P, दूसरे प्रकार की वस्तुओं की संख्या P, दूसरे प्रकार की वस्तुओं की संख्या q तथा तीसरे प्रकार की वस्तुओं की संख्या r हो, तो n वस्तुओं के क्रमचयों की संख्या = n!/p!q!r!

(c) n असमान वस्तुओं में r वस्तुओं को लेकर बनाए गए क्रमचयों कि संख्या जबकि प्रत्येक वस्तु क्रमचय में r बार आ सकती हैं।

चक्रीय क्रमचय (Circular Permutation) : यदि वामावर्त एवं दक्षिणावर्त कर्म असमान हो, तो n असमान वस्तुओं के वृतीय क्रमचयों की संख्या = (n – 1)!

यदि वामावर्त एवं दक्षिणावर्त कर्म समान हो, तो n असमान वस्तुओं के वृतीय क्रमचयों की संख्या = 1/2 × (n – 1)!

संचय

संचय का अर्थ है चुनाव अर्थात दी हुई वस्तुओं में एक साथ कुछ या सभी वस्तुओं को लेकर उनके क्रम का ध्यान रखे बिना जो समूह बनाए जाते हैं उन्हें संचय कहते हैं।

n असमान वस्तुओं में से r वस्तुएँ एक साथ लेकर बने संचयों की संख्या = nCr

= n!/r! × (n – r)!

क्रमचय एवं संचय के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल

1. 8 रंगों की झण्डियां हैं उनमें से 5 झण्डियां लेकर कितने संकेत दिए जा सकते हैं?

A. 6720 B. 5780

C. 4030 D. 7890

हल:- प्रश्नानुसार,
n(E) = nPr
= 8!/(8 – 5)!
= 8!/3/
= (8 × 7 × 6 × 5 × 4 × 3 × 2 × 1) / (3 × 2 × 1)
Ans. 6720

2. 2 पार्सल हैं और 6 डाक खाने हैं बताएं, पार्सलों की कितने प्रकार से रजिस्ट्री कराई जा सकती हैं?

A. 729 B. 216

C. 18 D. 30

हल:- प्रश्नानुसार,
पहले पार्सल की रजिस्ट्री कराने का तरीका = 6
दूसरे पार्सल की रजिस्ट्री कराने का तरीका = 6
इसी तरह तीसरे पार्सल की रजिस्ट्री कराने का तरीका = 6
अभीष्ट तरीका = 6^3
= 6 × 6 × 6
Ans. 216

3. एक भद्रपुरुष को अपने 6 मित्रों को निमंत्रण देना हैं वह कितने ढंग से उन मित्रों को निमंत्रण पत्र भेज सकता हैं, यदि उसके पास निमंत्रण पत्र भेजने के लिए 4 नौकर हैं?

A. 1024 B. 2048

C. 512 D. 4096

हल:- प्रश्नानुसार,
पहले मित्र को निमंत्रण पत्र भेजने के ढंग = 4
क्योंकि 4 नौकरों में से किसी एक के द्वारा निमंत्रण पत्र भेजा जा सकता हैं।
दूसरे मित्र को निमंत्रण पत्र भेजने के ढंग = 4
इसी तरह, हर एक मित्र को 4 ढंग से निमंत्रण पत्र भेजे जा सकते हैं।

स्पष्टता कार्य सम्पन्न करने के लिए एक साथ संपन्न करना होगा।
अभीष्ट ढंग = 4 × 4 × 4 × 4 × 4 × 4
अभीष्ट ढंग = 4096
Ans. 4096

4. एक अक्षर ताले में तीन चक्र हैं जिनमें प्रत्येक पर 5 अलग-अलग अक्षर बिठाए गए हैं कितने असफल तरीकों से ताले को खोलने का प्रयत्न किया जा सकता हैं?

A. 243 B. 242

C. 124 D. 125

हल:- प्रश्नानुसार,
प्रथम चक्र में अक्षर बैठने का तरीका = 5
इसी प्रकार, प्रत्येक चक्र में अक्षर बिठाने का तरीका = 5
कुल तरीका = 5^3
= 5 × 5 × 5
= 125
लेकिन इनमें से एक तरीका ताला खोलने का हैं।
ताला खोलने का असफल तरीका = 125 – 1
Ans. 124

5. शब्द RECOVER के अक्षरों से कितने विभिन्न व्यवस्थाएं की जा सकती हैं?

A. 210 B. 1260

C. 5040 D. 120

हल:- प्रश्नानुसार,
शब्दों की संख्या उतनी ही होगी जितनी कि RECOVER शब्द के 7 अक्षरों के कुल क्रमचयों की संख्या होगी।
यहाँ अक्षरों में सभी असमान नहीं बल्कि कुछ असमान हैं, तो कुछ समान तथा सभी को लेकर सजाना हैं
अब दो अक्षर R और E दो बार प्रयुक्त हुई हैं तथा बाकी असमान हैं।
कुल अक्षर असमान = 7!/2!2!
= (7 × 6 × 5 × 4 × 3 × 2 × 1) / (2 × 1 × 2 × 1)
Ans. 1260

6. दस लाख से बड़ी संख्याओं की संख्या ज्ञात करें जो 2, 3, 0, 3, 4, 2, 3, से बनाई जा सकती हैं?

A. 360 B. 60

C. 420 D. 630

हल:- प्रश्नानुसार,
दस लाख से बढ़ी संख्याएँ 7 अंको की होगी।

यहाँ 7 अंक दिए गए हैं जिनमें कुछ समान हैं तथा कुछ असमान हैं।
7 अंको की संख्याओं की संख्या = 7! /2! × 3!
= (7 × 6 × 5 × 4 × 3!) / 2 × 1 × 3!
= 420
लेकिन 7 अंको की वे संख्याएँ जिनमें बाई ओर 0 हैं इस लाख से कम हैं ऐसी संख्याओ की संख्या निकालने के लिए बाकी छः अंको को सजाना हैं
बाकी छः अंको की क्रमचयों की संख्या = 6! / 2! 3!
= 6 × 5 × 4 × 3! / (2 × 1 × 3!)
= 3 × 5 × 4
= 60
दस लाख से बड़ी संख्याओं की संख्या = 420 – 60
Ans. 360

7. 2, 3, 4, 5, 6, 0 अंको से 400 और 1000 के बीच में कितनी संख्याएँ बन सकती हैं?

A. 60 B. 20

C. 80 D. 40

हल:- प्रश्नानुसार,
400 और 1000 के बीच की संख्याएँ तीन अंकों की होगी एवं सैकड़ों के स्थान पर विशेष अंक 4 या 5 या 6 होगा।
अब सैकड़ा के स्थान पर अंक सजाने के ढंगों की संख्या = 3
बाकी दो स्थानों की शेष पांच अंकों (छः अंकों में एक अंक 4 या 5 या 6 को सैकड़ा के स्थान पर रखने के बाद से भरने के तरीकों की संख्या = 5!/(5 – 2)!
= 5!/3!
= (5 × 4 × 3 × 2 × 1) / 3 × 2 × 1
Ans. 20

8. अंक 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, से तीन अंको की कितनी संख्याएं बनाई जा सकती हैं जबकि किसी भी संख्या में अंक पुनरावृत्त हो सकते हैं?

A. 125 B. 729

C. 239 D. 343

हल:- प्रश्नानुसार,
चूंकि संख्याएँ तीन अंको की हैं और प्रत्येक तीन बार पुनरावृत्त हो सकता हैं।
अंकों की संख्या = 7
संख्याओं की अभीष्ट संख्या
$7^3 = 7 \times 7 \times 7$
Ans. 343

9. 25 लड़के एवं 10 लड़कियों से नौविहार के लिए 8 के कितने विभिन्न दल बनाए जा सकते हैं यदि प्रत्येक दल में 5 लड़के और 3 लड़कियां हों?

A. 754526 B. 6375600

C. 767162 D. 636075

हल:- प्रश्नानुसार,
25 लड़कों में 5 के चुनने के ढंगों की संख्या = 25! / 5! × 20!
10 लड़कियों में 5 के चुनने के ढंगों की संख्या = 10! / (3! × 7!)
अभीष्ट संख्या = 25! / (5! × 20!) × 10! / (3! × 7!)
= (25 × 24 × 23 × 22 × 21) / (3 × 4 × 3 × 2)
Ans. 6375600

10. बच्चों में से 3 बच्चों की एक टोली बनानी हैं, यह कितने प्रकार से संभव हैं?

A. 56 B. 48

C. 36 D. 76

हल:- प्रश्नानुसार,
8!/3! × (8 – 3)!
= 8! / 3! × 5!
= (8 × 7 × 6 × 5 × 4 × 3 × 2 × 1) / (3 × 2 × 1) × (5 × 4 × 3 × 2 × 1)
Ans. 56

11. LEADER शब्द के अक्षर कितने विविध प्रकार से व्यवस्थित किए जा सकते हैं?

A. 720 B. 144

C. 72 D. 360

हल:- प्रश्नानुसार,
अभिष्ट प्रकार = 6!/2!
= (6 × 5 × 4 × 3 × 2 × 1) / (2 × 1)
= 6 × 5 × 4 × 3
Ans. 360

12. स्वरों को हर बार साथ-साथ रखते हुए शब्द SOFTWARE के अक्षरों को कितने अलग-अलग प्रकार से क्रमबद्ध किया जा सकता हैं?

A. 13440 B. 1440

C. 360 D. 4320

हल:- प्रश्नानुसार,
अभीष्ट प्रकार = 6! × 3!
= 6 × 5 × 4 × 3 × 2 × 1 × 3 × 2 × 1
Ans. 4320

13. एक पंक्ति में सात कुर्सियों पर 4 पुरुष और 3 महिलाएं इस प्रकार कितने तरीके से बैठ सकते हैं कि महिलाएं सम (Even) स्थान पर हों?

A. 428 B. 256

C. 144 D. 343

हल:- प्रश्नानुसार,
अभीष्ट तरीकों की संख्या = 4! × 3!
= 4 × 3 × 2 × 1 × 3 × 2 × 1
Ans. 144

14. 3 लड़कियां और 4 लड़के सात कुर्सियों की पंक्ति में इस प्रकार बैठते हैं कि सभी तीन लड़कियां हमेशा एक साथ बैठती हैं ऐसे कितने क्रम सम्भव हैं?

A. 720 B. 576

C. 145 D. 480

हल:- प्रश्नानुसार,
अभीष्ट संभव क्रम = 5! × 3!
= 5 × 4 × 3 × 2 × 1 × 3 × 2 × 1
Ans. 720

15. शब्द DRASTIC के अक्षरों का ऐसे कितने क्रम में संयोजन सम्भव हैं जिनमें सभी स्वर एक साथ आते हैं?

A. 540 B. 360

C. 1440 D. 720

हल:- प्रश्नानुसार,
संयोजन की कुल संख्या = 6! × 2!
= 6 × 5 × 4 × 3 × 2 × 1 × 2 × 1
Ans. 1440

16. 4 लड़कों और 3 लड़कियों का एक पंक्ति में से इस प्रकार बिठाना हैं कि दो लड़के अलग थगल न बैठें ऐसे कितने भिन्न-भिन्न तरीकों से किया जा सकता हैं?

A. 5040 B. 72

C. 1086 D. 144

हल:- प्रश्नानुसार,
अभीष्ट तरीके = 4! × 3!
= 4 × 3 × 2 × 1 × 3 × 2 × 1
Ans. 144

17. एक शेल्फ पर अर्थशास्त्र की 4 प्रबंधन की 3 और सांख्यिकी की 4 पुस्तकें हैं इन पुस्तकों को अलग-अलग कितनी तरह से क्रमबद्ध किया जा सकता हैं ताकि अर्थशास्त्र की पुस्तकें साथ-साथ रखी जा सकें?

A. 967680 B. 120960

C. 5040 D. 40320

हल:- प्रश्नानुसार,
अभीष्ट प्रकार = 8! × 4!
= 8 × 7 × 6 × 5 × 4 × 3 × 2 × 1 × 4 × 3 × 2 × 1
Ans. 967680

18. अलग-अलग कितनी तरह से पुस्तकों को इस प्रकार लगाया जा सकता हैं कि प्रत्येक विषय की पुस्तकें साथ-साथ रहें?

A. 940 B. 1728

C. 2240 D. 4010

हल:- प्रश्नानुसार,
कुल तरीके = 3! × 2! × 3! × 1! × 4!
= 3 × 2 × 1 × 2 × 1 × 3 × 2 × 1 × 1 × 4 × 3 × 2 × 1
Ans. 1728

19. सभी पुस्तकों को बेतरतीब कितनी तरह से लगाया जा सकता हैं?

A. 81000 B. 40320

C. 415650 D. 362880

हल:- प्रश्नानुसार,
सभी पुस्तकों को बेहरतीब रखने के ढंग
= 9!

= 9 × 8 × 7 × 6 × 5 × 4 × 3 × 2 × 1
Ans. 362880

20 केवल प्रबंधन की पुस्तकें साथ-साथ रहें इस प्रकार पुस्तकों को शेल्फ पर कितनी तरह से लगाया जा सकता हैं?

A. 30240 B. 8640

C. 720 D. 18150

हल:- प्रश्नानुसार,
पुस्तक रखने के ढंग जिनमें केवल प्रबंधन की पुस्तकें एक साथ रहें = 7! × 3!
= 7 × 6 × 5 × 4 × 3 × 2 × 1 × 3 × 2 × 1
Ans. 30240

21. अलग-अलग कितने प्रकार से शब्द 'PADDLED' के अक्षरों को क्रमबद्ध किया जा सकता हैं?

A. 910 B. 2520

C. 5040 D. 840

हल:- प्रश्नानुसार,
अभीष्ट प्रकार = 7!/3!
= 7 × 6 × 5 × 4 × 3 × 2 × 1 / 3 × 2 × 1
Ans. 840

CHAPTER 23 : प्रायिकता [Probability]

जब घटना की अनिश्चितता को अंकगणित के रूप में निरूपित किया जाता हैं, तो उसे प्रायिकता (Probability) कहा जाता हैं।

प्रतिदर्श समष्टि (Sample Space)

किसी प्रयोग के बार-बार किए जाने पर प्राप्त परिणामों के समुच्चय को प्रतिदर्श समष्टि कहते हैं उसे साधारणतः S या Ω से तथा S के अवयवों की संख्या को n(S) से सूचित करते है।

जैसे : एक सामान्य पासे की फेंक में S = {1,2,3,4,5,6}

घटना (Event)

प्रतिदर्श समष्टि के प्रत्येक उपसमुच्च्य को एक घटना कहते हैं इसे साधाणतया E से सूचित किया करते हैं।

जैसे : एक सिक्के की उछाल में S {H, T}

यदि शीर्ष ऊपर आने की घटना E हो, तो E = {H} ⊆ S

यदि S प्रतिदर्श समष्टि हो, तो किसी घटना E की प्रायिकता P(E) = n(E)/n(S) जहाँ

- n(E) = समुच्चय E के अवयवों की संख्या
- n(E) = प्रतिदर्श समष्टि S के अवयवों की संख्या

दूसरे शब्दों में, **P(E) = (E के पक्ष में तरीके)/कुल तरीके**

जैसे : यदि एक पासा फेंका जाए, चूंकि पासे पर 6 अंक लिखे रहते हैं तथा इनमें से कोई भी अंक ऊपर आ सकता हैं।

अतः प्रतिदर्श समष्टि S में अवयवों की संख्या = n(S) = 6

अब संख्या 3 के ऊपर आने की घटना यदि E हो, तो n(E) = 1

अतः ऊपर अंक 3 के आने की प्रायिकता P(E) = n(E)/n(S) = 1/6

किसी घटना में अवयवों की संख्या ज्ञात करना

(a) गिनती का योग नियम : यदि E एक घटना है जो घटना E1 या E2 में से किसी एक के घटाने से घटती हैं।

n(E) = n(E1) + n(E2)

(b) गिनती का गुणन नियम: यदि E एक घटना है, जो घटना E1 एवं E2 दोनों के एक साथ घटाने से घटती हैं।

$n(E) = n(E1) \times n(E2)$

(c) क्रमचय: यदि कोई घटना E तभी घटित होती हैं, जब n विभिन्न वस्तुओं में r वस्तुएँ सजाई जाती हैं।

$n(E) = nPr = n!/(n – r)!$

(d) संचय: यदि कोई घटना E तभी घटित होती हैं, जब n विभिन्न वस्तुओं में से r वस्तुएँ चुनी जाती हैं।

$n(E) = nCr = n!/r!(n – r)!$

परस्पर अपवर्जी घटनाएँ (Mutually Exclusive Events)

किसी प्रतिदर्श समष्टि (Sample Space) की दो घटनाएँ E1 तथा E2 एक साथ नहीं घटित होती हैं तो इन घटनाओं को परस्पर अपवर्जी घटनाएँ कहाँ जाता हैं, जिसमें $E1 \cap E2 = \emptyset$ होता हैं।

- जब E1 और E2 दो परस्पर अपवर्जी घटनाएँ हैं तो घटना (E1 या E2) की प्रायिकता निम्न प्रकार से मालूम किया जा सकता हैं।

  $P(E1 \cap E2) = P(E1) + P(E2)$

- लेकिन जब E1 तथा E2 दो परस्पर अपवर्जी घटनाएँ नहीं हों, तो घटना (E1 या E2) की प्रायिकता निम्न प्रकार से मालूम किया जा सकता हैं।

  $P(E1 \cup E2) = P(E1) + P(E2) – P(E1 \cap E2)$

स्वतंत्र घटना (Independent Event)

यदि दो घटनाओं का घटित होना या नहीं घटित होना एक दूसरे पर निर्भर न हो, तो उन्हें स्वतंत्र घटनाएँ कहते हैं।

दूसरे शब्दों में, घटनाओं A और B स्वतंत्र होंगी यदि $P(A \cap B) = P(AB) = P(A)P(B)$

जैसे यदि एक सिक्के को दो बार उछाला जाए, तो पहली बार शीर्ष का आना दूसरी बार शीर्ष के आने से स्वतंत्र हैं।

परतंत्र घटना (Dependent Event)

यदि एक घटना का घटित होना दूसरी घटना पर निर्भर हो, तो ऐसी घटनाओं को परतंत्र घटनाएँ कहते हैं।

जैसे ताश की एक गड्डी से एक पत्ता खींचा जाता हैं जिसे बाहर रखते हुए यदि दूसरा पत्ता खींचा जाए तो दूसरे पत्ते का निकला पहले पर निर्भर करेगा यानी पहले और दूसरे पत्ते का खींचा जाना परतंत्र घटनाएँ हैं।

प्रतिबन्धी प्रायिकता (Conditional Probability)

यदि प्रतिदर्श समष्टि में दो घटनाएँ A और B इस तरह हों कि A के घटने के बाद ही B घटती हो, तो A घटने के बाद B के घटने की इस प्रायिकता को P(B/A) लिखते हैं तथा इसे, इस प्रतिबंध पर कि A घट चुकी हैं, B की प्रतिबन्धी प्रायिकता कहते हैं।

- $P(B/A) = P(A \cap B) / P(A)$

जैसे:- दो पासों के फैंकने के क्रम में यदि A = पहले पासे पर 3 आने की घटना तथा B = दोनों पासों पर आई संख्याओ का योग 7 होने की घटना हो, तो B की प्रायिकता B की प्रतिबन्धी प्रायिकता होगी इस प्रतिबन्धी पर कि घटना A घट चुकी हैं।

प्रायिकता से संबंधित महत्वपूर्ण सूत्र

1. $P(A) + P(A') = 1$ (जहाँ A कोई घटना हैं तथा A' इसकी पूरक घटना हैं।)

2. (a) घटना का अनुकूल संयोगानुपात E = P(E) : P(E')
(b) घटना का प्रतिकूल संयोगानुपात E = P(E') : P(E)

3. (a) यदि घटना का अनुकूल संयोगानुपात = a : b तो $P(E) = a/(a + b)$
(b). यदि घटना E का प्रतिकूल संयोगानुपात = a : b तो $P(E) = b/(a + b)$

4. यदि किसी प्रतिदर्श समष्टि S में A, B तथा C कोई तीन घटनाएँ हो, तो

- $P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) – P(A \cap B) – P(B \cap C) – (A \cap C) + P(A \cap B \cap C)$

यदि A, B तथा C हो, तो

- $P(A \cap B) = P(B \cap C) = P(A \cap C) = P(A \cap B \cap C) = 0$

तथा $P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C)$

ताश तथा ब्रिज से संबंधित बातें

- ताश की एक गद्दी में 52 पत्ते होते हैं।
- इनमें 26 लाल और 26 काले रंग के पत्ते होते हैं।
- 26 लाल रंग के पत्तों में से 13 लाल पान और 13 ईंट के होते हैं।
- 26 काले रंग के पत्तों में से 13 काला पान और 13 चिड़िया के होते हैं।
- लाल पान, ठीकरी, काला पान ज़ चिड़िया में से प्रत्येक में एक-एक इक्का होता हैं अर्थात ताश की गद्दी में कुल चार इक्का होते है इसी प्रकार चार बादशाह चार बेगम और चार गुलाम होते हैं।

- ब्रिज के खेल में चार खिलाड़ी होते हैं और प्रत्येक को 13 पत्ते मिलते हैं ब्रिज के खेल में प्रेत्यक रंग के लिए 5 पत्ते होते हैं।
- ब्रिज के खेल में चार खिलाड़ी होते हैं और प्रत्येक को 13 पत्ते मिलते हैं ब्रिज के खेल में प्रत्येक रंग के लिए 5 पत्ते होते हैं।

प्रायिकता के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल

1. एक सिक्के के उछाल में टेल आने की प्रायिकता क्या हैं?

A. ½ B. 1

C. 2/1 D. 2

हल:- प्रश्नानुसार,
सिक्के के उछाल में Head आने की प्रायिकता
सिक्के में Head या Tail होता हैं।
S = {H, T}, E = {T}
P(E) = n(E)/n(S)
P(E) = ½
Ans. ½

2. एक साधारण पासे को फेंका जाता हैं संभावित मालूम कीजिए कि चार का अंक ऊपर आए।

A. ¼ B. ⅙
C. ½ D. ⅛

हल:- प्रश्नानुसार,
पासे पर 1, 2, 3, 4, 5, 6 तक अंक होते हैं जिनमें से किसी भी एक के ऊपर आने की संभावना समान हैं।
S = {1, 2, 3, 4, 5, 6} तथा n(S) = 6
माना कि,
E = {4 का अंक ऊपर आने की घटना}
n(E) = 1
अतः घटना E की संभाविता P(E) = n(E)/n(S) = ⅙
Ans. 1/6

3. यदि एक पासे को 18 बार फेंका जाए तो कितने बार 2 के आने की प्रायिकता हैं?

A. 2 बार B. 6 बार

C. 3 बार D. 9 बार

हल:- प्रश्नानुसार,
पासे को एक बार फेंके जाने पर 2 अंक आने की प्रायिकता = ⅙

पासे की प्रत्येक फेंक परस्पर अपवर्जी हैं।
तो 18 पासे फेंके जाने पर 2 आने की प्रायिकता
= 1/6 + 1/6 + 1/6 + …….. 18
Ans. 3 बार

4. एक पर्स में 5 चांदी के एवं 2 सोने के सिक्के हैं एक दूसरे पर्स में 4 चांदी के और 3 सोने के सिक्के हैं किसी एक पर्स से एक सिक्का निकाला गया इसे चांदी का सिक्का होने की क्या प्रायिकता हैं?

A.19/47 B. 17/42

C. 9/49 D. 20/49

हल:- प्रश्नानुसार,
पहले पर्स से 1 सिक्का निकालने पर चाँदी होने की संभावना = 5/7
दूसरे पर्स से 1 सिक्के निकालने पर चाँदी होने की संभावना = 4/7
संयुक्त रूप से चांदी होने की संभावना = (5×4)/(7×7)
Ans. 20/49

5. 20 हरा और 15 लाल गेंद एक बर्तन में डाले जाते हैं एक हरा गेंद को चुनने की संभावना कितनी हो सकती हैं?

A. 3/7 B. 3/7

C. 4/7 D. 5/7

हल:- प्रश्नानुसार,
कुल गेंद = 50 + 15
एक हरा गेंद चुनने की संभावना
= 20C1/35C1
= 20/35
Ans. 4/7

6. एक दर्जन संतरे वाले एक डिब्बे में एक तिहाई संतरे खराब हो गए हैं यदि इस डिब्बे में से किसी भी तीन संतरों को बाहर निकाला जाता हैं, तो निकाले गए इन तीन संतरों में से कम से कम एक संतरा अच्छा होगा, इसकी संभावना कितनी हैं?

A. 54/55 B. 45/55

C. 1/55 D. 3/55

हल:- प्रश्नानुसार,
तीन संतरे निकालने के कुल प्रकार = 12 C3
= (12 × 11 × 10)/(3 × 2 × 1)
= 220
खराब संतरे = 12 × ⅓

= 4 संतरे
एक भी अच्छा संतरा नहीं होने का कुल प्रकार = 4C3
= (4 × 3 × 2)/(3 × 2)
= 4
कम से कम एक अच्छा संतरा होने की प्रायिकता = 1 – 4/220
= (220 – 4)/220
Ans. 54/55

7. 52 पत्तों की एक गद्दी में से दो पत्ते निकाले गए, तो निकाले गए पत्ते दो इक्का होंगे इसकी क्या संभावना हैं?

A. 2/245 B. 1/218

C. 4/1569 D. 1/221

हल:- प्रश्नानुसार,
52 से 2 पत्ते निकालने के कुल प्रकार = 52C2
= (52 × 51)/2 × 1
= 1326
4 में से दो इक्का निकालने के कुल प्रकार = 4C2
= (4 × 3)/(2 × 1)
= 12/2
= 6
दो इक्का होने की संभावना
= 6/1326
Ans. 1/221

8. तीन सिक्के उछाले जाते हैं, कम से कम एक चित्त आने की क्या प्रायिकता हैं?

A. ⅛ B. ½

C. ⅞ D. ⅓

हल:- प्रश्नानुसार,
तीन सिक्के उछाले जाने पर कुल घटनाएँ = 2
= 8
कम से कम 1 चित्त (Head) आने की अनुकूल घटनाएँ = {HTT, THT, TTH, HHT, HTH, TTH, HHH}
= 7
अभीष्ट प्रायिकता = ⅞
Ans. 7/8

9. A 75% मामलों में सच बोलता हैं तथा B 60% मामलों में सच बोलते हैं दोनों का विरोधाभास होने की संभावना ज्ञात करें?

A. 25% B. 75%

C. 45% D. 84%

हल:- प्रश्नानुसार,
A की सच बोलने की संभावना = 74/100
= ¾
A के छूट बोलने की संभावना = 1 – ¾
= ¼
B के सच बोलने की संभावना = 60/100
= ⅗
B के झूठ बोलने की संभावना = 1 – ⅗
= ⅖
विरोधाभास तभी होगा जब एक बोलता हो तथा दूसरा झूठ,
अतः ऐसी संभावना = (3 × 2 × 1 × 3 × 9 × 100)/(4 × 5 × 4 × 4)
Ans. 45%

10. एक दिवसीय क्रिकेट टूर्नामेंट में भारत के भाग नहीं लेने की संभावना 25% हैं जबकि आस्ट्रेलिया के भाग नहीं लेने की संभावना 30% हैं दोनों में से किसी के भी भाग नहीं लेने की संभावना हैं?

A. 22/49B. 28/40

C. 21/40D. 25/40

हल:- प्रश्नानुसार,
अभीष्ट संभावना
= (75 × 70)/(100 × 100)
= (3 × 7)/(4 × 10)
Ans. 21/40

11. LEADER शब्द के अक्षरों को कितने विविध प्रकार से व्यवस्थित किया जा सकता हैं?

A. 360 B. 560

C. 430 D. 600

हल:- प्रश्नानुसार,
अभीष्ट प्रकार = 6!/2!
(6 × 5 × 4 × 3 × 2 × 1) / (2 × 1)
Ans. 360

12. स्वरों को हर बार साथ रखकर एवं वयंजन को भी हर बार साथ रखकर ORGANISE शब्द को अलग-अलग कितने प्रकार से क्रमबद्ध किया जा सकता हैं?

A. 900 B. 720

C. 576 D. 300

हल:- प्रश्नानुसार,
कुल शब्द = 8,
स्वर = 4,
व्यंजक = 4
अभीष्ट प्रकार = (4! × 4!)
= 4 × 3 × 2 × 1 × 4 × 3 × 2 × 1
Ans. 576

13. किसी प्रतियोगिता में राम को पुरस्कार जीतने की संभावना 1/5 हैं, जबकि मोहन के पुरस्कार जीतने की संभावना 3/4 हैं, तो

(अ) दोनों के पुरस्कार जीतने की संभावना ज्ञात करें।

A. 1/12 B. 3/20

C. 1/5 D. 7/10

हल:- TRICK : 1/5 × 3/4 = 3/20

(ब) दोनों में से किसी के भी पुरस्कार नहीं जीतने की क्या संभावना हैं?

A. 1/5 B. 3/5

C. 4/9 D. 2/7

हल:- TRICK :
(1 – 1/5) × (1 – 3/4)
4/5 × 1/4 = ⅕
Ans. 3/20 , 1/5

CHAPTER 24 : दौड़ तथा खेल [Races & Games]

दौड़ते और सवारी करने में गति की प्रतियोगिता को दौड़ कहते हैं। मैदान या सड़क जहाँ दौड़ होती हैं, उसे रेस कोर्स कहते हैं।

प्रस्थान बिंदु : जहाँ से दौड़ की शुरुआत होती हैं उसे प्रस्थान बिंदु कहते हैं।

गोल : दौड़ की तय हद को गोल कहते हैं।

डेट हीट : अगर किसी दौड़ में धावक गोल तक एक साथ इस प्रकार पहुँचे कि कोई भी विजेता न रहे, तो उसे डेट हिट कहते हैं।

अगर A, 100 अंक बनाए और B केवल 80 हो हम कहेंगे कि 100 अंक के खेल में A, B को 20 अंक दे सकता हैं।

100 मीटर की दौड़ में A अगर B को 5 मीटर से पछाड़ता हैं तो इसका मतलब यह हुआ कि जितनी देर में A, 100 मीटर दौड़ता हैं उतनी देर में B, 95 मीटर दौड़ता हैं।

क्रिकेट के खेल में गेंदबाज का औसत प्रति विकेट पर दिए गए रनों के अनुसार होता हैं।

औसत = रन / विकेट

दौड़ तथा खेल के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल

1. एक किलोमीटर की दौड़ में A, B को 48 मीटर या 12 सेकंड से पीछे छोड़ देता हैं?

A. 3 मिनट 50 सेकंड B. 5 मिनट 50 सेकंड

C. 4 मिनट 50 सेकंड D. 2 मिनट 50 सेकंड

हल:- प्रश्नानुसार,
B, 48 और 12 सेकेंड में दौड़ता हैं।
B, 1000 मीटर दौड़ेगा = (12 × 1000)/48
= 250 सेकंड
दौड़ में A का समय = (250 – 12) सेकंड
= 238 सेकंड
Ans. 3 मिनट 50 सेकंड

2. एक किलोमीटर की दौड़ में A, B को 60 मीटर और C को 80 मीटर का स्टार्ट दे सकता हैं एक किलोमीटर की दौड़ में B, C को कितने किलोमीटर का स्टार्ट दे सकता हैं?

A. 21 मीटर B. 21.28 मीटर

C. 22 मीटर D. 23 मीटर

हल:- प्रश्नानुसार,
A, 1000 मीटर दौड़ता हैं,
तब, B (1000 – 60)
= 940 मीटर
तथा A, 1000 मीटर दौड़ता हैं।
तब, C(1000 – 80)
= 920 मीटर.
अतः जब B, 940 मीटर दौड़ता हैं तब C, 920 मीटर दौड़ता।
जब B, 1000 मीटर दौड़ता हैं,
तब C = (920 × 1000)/940
C = 978.72 मीटर
B, C को (1000 – 978.72)
= 21.28 मीटर का स्टार्ट देगा।
Ans. 21.28 मीटर

3. A एक किलोमीटर 5 मिनट 51 सेकंड में दौड़ सकता हैं और B, 6 मिनट में A, B को एक किलोमीटर की दौड़ में कितने मीटर का स्टार्ट दे सकता हैं कि दौड़ डेड हिट हो जाए?

A. 25 मीटर B. 26 मीटर

C. 27 मीटर D. 28 मीटर

हल:- प्रश्नानुसार,
A, B को (6 मिनट – 5 मिनट 51 सेकंड)
= 9 सेकंड का स्टार्ट दे सकता हैं।
अब B, 6 मिनट में 1000 मीटर दौड़ता हैं।
9 सेकंड में = (1000 × 9) / (6 × 60)
= 25 मीटर
A, B को 25 मीटर का स्टार्ट दे सकता हैं।
Ans. 25

4. बिलियर्ड्स के एक खेल में A, B के लिए 60 में से 10 अंक छोड़ सकता हैं और वह C के लिए 60 में से 20 अंक छोड़ सकता हैं 80 अंक के खेल में B, C के लिए कितने अंक छोड़ सकता हैं?

A. 10 B. 15

C. 16 D. 20

हल:- प्रश्नानुसार,
A, 60 अंक बनाता हैं जबकि B, 50 अंक और C, 40 अंक बनाता हैं।
अब, B 50 अंक बनाता है, तो C, 40 अंक बनाता हैं।

B, 80 अंक बनाएगा,
तो C = (64 × 80) / 80
C = 64
B, C के लिए (80 – 64) = 16 अंक छोड़ सकता हैं।
Ans. 16

5. A, B के लिए 20 अंक और C के लिए 32 अंक छोड़ सकता हैं और B, C के लिए 15 अंक छोड़ सकता हैं तो बताए कि खेल कितने अंक का हैं?

A. 80 B. 90

C. 100 D. 110

हल:-प्रश्नानुसार,
माना कि, खेल x अंक का हैं।
प्रश्ननानुसार,
अगर A के x अंक हैं, तो B(x – 20)
फिर, B के x अंक हैं, तो C के (x -15)
इसी तरह C के (x – 32) अंक हैं, तो A के x अंक
चेन नियम से,
$x(x – 32) = (x – 20)(x – 15)$
$x^2 – 32x = x^2 – 15x – 20x + 300$
$x^2 – 32x = x^2 – 35x – 300$
$x^2 – x^2 – 32x + 35x = – 300$
$3x = 300$
$x = 300/3$
$x = 100$
Ans. 100

6. 12 किलोमीटर लम्बे वृत्ताकार मार्ग पर तीन धावक A, B, C एक ही समय पर, एक ही बिन्दु से तथा एक ही दिशा में क्रमश 3 किलोमीटर 7 किलोमीटर व 13 किलोमीटर प्रति घंटा की चाल से चलते हैं कितने घंटे उपरान्त वे एक साथ मिलेंगे?

A. 16 घंटे B. 12 घंटे

C. 28 घंटे D. इनमें से कोई नहीं

हल:- प्रश्नानुसार,
A, B, C द्धारा 12 किलोमीटर दूरी तय करने में लगा समय क्रमश 4 घंटे, 12/7 घंटे तथा 12/15 घंटे हैं।
4, 12/7 तथा 12/13 का लघुत्तम समापवर्तक = 12 घंटे

अतः वे फिर 12 घंटे बाद मिलेंगे।
Ans. 12 घंटे

7. 100 मीटर की दौड़ में A, B को 10 मीटर का और C को 20 मीटर का स्टार्ट दे सकता हैं इसी दौड़ में B, C को कितने मीटर का स्टार्ट दे सकता हैं?

A. 100/9 B. 1000/9

C. 99/10 D. 110/9

हल:-प्रश्नानुसार,
यदि A 100 मीटर, तो B तथा C क्रमश 90 तथा 80 मीटर दौड़ते हैं।
यानि 90 मीटर की दौड़ में B, C को 10 मीटर का स्टार्ट देता हैं।
100 मीटर की दौड़ में B, C को (10 × 100)/90
= 100/9 मीटर का स्टार्ट देगा।
Ans. 100/9

8. एक किलोमीटर की दौड़ में A, B, को 100 मीटर से और C को 200 मीटर से हरा देता हैं 1440 मीटर की दौड़ में B, C को कितने मीटर से हराएगा?

A. 125 मीटर B. 130 मीटर

C. 160 मीटर D. 165 मीटर

हल:- प्रश्नानुसार,
यदि A, 1000 मीटर, तो B, 900 मीटर तथा C, 800 मीटर दौड़ते हैं।
यानि 900 मीटर की दौड़ में B, C को 100 मीटर से हरा सकता हैं।
1400 मीटर की दौड़ में B, C को
= (100 × 900)/1440
= 160 मीटर से हराएगा
Ans. 160

9. A, 40 सेकंड में 90 मीटर दौड़ सकता है और B, 45 सेकंड में B को A कितनी दूरी से हराएगा?

A. 10 मीटर B. 12 मीटर

C. 15 मीटर D. 13 मीटर

हल:- प्रश्नानुसार,
B, 45 सेकंड में 90 मीटर दौड़ता हैं।
B(45 – 40) = 5 सेकंड में दौड़ेगा
= (90 × 4)/45
= 10 मीटर

यानि B को A, 100 मीटर से हराएगा।
Ans. 10 मीटर

10. 400 मीटर की दौड़ प्रतियोगिता में A, B को 40 मीटर से पराजित करता हैं जबकि 500 मीटर की दौड़ प्रतियोगिता में B, C को 100 मीटर से पराजित करता हैं तो 800 मीटर की दौड़ प्रतियोगिता में A, C को कितने मीटर से पराजित करेगा?

A. 324 मीटर B. 224 मीटर

C. 424 मीटर D. 200 मीटर

हल:- प्रश्नानुसार,
A : B = 400 : 360
A : B = 10 : 9
B : C = 500 : 400
B : C = 5 : 4
A : B : C = 10 : 9
अर्थात 50 मीटर की दौड़ में A, C को 14 मीटर में पराजित करेगा।
800 मीटर की दौड़ में A, C को (14 × 800)/50
14 × 16
Ans. 224 मीटर

11. 51 सेकंड में 550 मीटर दौड़ सकता हैं और B, 55 सेकंड में अगर B को 50 मीटर का स्टार्ट मिल जाए तो वह कितने सेकेंड से जीतेगा?

A. 1 सेकंड B. 3 सेकंड

C. 5 सेकंड D. 7 सेकंड

हल:- प्रश्नानुसार,
B, 550 मीटर दौड़ता हैं 55 सेकंड में,
B, (550 – 50) = 500 मीटर दौड़ेगा
= (55 × 500)/550
= 50 सेकंड में
B, (51 – 50) = 1 सेकंड से जीतेगा।
Ans. 1 सेकंड

12. 880 मीटर की एक दौड़ में A, B को 50 मीटर और C को 91 मीटर का स्टार्ट दे सकता हैं जबकि B, C को 6 सेकंड का, तो 820 मीटर दौड़ने में C को कितना समय लगेगा?

A. 1 मिनट B. 2 मिनट

C. 5/2 मिनट D. 3 मिनट

हल:- प्रश्नानुसार,
यदि A दौड़ता हैं 880 मीटर तो B 830 मीटर और C, 789 मीटर दौड़ता हैं।
यानि C (830 – 789) = 41 मीटर पूरा करेगा 6 सेकंड में।
820 मीटर दौड़ेगा = (6 × 820)/41
120 सेकंड
Ans. 2 मिनट

13. 100 अंकों के एक खेल में A, B को 30 अंक और C को 37 अंक का स्टार्ट दे सकता हैं B, C को कितने अंक दे सकता हैं?

A. 9 B. 10

C. 13 D. 15

हल:- प्रश्नानुसार,
A : B : C
100 : 70 : 63
यानि 70 अंकों में 7 अंक दे सकता हैं।
100 अंकों में (7 × 10)/100 = 10 अंक
Ans. 10

14. 100 मीटर की दूरी A तय करता हैं 27 सेकंड में और B 30 सेकंड में B को A कितने अंतर से पराजित करेगा?

A. 5 मीटर B. 10 मीटर

C. 15 मीटर D. 20 मीटर

हल:- प्रश्नानुसार,
27 सेकेंड में B द्वारा तय की गई दूरी = (100 × 27)/30
= 90 मीटर
अभीष्ट दूरी = (100 – 90) मीटर
= 10 मीटर
TRICK: 100 × (30 – 27)/30
= (100 × 3)/30
Ans. 10 मीटर

CHAPTER 25 : क्षेत्रमिति [Mensuration]

क्षेत्रमिति के अंतर्गत हम द्विविमीय और त्रिविमीय आकृति के बारे में पड़ते है, जहाँ हम आयतन, क्षेत्रफल, आदि को निकालना सीखते है।

द्विविमीय आकृतियां: आयत, वर्ग, समकोण त्रिभुज, समद्विबाहु त्रिभुज, समबाहु त्रिभुज, विषमबाहु त्रिभुज आदि।

त्रिविमीय आकृतियां: घन, घनाभ, बेलन, शंकु, गोला, शंकु का छिन्नक आदि।

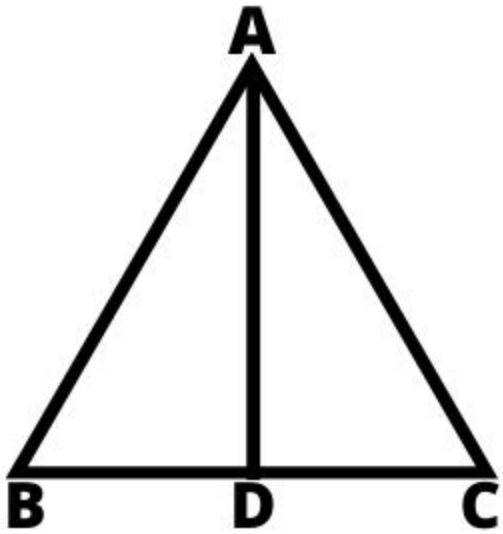
क्षेत्रमिति में हम आयतन, क्षेत्रफल, आदि को निकालना सीखते है।

क्षेत्रफल (AREA) : किसी आकृति का उसके सभी भुजाओं से घिरे हुए तल को उस आकृति का क्षेत्रफल कहते हैं क्षेत्रफल की इकाई (Unit) वर्गमीटर, वर्ग सेंटीमीटर, वर्ग किलोमीटर आदि होती हैं।

परिमाप/परिमिति (PERIMETER) : किसी आकृति का सभी भुजाओं की लंबाइयों का योग उस आकृति का परिमाप या परिमिति कहलाता हैं परिमाप की इकाई (unit) मीटर, सेंटीमीटर, किलोमीटर आदि होती हैं।

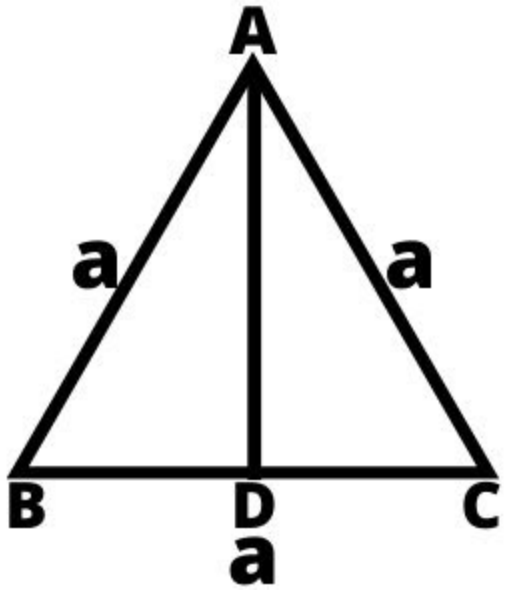
त्रिभुज (TRIANGLE)

तीन भुजाओं से घिरा समतल क्षेत्र त्रिभुज कहलाता हैं त्रिभुज के लिए 'Δ' चिन्ह का प्रयोग किया जाता हैं किसी भी त्रिभुज में तीन भुजाएं, तीन शीर्ष तथा तीन कोण होते हैं त्रिभुज के तीनों कोणों का योग 180° होता हैं।



1. समबाहु त्रिभुज (Equilateral Triangle)

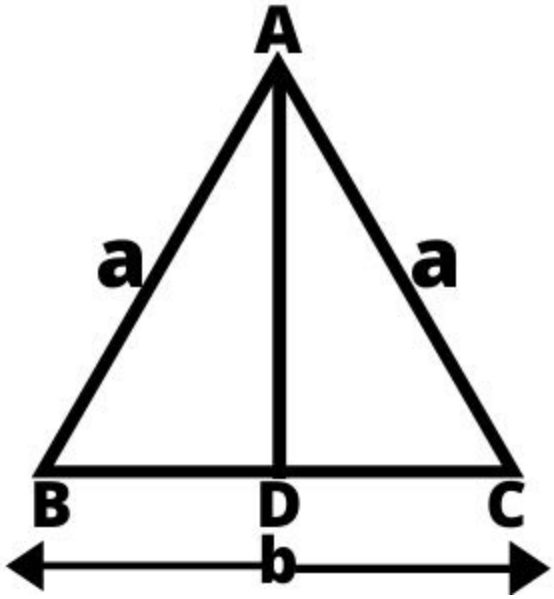
जिस त्रिभुज की तीनों भुजाएं बराबर हों उसे समबाहु त्रिभुज कहते हैं समबाहु त्रिभुज के प्रत्येक कोण का मान 60° होता हैं।



- समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल = √3/4 × भुजा²
- समबाहु त्रिभुज का परिमाप = 3 × भुजा
- शीर्ष बिंदु से डाले गए लम्भ की लम्बाई = √3/4 × भुजा

2. समद्विबाहु त्रिभुज (Isosceles Triangle)

जिस त्रिभुज की किन्हीं दो भुजाओं की लम्बाई बराबर हों, उसे समद्विबाहु त्रिभुज कहते हैं।



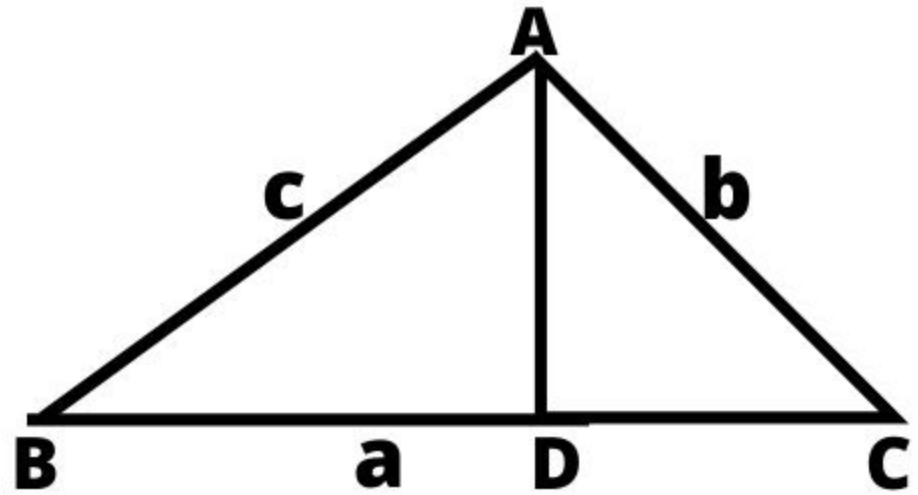
- समद्विबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल = b¼(4a² – b²)

- समद्विबाहु त्रिभुज का परिमाप = a + a + c या 2a + b
- शीर्ष बिंदु A से डाले गए लम्ब की लम्बाई AD = ½(√4a² – b²)

3. विषमबाहु त्रिभुज (Scalene Triangle)

जिस त्रिभुज की तीनों भुजाएं असमान लम्बाई की हो, उसे विषमबाहु त्रिभुज कहते हैं।

उदाहरण: AB बराबर नहीं होता BC के, BC बराबर नहीं होता CA के।

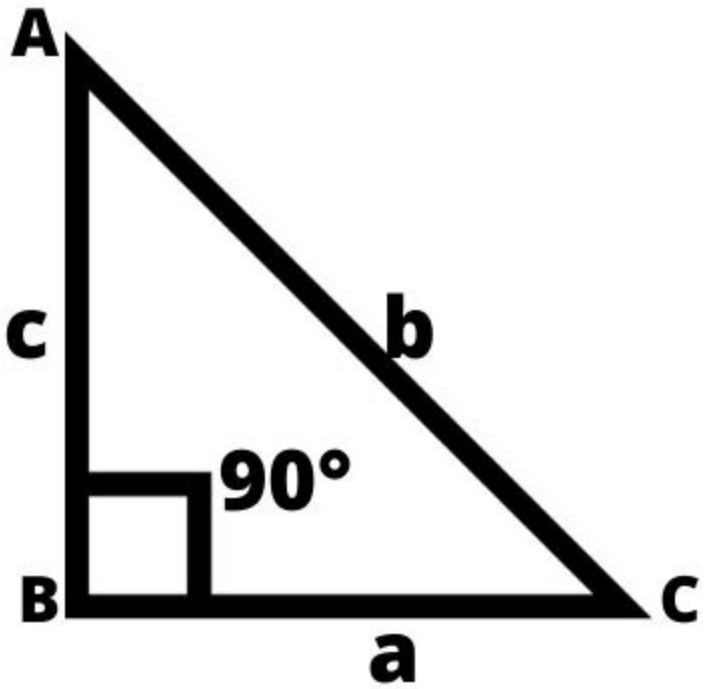


- विषमबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल = ½ × आधार × ऊँचाई
- विषमबाहु त्रिभुज का परिमाप = तीनों भुजाओं का योग = (a + b + c)/2
- विषमबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल = √s(s – a)(s – b)(s – c)

4. समकोण त्रिभुज (Right-Angle Triangle)

जिस त्रिभुज का एक कोण समकोण अर्थात 90° का हो, उसे समकोण त्रिभुज कहते हैं।

यदि समकोण त्रिभुज में ∠ABC के समकोण होने के साथ-साथ AB और BC की लम्बाईया भी बराबर हों, तो त्रिभुज ABC को समद्विबाहु समकोण त्रिभुज ABC को समद्विबाहु समकोण त्रिभुज कहते है।

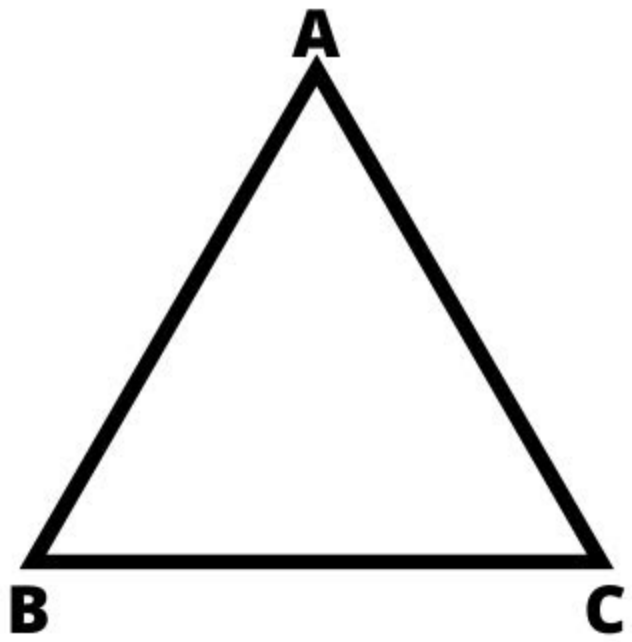


- समकोण त्रिभुज का क्षेत्रफल = ½ × आधार × ऊँचाई
- समकोण त्रिभुज का क्षेत्रफल = ½ ac
- समकोण त्रिभुज का परिमाप = (लम्ब + आधार + कर्ण) = (a + b + c)
- समकोण त्रिभुज का कर्ण = √लम्ब² +आधार²
- समकोण त्रिभुज का लम्ब = √कर्ण² – आधार²
- समकोण त्रिभुज का आधार = √कर्ण² – लम्ब²

5. न्यूनकोण त्रिभुज (Acute Angled Triangle)

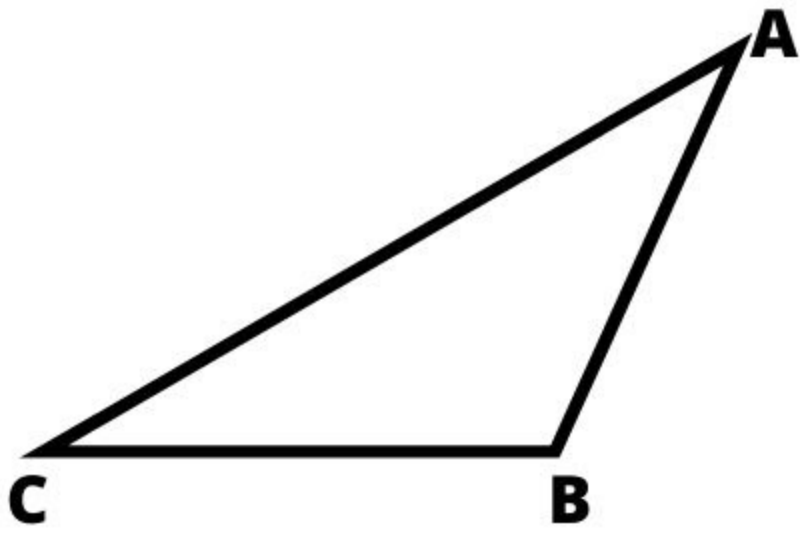
जिस त्रिभुज के तीनों कोण न्यून कोण अर्थात 90° से कम हो, उसे न्यून कोण त्रिभुज कहते हैं।

त्रिभुज ABC में प्रत्येक कोण की माप 90° से कम हैं।



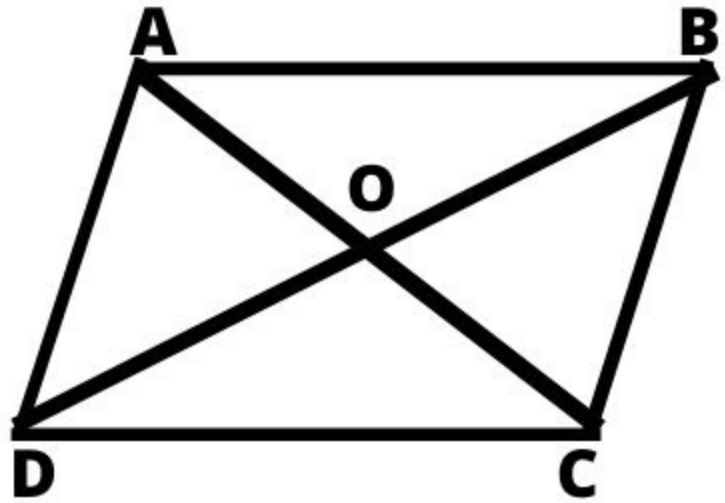
6. अधिक कोण त्रिभुज (Obtuse-angled triangle)

जिस त्रिभुज का एक कोण अधिक कोण अर्थात 90° से अधिक हो, उसे अधिक कोण त्रिभुज कहते हैं त्रिभुज ABC में ∠ABC की माप 90° से अधिक हैं।



चतुर्भुज (QUADRILATERAL)

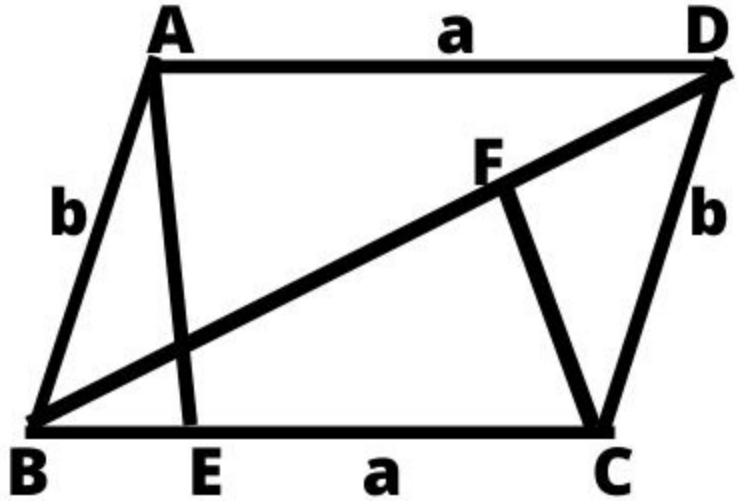
चार भुजाओं से घिरे समतल क्षेत्र को चतुर्भुज कहते हैं किसी भी चतुर्भुज में चार भुजाएँ तथा चार कोण होते हैं चतुर्भुज के चारों कोणों का योगदान चार समकोण अर्थात 360° का होता हैं।



रेखाखण्ड AC तथा BD को विकर्ण कहते हैं चतुर्भुज की वे दो भुजाएँ, जिसका कोई उभयनिष्ठ बिंदु न हो, सम्मुख भुजाएँ कहलाती हैं, AB, CD तथा AD, BC सम्मुख भुजाएँ हैं।

1. समान्तर चतुर्भुज (Parallelogram)

चार भुजाओं से घिरी वह आकृति, जिसके आमने-सामने की भुजाएँ बराबर और समान्तर हों, समान्तर चतुर्भुज कहलाती हैं इसमें सम्मुख कोण भी बराबर होते हैं।



ABCD एक समान्तर चतुर्भुज हैं जिसमें भुजा AB, CD के और AD, BC के समांतर तथा बराबर हैं BD समान्तर चतुर्भुज का विकर्ण तथा AE इसकी ऊँचाई हैं।

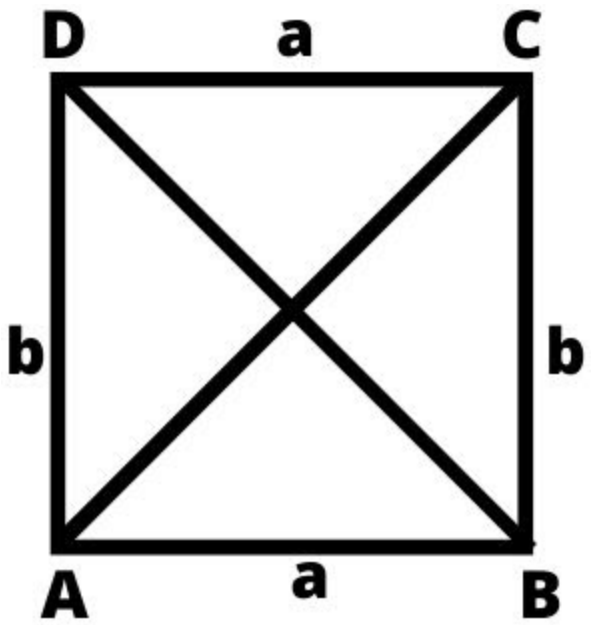
यदि समान्तर चतुर्भुज ABCD की भुजाएँ a, b हो और A से BC पर डाले गए लम्ब AE की लम्बाई h हो, तो

- समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल = आधार × ऊँचाई = ah
- समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल = कर्ण × आमने सामने के शीर्ष से कर्ण की लम्बाई दूरी = BD × CF
- समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल = 2 × त्रिभुज ABD या BCD का क्षेत्रफल
- समान्तर चतुर्भुज का परिमाप = भुजाओं का योगदान = 2 × (a × b)

2. आयत (Rectangle)

चार भुजाओं से घिरी वह आकृति, जिसमें आमने सामने की भुजाएँ समान्तर और बराबर होती हैं तथा प्रत्येक कोण समकोण होता हैं, उसे आयत कहते हैं।

AC तथा BD को विकर्ण कहते हैं तथा ये आपस में बराबर होते हैं अर्थात AC = BD



- आयत का परिमाप = 2(लम्बाई + चौड़ाई)
- आयत का क्षेत्रफल = लंबाई ×चौड़ाई
- आयत का विकर्ण =√(लंबाई^2 + चौड़ाई^2)

आयात से सम्बन्धित कुछ महत्वपूर्ण सिध्दांत

1. जब किसी आयत में एक विकर्ण डाला जाए तो उसमें बने दो त्रिभुज के क्षेत्रफल समान होगें।

2. जब आयत में दो विकर्ण डाले जाए तो दोनों की लम्बाई समान होगी और आमने सामने के कोण भी समान होगें।
3. जब किसी आयत के अंदर बड़े से बड़े व्रत को बनाया जाए तब आयत की चौड़ाई व्रत के व्यास के बराबर होती हैं। तो अन्तः व्रत का क्षेत्रफल ($\pi b^2 / 4$) होता हैं।
4. जब आयत के बाहर की तरफ व्रत बना हो तब आयत का विकर्ण व्रत के व्यास के बराबर होता हैं।

Case#1 :

आयत की चौड़ाई = वृत का व्यास
चौड़ाई / 2 = व्रत की त्रिज्या
$b/2 = r$
$r = b/2$
दोनों पक्षों का वर्ग करने पर
$\pi r^2 = \pi(b/2)^2$
आयत के अन्तः व्रत का क्षेत्रफल = $(\pi b^2)/4$

Case#2 :

आयत के विकर्ण = व्रत का व्यास
विकर्ण/2 = व्रत की त्रिज्या
$r = D/2$
दोनों पक्षों का वर्ग करने पर
$\pi r^2 = \pi (D/2)^2$
आयत के बाह्य वृत का क्षेत्रफल = $(\pi D^2)/4$

Case#3 :

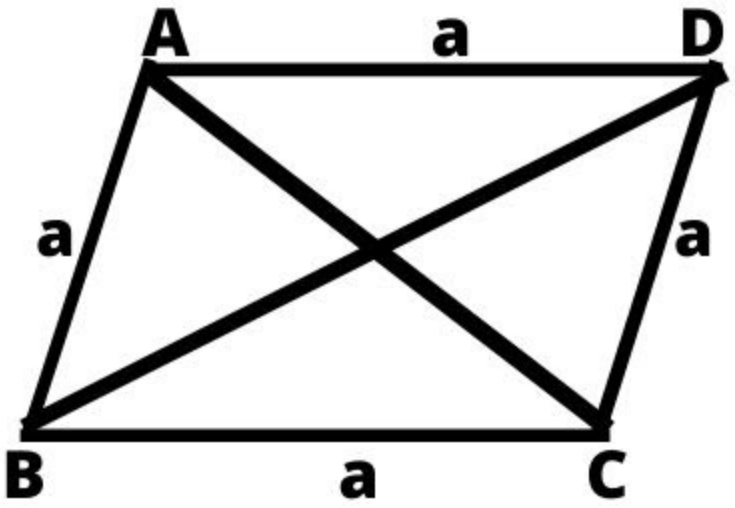
आंतरिक वृत और बह्यवृत के अनुपातों का क्षेत्रफल
आंतरिक वृत : बह्यवृत
त्रिज्या का अनुपात = $b : d$
परिधि का अनुपात = $b : d$
क्षेत्रफल का अनुपात = $b^2 : d^2$

Note:

- जब किसी आयत के अंतवृत और बाह्यव्रत के संबंधों का अनुपात दर्शाया जाए।
- त्रिज्या और परिधि के अनुपात हमेशा समान होगें, इनके वर्ग करने पर क्षेत्रफल का अनुपात प्राप्त हो।
- आयत की चौथाई और विकर्ण ही अंतवृत और बह्यवृत की त्रिज्या और परिधि के अनुपात होते हैं।

3. विषमकोण समचतुर्भुज (Rhombus)

चार भुजाओं से घिरी वह आकृति, जिसमें चारों भुजाएं बराबर हों, लेकिन एक भी कोण समकोण न हो, उसे विषमकोण समचतुर्भुज या समचतुर्भुज कहते हैं।



- विषमकोण चतुर्भुज का क्षेत्रफल = ½ × दोनों विकर्णो का गुणनफल
- विषम कोण समचतुर्भुज की परिमाप = 4 × एक भुजा
- समचतुर्भुज में $(AC)^2 + (BD)^2 = 4a^2$

समचतुर्भुज के विकर्ण एक दूसरे को 90° पर दो बराबर भागों में विभाजित करते हैं।

4. वर्ग (square)

चार भुजाओं से घिरी वह आकृति जिसकी चारों भुजाएँ बराबर हों तथा प्रत्येक कोण समकोण अर्थात 90° का हो, उसे वर्ग कहते हैं।

AC तथा BD को विकर्ण कहते हैं तथा ये आपस में एक दूसरे के बराबर होते हैं अर्थात AC = BD

- वर्ग का क्षेत्रफल = $(\text{एक भुजा})^2 = a^2$
- वर्ग का क्षेत्रफल = ½ × (विकर्णो का गुणनफल) = ½ × AC × BD
- वर्ग की परिमिति = 4 × a
- वर्ग का विकर्ण = एक भुजा × $\sqrt{2}$ = a × $\sqrt{2}$
- वर्ग का विकर्ण = $\sqrt{2}$ × वर्ग का क्षेत्रफल

Case#1 :

जब वर्ग के अंदर बड़ा से बड़ा व्रत बना हो।
अन्तः व्रत का क्षेत्रफल = $(\pi a^2)/4$

Case#2 :

जब वर्ग के बाहर बड़े से बड़ा व्रत बना हो।
बाह्य व्रत का क्षेत्रफल:- (πa^2)/2

Note:-

- आंतरिक वृत और बह्यवृत के वर्ग में हमेशा 1 : √2 होता हैं।
- परिधि का अनुपात = 1 : √2
- क्षेत्रफल का अनुपात = 1 : 2
- वर्ग के क्षेत्रफल का अनुपात = 1 : 2

Case#3 :

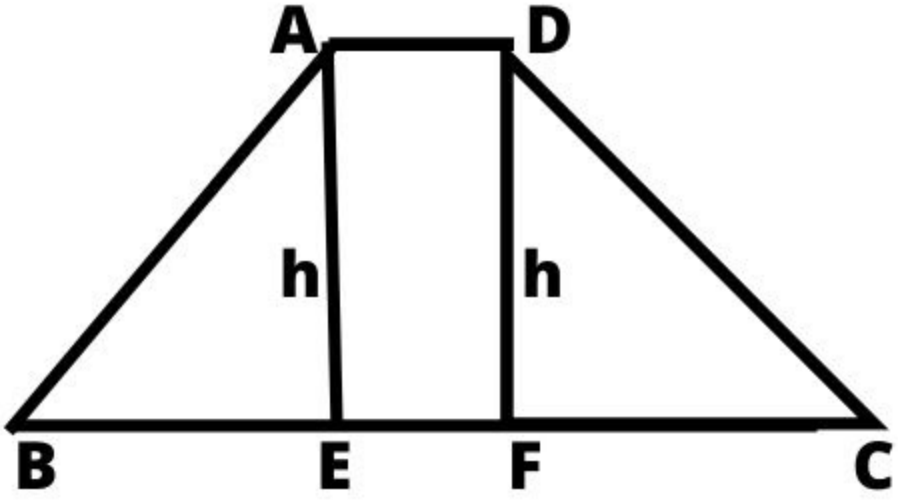
जब वर्ग के विकर्ण पर वर्ग बनाया जाए
भुजाओं का अनुपात = 1 : √2
क्षेत्रफलों का अनुपात = 1 : 2

Case#4 :

जब वर्ग के विकर्ण पर समबाहु त्रिभुज बनाया जाए
भुजाओं का अनुपात = 1 : √2
क्षेत्रफलों का अनुपात = 2 : √3

5. समलम्ब चतुर्भुज (Trapezium)

चार भुजाओं से घिरी वह आकृति, जिसकी केवल दो भुजाएँ समान्तर हों, उसे समलम्ब चतुर्भुज कहते हैं।

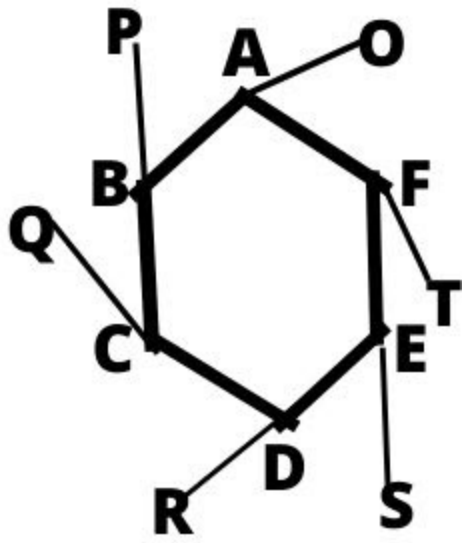


ABCD एक समलम्ब चतुर्भुज हैं, जिसमें सिर्फ AD तथा BC समान्तर भुजाएँ हैं AB और CD आड़ी (oblique) भुजाएँ हैं A से AE या D से DF लम्ब BC पर खींचा जाए तो AE या DF इसकी ऊँचाई होगी।

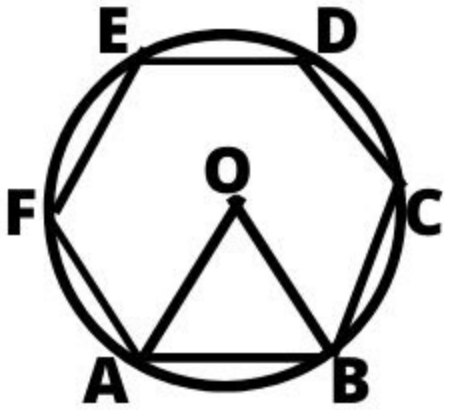
- समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल = ½ × ऊँचाई × समान्तर भुजाओं का योग
- समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल = ½ × h × (AD + BC)

6. बहुभुज (POLYGON)

बहुभुज का क्षेत्रफल उसको कई त्रिभुजों या चतुर्भुजों या अन्य मानक आकृतियों में बांटकर निकाला जाता हैं यदि बहुभुज में पाँच, छः या दस भुजाएँ हों, तो उसको क्रमश पंचभुज, छट्भुज, दसभुज कहाँ जाता हैं।



- n भुजा वाले चतुर्भुज का अन्तः कोणों का योग = 2(n -2) × 90°
- n भुजा वाले बहुभुज के बहिष्कोणों का योग = 360°
- n भुजा वाले समबहुभुज का प्रत्येक अन्तः कोण = [2(n – 2) × 90°] / n
- n भुजा वाले समबहुभुज का प्रत्येक भहिष्यकोण = 360°/n

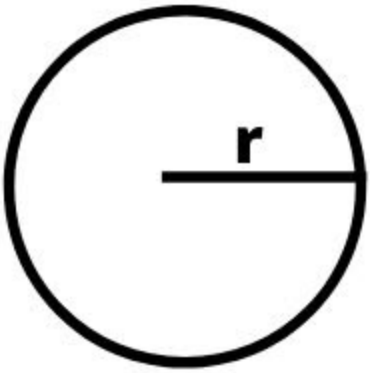


- बहुभुज की परिमिति = n × एक भुजा
- नियमित षट्भुज का क्षेत्रफल = 6 × ¼√3 (भुजा)²
- नियमित षट्भुज का क्षेत्रफल = 3√3×½ (भुजा)²
- नियमित षट्भुज की परिमति = 6 × भुजा
- समषट्भुज की भुजा = परिवृत की त्रिज्या
- n भुजा वाले नियमित बहुभुज के विकर्णो की संख्या = n(n – 3)/2

7. व्रत (CIRCLE)

व्रत एक ऐसी बिंदु का बिंदुपथ हैं, जो इस तरह घूमता हैं कि उसकी दूरी एक स्थिर बिंदु से सदैव बराबर रहती हैं स्थिर बिंदु को व्रत का केंद्र, अचल दूरी को व्रत की त्रिज्या एवं या अर्द्धास तथा बिंदु पथ को पतिधि कहते हैं।

केंद्र से गुजरने वाली वह शीधी रेखा जो व्रत को दो बराबर खंडों में विभक्त करती हैं व्रत का व्यास कहलाती हैं, व्रत का व्यास उसकी त्रिज्या का दोगुना होता हैं।



किसी व्रत की परिधि की लंबाई उसकी व्यास की लंबाई की लगभग 22/7 गुना होती हैं इसे ग्रीक अक्षर π द्वारा प्रदर्शित किया जाता हैं अक्षर π को पाई पड़ा जाता हैं, जहाँ π = परिधि/व्यास = 22/7 = 3.1428571 होता हैं।

परिधि पर स्थित किन्हीं दो बिंदुओं को मिलाने वाली सीधी रेखा को व्रत की जीवा या चाप कर्ण कहते हैं।

- व्रत का व्यास = 2 × त्रिज्या = 2r
- व्रत की परिधि = 2π त्रिज्या = 2πr
- व्रत की परिधि = π × व्यास = πd
- व्रत का क्षेत्रफल = π × त्रिज्या^2 = πr^2
- व्रत की त्रिज्या = √व्रत का क्षेत्रफल/π

- अर्द्ध व्रत की परिमिति = $(n + 2)r = (\pi + 2)d/2$
- अर्द्धव्रत का क्षेत्रफल = $1/2\pi r^2 = 1/8\ \pi d^2$

- त्रिज्याखण्ड का क्षेत्रफल = $\theta/360° \times$ व्रत क्षेत्रफल = $\theta/360° \times \pi r^2$
- त्रिज्याखण्ड की परिमिति = $(2 + \pi\theta/180°)r$
- वृतखण्ड का क्षेत्रफल = $(\pi\theta/360° - 1/2 \sin\theta)r^2$
- वृतखण्ड की परिमिति = $(L + \pi r\theta)/180°$, जहाँ L = जीवा की लम्बाई
- चाप की लम्बाई = $\theta/360° \times$ व्रत की परिधि
- चाप की लम्बाई = $\theta/360° \times 2\pi r$
- दो संकेन्द्रीय व्रतों जिनकी त्रिज्याए R1, R2, (R1 ≥ R2) हो तो इन व्रतों के बीच का क्षेत्रफल = $\pi(r^2 1 - r^2 2)$

आयतन (VOLUME) : कोई वस्तु जितना स्थान घेरती हैं, उसे उस वस्तु का आयतन कहते हैं आयतन की इकाई (unit) घन मीटर, घन सेंटीमीटर, घन किलोमीटर आदि होती हैं।

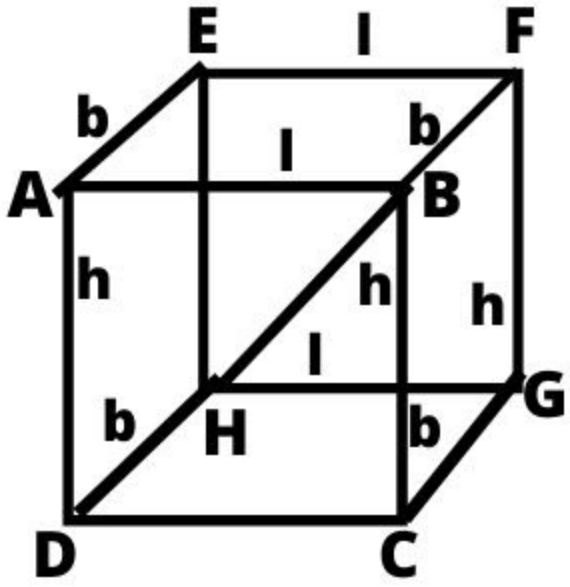
सतह (SURFACE) : जिस पृष्ठों द्वारा वस्तु घिरी होती हैं उसे उस वस्तु की सतह कहते हैं सतह, पृष्ठों का क्षेत्रफल होता हैं, इस कारण इसकी इकाई (unit) वर्ग मीटर, वर्ग सेंटीमीटर, वर्ग किलोमीटर आदि होती हैं।

1. घनाभ (CUBOID)

छः पृष्ठों से घिरी वह आकृति, जिसमें प्रत्येक पृष्ठ एक आयत होता हैं और सम्मुख पृष्ठ बराबर होते हैं घनाभ कहलाती हैं।

घनाभ एक ऐसी त्रिआयामी(3d) आकृति है जिसके 6 आयताकार फलक होते हैं। इसी वजह से ऐसी आकृतियों को बहुफलक भी कहा जाता है।

जैसे:- किताब, ईट, दियासलाई की डिबिया संदूक इत्यादि।



- घनाभ का आयतन = लम्बाई × चौड़ाई × ऊँचाई
- घनाभ का आयतन = l × b × h
- घनाभ का परिमाप = 2(l + b) × h
- घनाभ के समस्त पृष्ठों का क्षेत्रफल = 2(लम्बाई × चौड़ाई + चौड़ाई × ऊँचाई + ऊँचाई × लम्बाई)
- घनाभ के सम्पूर्ण पृष्ठ का क्षेत्रफल = 2(lb + bh + hl)
- घनाभ के विकर्ण = √(लम्बाई)² + (चौड़ाई)² + (ऊँचाई)²
- घनाभ का विकर्ण = √$l^2 + b^2 + h^2$

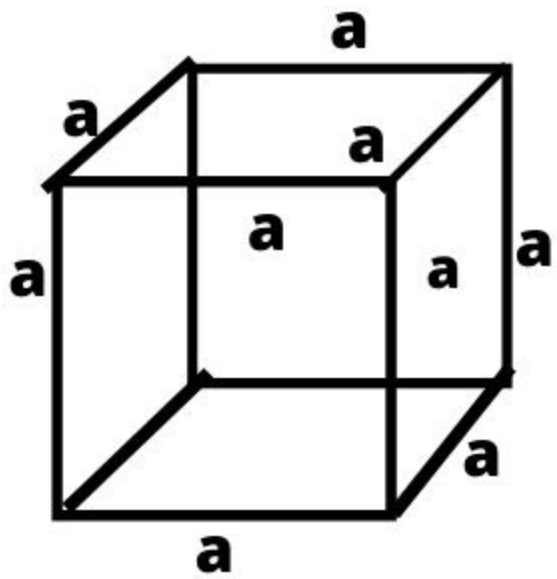
आयताकार कमरा (RECTANGULAR ROOM)

- कमरे की चारों दीवारों का क्षेत्रफल = 2 × ऊँचाई × (लम्बाई + चौड़ाई)
- छत या फर्श का क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई
- कमरे का विकर्ण = √ (लम्बाई)² + (चौड़ाई)² + (ऊँचाई)²
- खोखले बेलन का आयतन = πh(r^21 – r^22)
- खोखले बेलन का वक्र पृष्ठ = 2πh(r^21 + r^22)
- खोखले बेलन का सम्पूर्ण पृष्ठ = 2πh(r1 + r2) + 2π(r^21 – r^22)

2. घन (Cube)

घन एक ऐसी त्रिआयामी आकृति को कहा जाता है जिसकी लम्बाई, चौड़ाई एवं ऊँचाई सामान होती हैं। एक घन में छः फलक, बारह किनारे एवं आठ कोने होते हैं इसके छह बराबर-बराबर आकार के फलक

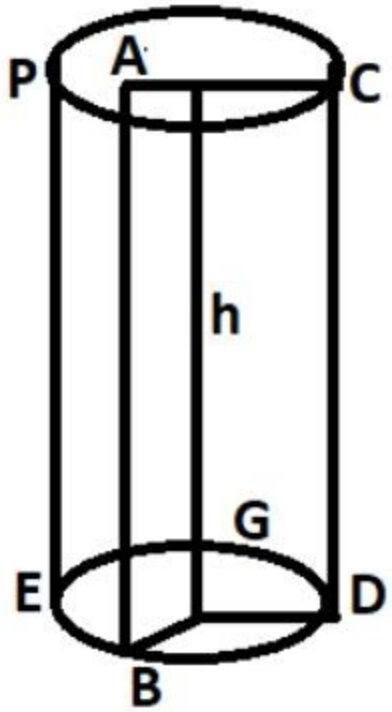
होते हैं हर फलक एक वर्ग होता हैं और छह फलक होने के कारण यह एक प्रकार का षट्फलकी (hexahedron) भी कहलाता हैं।



- घन का आयतन = a × a × a
- घन का परिमाप = 4 × a × a
- घन के सम्पूर्ण पृष्ठ का क्षेत्रफल = 6 a^2 वर्ग सेंटीमीटर।
- घन का विकर्ण = √3a सेंटीमीटर।

3. बेलन (Cylinder)

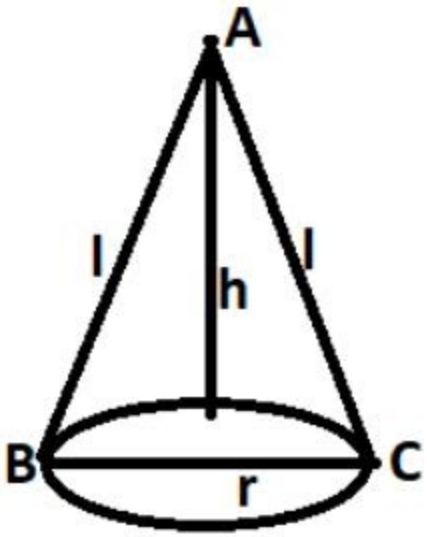
बेलन ज्यामिति में एक त्रिआयामी ठोस की आकृति है। इसका पार्श्व पृष्ठ वक्र, सिरे समान त्रिज्या के वृत्ताकार होते हैं, बेलन सरल रूप में एक रोलर या समान व्यास का गिलास है।



- बेलन का आयतन = $\pi r^2 h$
- बेलन के वक्र पृष्ठ का क्षेत्रफल = $2\pi rh$
- बेलन के सम्पूर्ण पृष्ठ का क्षेत्रफल = $(2\pi rh + 2\pi r^2 h)$ वर्ग सेंटीमीटर।

4. शंकु (Cone)

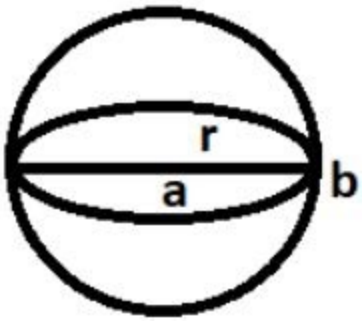
शंकु एक त्रिविमीय संरचना होती हैं जो शीर्ष बिंदु और एक आधार को मिलाने वाली रेखाओं द्वारा निर्मित होती हैं यदि किसी शंकु का आधार एक व्रत हो तो वह लम्ब वृतीय शंकु कहलाता हैं।



- $L = \sqrt{(r^2 + h^2)}$
- शंकु का आयतन = $(\pi r^2 h)/3$ घन सेंटीमीटर।
- शंकु का वक्र पृष्ठ का क्षेत्रफल = $\pi r l$ वर्ग सेंटीमीटर।
- शंकु का सम्पूर्ण पृष्ठ का क्षेत्रफल = $(\pi r l + \pi r^2)$ वर्ग सेंटीमीटर।

5. गोला (Sphere)

गोला वह ठोस है जिसमें केवल एक तल होता है और इसके तल का प्रत्येक बिन्दु एक निश्चित बिन्दु से समान दूरी पर होता है। इस बिन्दु को गोले का केन्द्र कहते हैं तथा केन्द्र से गोले के किसी बिन्दु की दूरी को गोले की त्रिज्या कहते हैं।



- गोला का आयतन = $(4\pi r^3)/3$ घन सेंटीमीटर
- गोले का वक्र पृष्ठ = $4\pi r^2$ वर्ग सेंटीमीटर
- अर्द्धगोले का आयतन = $(2\pi r^3)/3$ घन सेंटीमीटर
- अर्द्धगोले का सम्पूर्ण पृष्ठ = $3\pi r^2$ वर्ग सेंटीमीटर
- अर्द्वगोले की त्रिज्या r हो, तो
- अर्द्वगोले का आयतन = $2/3\ \pi r^3$
- अर्द्वगोले का वर्कप्रष्ठ = $2\pi r^2$
- अर्द्वगोले का सम्पूर्ण पृष्ठ = $3\pi r^2$

6. शंकु का छिन्नक (Frustum of a Cone)

शंकु के कुछ उपरी भाग को आधार के समान्तर समतल द्वारा काट देने पर बचे ठोस को शंकु का छिन्नक कहते है।

- शंकु के छिन्नक का आयतन = $(\pi h)/3\ (R^2 + r^2 + Rr)$
- तिर्यक भाग का क्षेत्रफल = $\pi\ (R + r)^3$, $l^2 = h^2 + (R - r)^2$

- छिन्नक के सम्पूर्ण पृष्ठ का क्षेत्रफल = $\pi[R^2 + r^2 + l(R + r)]$

द्विविमीय आकृतियों के महत्वपूर्ण सूत्र

- त्रिभुज का क्षेत्रफल = 1/2 × आधार × ऊँचाई
- समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल = आधार × ऊँचाई
- व्रत का क्षेत्रफल = πr^2 (जहाँ r वृत्त की त्रिज्या हैं।)
- व्रत की परिधि = $2\pi r$
- व्रत की त्रिज्या = परिधि/2r
- समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल = $(\sqrt{3}/4)$ × भुजा × भुजा
- समबाहु त्रिभुज का परिमाप = 3 × भुजा
- शीर्ष बिंदु से डाले गए लम्ब की लम्बाई = $(\sqrt{3}/4)$ × भुजा
- समद्विबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल = $(a \times \sqrt{4b^2 - a^2})/4$
- समद्विबाहु त्रिभुज का परिमाप = a + 2b
- शीर्ष बिंदु A से डाले गए लम्ब की लम्बाई = $(\sqrt{4b^2 - a^2})/2$
- विषमबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल = 1/2 × आधार × ऊँचाई
- विषमबाहु त्रिभुज का परिमाप = तीनों भुजाओं का योग = (a + b + c)/2
- विषमबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल = $\sqrt{s(s - a)(s - b)(s - c)}$
- आयत का परिमाप = 2(l + b)
- आयत का क्षेत्रफल = l × b
- आयत का विकर्ण =$\sqrt{(l^2 + b^2)}$
- वर्ग का परिमाप = 4a
- वर्ग का क्षेत्रफल = भुजा × भुजा
- वर्ग का विकर्ण = $\sqrt{2}a$
- कमरे की चार दीवारों का क्षेत्रफल = 2 × (लम्बाई + चौड़ाई) × ऊँचाई

क्षेत्रमिति के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल

1. एक त्रिभुज के तीनों कोणों का योग कितना होता हैं?

A. 90° B. 180°

C. 270° D. 360°

Ans. 180°

2. एक त्रिभुज की भुजाएं क्रमश 3 सेंटीमीटर, 4 सेंटीमीटर, और 5 सेंटीमीटर हैं इसका क्षेत्रफल क्या होगा?

A. 6 B. 8

C. 10 D. 12

हल:- प्रश्नानुसार,
a = 3 सेंटीमीटर
b = 4 सेंटीमीटर
c = 5 सेंटीमीटर
त्रिभुज की तीनों भुजाओं का योग = (a + b + c)/2
s = (3 + 4 + 5)/2
s = 12/2
s = 6
त्रिभुज का क्षेत्रफल = √s(s – a)(s – b)(s – c)
∆ = √6(6 – 3)(6 – 4)(6 – 5)
∆ = √6 × 3 × 2 × 1
∆ = √36
∆ = 6
Ans. 6 वर्ग सेंटीमीटर।

3. एक त्रिभुज के आधार की लम्बाई 15 मीटर तथा ऊँचाई 12 मीटर हैं, एक दूसरे त्रिभुज का क्षेत्रफल इस त्रिभुज के क्षेत्रफल का दोगुना हैं तथा इस त्रिभुज के आधार की लंबाई 20 मीटर हैं, इस त्रिभुज की ऊँचाई क्या होंगी?

A. 18 मीटर B. 8 मीटर

C. 28 मीटर D. 38 मीटर

हल:- पहले त्रिभुज का क्षेत्रफल = 1/2 × आधार × ऊँचाई
= (15 × 12)/2
= 90 वर्ग मीटर
दूसरे त्रिभुज का क्षेत्रफल = 2 × 90

क्षेत्रफल = 180 वर्ग मीटर
आधार = 20 मीटर
दूसरे त्रिभुज की ऊंचाई = (क्षेत्रफल × 2)/आधार
= (180 × 2)/20
Ans. 18 मीटर।

4. एक समकोण त्रिभुज जिसका आधार 6 सेमी. तथा कर्ण 10 सेमी. हैं, तो क्षेत्रफल हैं?

A. 24 सेमी^{2} B. 30 सेमी^{2}

C. 40 सेमी^{2} D. 48 सेमी^{2}

हल:- समकोण Δ की ऊँचाई = $\sqrt{10^2 - 6^2}$
= $\sqrt{100 - 36}$
= $\sqrt{64}$
= 8 सेमी.
Δ का क्षेत्रफल = 1/2 × आधार × ऊँचाई
Δ का क्षेत्रफल = 1/2 × 6 × 8
Δ का क्षेत्रफल = 24 सेमी.^{2}
Ans. 24 सेमी.^{2}

5. एक त्रिभुज की भुजाएँ क्रमश 3 सेमी. 4 सेमी. और 5 सेमी. हैं त्रिभुज का क्षेत्रफल हैं?

A. 6 वर्ग सेमी. B. $\sqrt{23}$ वर्ग सेमी.

C. $\sqrt{12}$ वर्ग सेमी. D. $\sqrt{32}$ सेमी.

हल:- प्रश्नानुसार,
त्रिभुज की भुजाएँ क्रमश 3 सेमी. 4 सेमी. और 5 सेमी. हैं।
a = 3, b = 4, c = 5
S = (a + b + c)/2
S = (3 + 4 + 5)/2
S = 12/2
S = 6 सेंटीमीटर
Δ का क्षेत्रफल = $\sqrt{s(s - a)(s - b)(s - c)}$
Δ का क्षेत्रफल = $\sqrt{6(6 - 3)(6 - 4)(6 - 5)}$
Δ का क्षेत्रफल = $\sqrt{6 \times 3 \times 2 \times 1}$
Δ का क्षेत्रफल = $\sqrt{6 \times 6}$

Δ का क्षेत्रफल = 6 वर्ग सेमी.
Ans. 6 वर्ग सेमी.

6. किसी त्रिभुज का परिमाप 30 सेमी. और उसका क्षेत्रफल 30 वर्ग सेमी. हैं यदि त्रिभुज की सबसे बड़ी भुजा की लम्बाई 13 सेमी. हैं, तो उसकी सबसे छोटी भुजा की लम्बाई क्या हैं?

A. 3 सेमी. B. 4 सेमी.

C. 5 सेमी. D. 6 सेमी.

हल:- माना,
कि त्रिभुज की सबसे छोटी भुजा = x सेमी.
तब, मध्य की भुजा = 30 – (13 + x)
= 30 – 13 – x
= (17 – x) सेमी.
प्रश्नानुसार,
a = 13, b = x, c = 17 – x
S = (a + b + c)/2
S = (13 + x + 17 – x)/2
S = 30/2
S = 15 सेंटीमीटर
Δ का क्षेत्रफल = $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$
$30 = \sqrt{15(15-13)(15-x)(15-17-x)}$
$30 = \sqrt{15 \times 2 \times (15-x)(2-x)}$
$(30)^2 = 30 \times (15-x)(x-2)$
$900 = 30 \times (15x - 30 - x^2 + 2x)$
$900/30 = (17x^2 - x^2 - 30)$
$x^2 + 17x - 30 - 30 = 0$
$x^2 + 17x - 60 = 0$
$x^2 - 17x + 60 = 0$
$x^2 - 12x - 5x + 60 = 0$
$x(x-12) - 5(x-12) = 0$
$(x-12)(x-5) = 0$
$x - 12 = 0, x - 5 = 0$
$x = 12, x = 5$
सबसे छोटी भुजा = 5 सेमी.
Ans. 5 सेमी.

7. किसी त्रिभुज की भुजाएँ 3 सेमी. 4 सेमी. और 5 सेमी. हैं इस त्रिभुज की भुजाओं के मध्य बिन्दुओ को मिलाने से बने त्रिभुज का क्षेत्रफल (सेमी.^{3} में) हैं?

A. 6 वर्ग सेमी. B. 3 वर्ग सेमी.

C. 1.5 वर्ग सेमी. D. 3.4 वर्ग सेमी.

हल:- मध्य बिंदुओ को मिलाने वाली रेखा सामने की भुजा की आधी होती हैं तब भुजाएँ क्रमश 1.5 सेमी. 2 सेमी. तथा 2.5 सेमी. होगी तथा बना त्रिभुज समकोण होगा।
अभीष्ट क्षेत्रफल = 1/2 × आधार × लम्ब
= 1/2 × 1.5 × 2
Ans. 1.5 वर्ग सेमी.

8. एक त्रिभुज की भुजाएँ 5 : 4 : 3 के अनुपात में हैं यदि त्रिभुज की परिमाप 24 सेमी. हैं, तो त्रिभुज का क्षेत्रफल क्या होगा?

A. 12 वर्ग सेमी. B. 24 वर्ग सेमी.

C. 6 वर्ग सेमी. D. 48 वर्ग सेमी.

हल:- माना त्रिभुज की भुजाएँ = 5x, 4x और 3x
प्रश्ननानुसार,
5x + 4x + 3x = 24
12x = 24
x = 2
अतः भुजाएँ 10, 8 और 6 सेमी.
a = 10, b = 8, c = 6
S = (a + b + c)/2
S = (10 + 8 + 6)/2
S = 24/2
S = 12 सेमी.
Δ का क्षेत्रफल = $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$
Δ का क्षेत्रफल = $\sqrt{12(12-10)(12-8)(12-6)}$
Δ का क्षेत्रफल = $\sqrt{12 \times 2 \times 4 \times 6}$
Δ का क्षेत्रफल = $\sqrt{24 \times 24}$
Δ का क्षेत्रफल = 24 वर्ग सेमी.
Ans. 24 वर्ग सेमी.

9. यदि समबाहु Δ की एक भुजा $4\sqrt{3}$ सेमी. हैं तो उसका क्षेत्रफल होगा?

A. $12/\sqrt{3}$ वर्ग सेमी. B. $24/\sqrt{3}$ सेमी.

C. $12/\sqrt{3}$ सेमी. D. $21/\sqrt{3}$ सेमी.

हल:- समबाहु Δ का क्षेत्रफल = $\sqrt{3}/4$ + (भुजा)^2
= $\sqrt{3}/4 \times (4\sqrt{3})^2$
= $\sqrt{3}/4 \times 16 \times 3$

= √3 × 4 × 3
Ans. 12√3

10. यदि किसी समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल √3 सेमी.² हो, तो उसकी भुजा (सेमी. में) होगी?

A. 1 B. 2

C. 3 D. 4

हल:- क्षेत्रफल = √3/4 × भुजा²
√3 = √3/4 × भुजा²
(√3 × 4)/√3 = भुजा²
भुजा² = 4
भुजा = √4
भुजा = 2 सेंटीमीटर
Ans. 2

11. किसी समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल 400√3 वर्ग मीटर हैं इसका परिमाप हैं?

A. 120 मीटर B. 150 मीटर

C. 90 मीटर D. 135 मीटर

हल:- समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल = √3/4 × (भुजा)²
400√3 = √3/4 × (भुजा)²
भुजा = 40
त्रिभुज का परिमाप = 40 × 3
Ans. 120 मीटर

12. एक समबाहु त्रिभुज जिसका क्षेत्रफल 4√3 वर्ग सेमी. हैं, कि भुजा हैं?

A. 1 सेमी. B. 2 सेमी.

C. 3 सेमी. D. 4 सेमी.

हल:- समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल = √3/4 (भुजा)²
√3/4 (भुजा)²= 4√3
भुजा² = 4^2
भुजा = 4 सेंटीमीटर.
Ans. 4 सेंटीमीटर

13. किसी त्रिभुज PQR की भुजाएँ 5 सेमी. 12 सेमी. तथा 13 सेमी. हैं त्रिभुज में एक अन्तः व्रत बनाया गया हैं उस व्रत का क्षेत्रफल (वर्ग सेमी.) में हैं?

A. 4π B. 3π/4

C. π D. 4

हल:- माना,
व्रत की त्रिज्या r सेमी. हैं
$r = \sqrt{1/15(15 – 5)(15 – 12)(15 – 13)}$
$r = \sqrt{1/15 \times 10 \times 3 \times 2}$
$r = \sqrt{4}$
r = 2 सेमी.
व्रत का क्षेत्रफल = πr^2
$= \pi\, 2^2$
Ans. 4π

14. एक आयताकार मैदान की लंबाई और चौड़ाई का अनुपात 7 : 3 हैं यदि मैदान का क्षेत्रफल 189 मीटर² हो तो मैदान के चारों और तीन बार लपेटने में कुल कितना तार लपेटना पड़ेगा?

A. 50 मीटर B. 150 मीटर

C. 180 मीटर D. 250 मीटर

हल:- प्रश्नानुसार,
आयताकार मैदान की लंबाई = 7x मीटर
तथा आयताकार मैदान की चौड़ाई = 3x मीटर
आयताकार मैदान का क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई
$189 = (7x) \times (3x)$
$189 = 21\, x^2$
$x^2 = 189/21$
$x^2 = 9$
x = 3 मीटर
अतः लम्बाई = 7x
7 × 3 = 21 मीटर
तथा चौड़ाई = 3x
3 × 3 = 9 मीटर
आयताकार मैदान का परिमाप = 2(लम्बाई + चौड़ाई)
= 2(21 + 9)
= 60 मीटर
अतः तीन चक्कर में लपेटा गया कुल तार = 3 × परिमाप
= 3 × 60
Ans. 180 मीटर

15. एक आयताकार क्षेत्रफल की लम्बाई और चौड़ाई क्रमश 40 मीटर और 30 मीटर हैं उस आयताकार क्षेत्रफल का परिमाप क्या होगा?

A. 140 B. 170

C. 200 D. 280

हल:- आयताकार क्षेत्रफल का परिमाप
लम्बाई = 40 मीटर
चौड़ाई = 30 मीटर
आयत का परिमाप = 2(l + b)
= 2(40 + 30)
= 2 × 70
Ans. 140 मीटर

16. एक आयत की लम्बाई 15 सेंटीमीटर और इसके विकर्ण की लम्बाई 17 सेंटीमीटर हो तो आयत का क्षेत्रफल कितना होगा?

A. 120 वर्ग सेंटीमीटर B. 220 वर्ग सेंटीमीटर

C. 60 वर्ग सेंटीमीटर D. 180 वर्ग सेंटीमीटर

हल:- प्रश्नानुसार,
विकर्ण = 17 सेंटीमीटर
लम्बाई = 15 सेंटीमीटर
आयत का विकर्ण =$\sqrt{(l^2 + b^2)}$
17 = $\sqrt{l^2 + (15)^2}$
$(17)^2 = l^2 + (15)^2$
$(17)^2 – (15)^2 = l^2$
$289 – 225 = l^2$
$L^2 = 64$
L = 8
आयत का क्षेत्रफल = l × b
= 8 × 15

Ans. 120 वर्ग सेंटीमीटर।

17. एक कमरा 20 मीटर लम्बा हैं और 15 मीटर चौड़ा हैं इसके फर्श पर 60 सेंटीमीटर चौड़ी दरी बिछाने का खर्च 20 रूपए/मीटर की दर से कितना होगा।

A. 10,000 B. 20,000

C. 5,000 D. 15,000

हल:- क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई
= 20 × 15
= 300 मीटर।
क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई
300 = l × 60/100
5 = l/100
L = 500
= 500 × 20
Ans. 10,000

18. एक आयताकार पार्क की लम्बाई 90 मीटर और चौड़ाई 60 मीटर हैं, इसके अंदर चारों और 5 मीटर चौड़ा रास्ता हैं, इस रास्ते पर 15 रूपए/वर्ग मीटर की दर से रुड़ी बिछाने का खर्च कितने रूपए होगा?

A. 8000 रूपए B. 11000 रूपए

C. 31000 रूपए D. 21000 रूपए

हल:- क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई
= 90 × 60
= 5400 वर्ग मीटर
क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई
= 80 × 50
= 40,000 वर्ग मीटर
रास्ते का क्षेत्रफल = 5400 – 4000
= 1400 वर्ग मीटर
= 1400 × 15
Ans. 21000 रूपए।

19. यदि एक समबाहु त्रिभुज की प्रत्येक भुजा उस व्रत की त्रिज्या के बराबर हैं, जिसका क्षेत्रफल 154 वर्ग सेमी. हैं तो समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल क्या होगा?

A. 7√3 वर्ग सेमी. B. 49√3/4 वर्ग सेमी.

C. 35/√4 सेमी. D. 49 वर्ग सेमी.

हल:- व्रत का क्षेत्रफल = πr^2
$154 = 22/7 \times r^2$
$r^2 = (154 \times 7) \times 22$
$r^2 = 7 \times 7$
$r^2 = 7^2$
$r = 7$

त्रिभुज की भुजा = 7 सेंटीमीटर
त्रिभुज का क्षेत्रफल = $\sqrt{3}/4 \times 49$
Ans. $49\sqrt{3} / 4$ वर्ग सेमी.

20. उस बड़े से बड़े त्रिभुज का क्षेत्रफल जो एक अर्द्ध व्रत, जिसकी त्रिज्या r हैं, के अंतर्गत बनाया जा सकता हैं होगा?

A. $2r^2$ सेमी. B. r^2 वर्ग सेमी.

C. $2 r^2$ वर्ग सेमी. D. r/2 वर्ग सेमी.

हल:- त्रिभुज का क्षेत्रफल = $\frac{1}{2} \times 2r \times r$
Ans. r^2वर्ग सेमी.

21. एक आयताकार भूखण्ड की लम्बाई और चौड़ाई में अनुपात 5 : 3 हैं यदि लम्बाई चौड़ाई से 6 मीटर अधिक हो, तो भूखण्ड का क्षेत्रफल क्या हैं?

A. 135 वर्ग मीटर B. 280 वर्ग मीटर

C. 300 वर्ग मीटर D. 800 वर्ग मीटर

हल:- माना,
आयताकार भूखण्ड की लम्बाई 5x मीटर हैं।
तथा चौड़ाई = 3x मीटर
$5x – 3x = 6$
$2x = 6$
$x = 3$
लम्बाई = 5×3
लम्बाई = 15 मीटर
तथा चौड़ाई = 3×3
चौड़ाई = 9 मीटर
भूखण्ड का क्षेत्रफल = 15×9
Ans. 135 वर्ग मीटर

22. परस्पर समकोण पर काटती हुई 2 मीटर चौड़ी दो सड़के एक आयताकार पार्क जिसका माप 72 मी. × 48 मी. हैं के बीच से गुजरती हैं और प्रत्येक सड़क आयत की एक भुजा के समांतर हैं पार्क के शेष भाग का क्षेत्रफल हैं?

A. 236 वर्ग मीटर B. 240 वर्ग मीटर

C. 3216 वर्ग मीटर D. 3220 वर्ग मीटर

हल:- सड़कों का क्षेत्रफल = 27 × 2 + 48 × 2 – 2 × 2
= 144 + 96 – 4
= 144 + 92
= 236 वर्ग मी.
पार्क के शेष भाग का क्षेत्रफल = 72 × 48 – 236
Ans. 3220 वर्ग मी.

23. एक आयताकार खेत का क्षेत्रफल 396 वर्ग मीटर हैं उसकी लम्बाई 22 मीटर हैं, तो चौड़ाई और परिमिति क्या होगी?

A. 80 मीटर B. 90 मीटर

C. 60 मीटर D. 50 मीटर

हल:- आयत का क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई
चौड़ाई = 396/22
चौड़ाई = 18 मी.
परिमिति = 2(लम्बाई + चौड़ाई)
= 2(22 + 18)
= 2 × 40
Ans. 80 मीटर

24. एक आयताकार खेत के चारों और अंदर से सीमा से लगा हुआ 8 मीटर चौड़ा रास्ता बना हैं यदि खेत को लम्बाई और चौड़ाई क्रमश 180 मीटर और 150 मीटर हो तो रास्ता का क्षेत्रफल क्या होगा?

A. 2,014 वर्ग मीटर B. 3,024 वर्ग मीटर

C. 4,879 वर्ग मीटर D. 5,024 वर्ग मीटर

हल:- क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई
= 180 × 150
= 27000 वर्ग मीटर
क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई
= 164 × 134
= 21,976 वर्ग मीटर
रास्ते का क्षेत्रफल = 27000 – 21,976
Ans. 5,024 वर्ग मीटर।

25. एक आयत का क्षेत्रफल 252 वर्ग सेंटीमीटर हैं, इसकी लम्बाई तथा चौड़ाई 9 : 7 हैं, इसका परिमाप क्या हैं?

A. 87 सेंटीमीटर B. 56 सेंटीमीटर

C. 87 सेंटीमीटर D. 64 सेंटीमीटर

हल:- आयत का क्षेत्रफल = 252
लम्बाई = 9
चौड़ाई = 7
$9x \times 7x = 252$
$63x^2 = 252$
$x^2 = 4$
$x = 2$
$9 \times 2 = 18$
$7 \times 2 = 14$
आयत का परिमाप = 2(l + b)
= 2(18 + 14)
= 2 × 32
Ans. 64 सेंटीमीटर।

26. यदि किसी आयताकार भूखण्ड की लम्बाई में 5% की वृद्धि और चौड़ाई में 10% की कमी कर दी जाए तो उसके क्षेत्रफल में कितने % की वृद्धि या कमी होगी?

A. 2.4% B. 6.9%

C. 4.9% D. 5.5%

हल:- क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई
= 100% × 100%
= (105% × 90%)/100
= 189/2
= 94.5%
= 100% – 94.5%
= 5.5%
Ans. 5.5% की कमी होगी।

27. एक आयत का विकर्ण 10 सेंटीमीटर हैं तथा यह आयत की लम्बाई का 2 गुना हैं, बताइए आयत का क्षेत्रफल कितना हैं?

A. $15\sqrt{3}$ B. $25\sqrt{3}$

C. $5\sqrt{3}$ D. $35\sqrt{3}$

हल:- आयत का विकर्ण $=\sqrt{(l^2 + b^2)}$

$10 = \sqrt{(5)^2 + b^2}$

$10^2 = 5^2 + b^2$

$100 = 25 + b^2$

$b^2 = 100 - 25$

$b^2 = 75$

$b = 5\sqrt{3}$

क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई

$= 5 \times 5\sqrt{3}$

Ans. $25\sqrt{3}$ वर्ग सेंटीमीटर।

28. 28 सेंटीमीटर लम्बे और 14 सेंटीमीटर चौड़े आयत के अंतर्गत खींचे जाने वाले व्रत का क्षेत्रफल कितना हैं?

A. 154 B. 121

C. 169 D. 225

हल:- अन्तः व्रत का क्षेत्रफल = $(\pi b^2 / 4)$ होता हैं।

$= (22 \times 7 \times 7)/7$

$= 22 \times 7$

Ans. 154 सेंटीमीटर।

29. एक समकोणीय त्रिभुज आकृति के चारागाह जिसकी दो परस्पर लम्ब भुजाओं की लम्बाई क्रमश 6 व 8 मीटर है के प्रत्येक शीर्ष पर एक-एक घोड़े 3 मीटर की रस्सी से बाधे जाते हैं चारागाह के कितने क्षेत्रफल को वे चर पायेंगे?

A. $9\pi/2$ (मी.)^2 B. $10\pi/3$ (मी.)^2

C. $17\pi/4$ (मी.)^2 D. $31\pi/2$ (मी.)^2

हल:- अभीष्ट क्षेत्रफल $= 180°/360° \times \pi \times 3^2$

$= 1/2 \times 9\pi$

Ans. $9\pi/2$(मी.)^2

30. किसी वर्ग की लम्बाई में बढ़ोतरी 40% तथा चौड़ाई में 40% कमी की जाती हैं परिणामी आयत तथा वर्ग के क्षेत्रफलों में अनुपात होगा?

A. 21 : 25 B. 31 : 35

C. 21 : 40 D. 15 : 16

हल:- यदि वर्ग की प्रत्येक भुजा 100 सेमी. हैं, तो आयत की लंबाई = 140 सेंटीमीटर
तथा आयत की चौड़ाई = 60 सेंटीमीटर
आयत का क्षेत्रफल : वर्ग का क्षेत्रफल
8400 : 10000
Ans. 21 : 25

31. यदि एक समचतुर्भुज का क्षेत्रफल 15 वर्ग सेमी. तथा उसके एक विकर्ण की लम्बाई 5 सेमी. हो तो, दूसरे विकर्ण की लम्बाई होगी?

A. 3 सेमी. B. 4 सेमी.

C. 5 सेमी. D. 6 सेमी.

हल:- समचतुर्भुज का क्षेत्रफल = ½ × एक विकर्ण × दूसरा विकर्ण
15 = ½ × 5 × दूसरा विकर्ण
दूसरा विकर्ण = (15 × 2)/5
.Ans. 6 सेमी.

32. किसी समचतुर्भुज का परिमाप 40 मीटर हैं और उसकी ऊँचाई 5 मीटर हैं इसका क्षेत्रफल हैं?

A. 20 वर्ग मीटर B. 30 वर्ग मीटर

C. 40 वर्ग मीटर D. 50 वर्ग मीटर

हल:- समचतुर्भुज की एक भुजा = 40/4
= 10 मीटर
तथा ऊँचाई = 5 मीटर
अभीष्ट क्षेत्रफल = 10 × 5
Ans. 50 वर्ग मीटर

33. किसी कमरे की चारों दीवारों का क्षेत्रफल 128 वर्ग मीटर हैं यदि लम्बाई और चौड़ाई आपस मे बराबर हैं तथा ऊँचाई 4 मीटर हैं तो कमरे के फर्श का क्षेत्रफल हैं?

A. 40 वर्ग मीटर B. 60 वर्ग मीटर

C. 64 वर्ग मीटर D. 68 वर्ग मीटर

हल:- कमरे के चारों दीवारों का क्षेत्रफल = 2 (लम्बाई + चौड़ाई) × ऊँचाई
माना,
कि लम्बाई = x मीटर
तो चौड़ाई = x मीटर
2 (x + x) × 4 = 128
16x = 128
x = 128/16

x = 8 मीटर
फर्श का क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई
फर्श का क्षेत्रफल = 8 × 8
Ans. 64 वर्ग मीटर

34. उस वर्ग का क्षेत्रफल कितना होगा जिसके विकर्ण की लंबाई 6 सेंटीमीटर हैं?

A. 28 सेंटीमीटर B. 38 सेंटीमीटर

C. 8 सेंटीमीटर D. 18 सेंटीमीटर

हल:- क्षेत्रफल = $d^2/2$
क्षेत्रफल = (6 × 6)/2
क्षेत्रफल = 18

Ans. 18 सेंटीमीटर।

35. एक वर्ग की प्रत्येक भुजा की लम्बाई में 20% की वृद्धि करने पर उसके क्षेत्रफल में कितने प्रतिशत की वृद्धि होगी?

A. 44% की वृद्धि B. 84% की कमी

C. 44% की कमी D. 54% की वृद्धि

हल:- क्षेत्रफल = भुजा × भुजा
= [(100% + 20%) × (100% + 20%)]/100
= (120 × 120)/100
= 144
= 144 – 100
= 44%
Ans. 44% की वृद्धि।

36. किसी वर्गाकार खेत की भुजा 45 मीटर हैं उस खेत का क्षेत्रफल होगा?

A. 1560 B. 3053

C. 3590 D. 2025

हल:- क्षेत्रफल = भुजा × भुजा
= 45 × 45
Ans. 2025

37. 120 मीटर भुजा केवर्गाकार मैदान के बीचों बीच परस्पर समकोण पर काटती हुए 20 मीटर चौड़ी दो पट्टियां बनी हैं, बताइए पट्टियों को कर शेष मैदान का क्षेत्रफल कितना होगा?

A. 10,000 B. 20,000

C. 5,000 D. 15,000

हल:- क्षेत्रफल = भुजा × भुजा
= 120 × 120
= 14,400 वर्ग मीटर
क्षेत्रफल = भुजा × भुजा
= (120 × 120) + (120 × 120)
= 2400 + 2400
= 4800
क्षेत्रफल = भुजा × भुजा
= 20 × 20
= 400
= 4800 – 400
= 4400
शेष मैदान का शेषफल = 14,400 – 4400
Ans. 10,000

38. एक वर्ग की प्रत्येक भुजा की लम्बाई में 25% की वृद्धि करने पर उसके क्षेत्रफल में कितने प्रतिशत की वृद्धि होगी?

A. 56.25% कमी B. 46.25% वृद्धि

C. 56.25% वृद्धि D. 90.67% कमी

हल:- क्षेत्रफल = भुजा × भुजा
= [(100% + 25%) × (100% + 25%)]/100
= (125 × 125)/100
= 625/4
= 156.25
= 156.25 – 100
= 56.25%
Ans. 56.25% की वृद्धि।

39. किसी आयत की लम्बाई और चौड़ाई क्रमश 35 मीटर और 30 मीटर हैं, इसमें से 5 मीटर भुजा की कितनी वर्गाकार क्यारियां बनाई जा सकती हैं?

A. 42 B. 55

C. 68 D. 90

हल:- (बड़ी वस्तु का क्षेत्रफल)/(छोटी वस्तु का क्षेत्रफल)
= (35 × 30)/(5 × 5)

= 7 × 6
Ans. 42

40. एक आयत और एक वर्ग के क्षेत्रफल समान हैं यदि आयत की लम्बाई 90 मीटर और चौड़ाई 80 मीटर हैं तो वर्ग की भुजा ज्ञात कीजिए?

A. 50√2 B. 60√2

C. 40√2 D. 30√2

हल:- आयत का क्षेत्रफल = वर्ग का क्षेत्रफल
लम्बाई × चौड़ाई = a^2
90 × 80 = a^2
7200 = a^2
a^2 = 7200
a = √7200
a = 60√2
Ans. 60√2

41. एक त्रिभुजाकर खेत की भुजाएं क्रमश 20 मीटर, 21 मीटर तथा 29 मीटर लंबी हैं इस खेत में 25 रूपए प्रति वर्ग मीटर की दर से फसल काटने का खर्च क्या होगा?

A. 4280 रूपए B. 3950 रूपए

C. 5250 रूपए D. 5900 रूपए

हल:- प्रश्नानुसार,
a = 20, b = 21, c = 29
s = (a + b + c)/2
s = (20 + 21 + 29)/2
s = 70/2
s = 35
त्रिभुज का क्षेत्रफल = √s(s – a)(s – b)(s – c)
= √35 (35 – 20) (35 – 21) (35 – 29)
= √35 × 15 × 14 × 6
= √210 × 210
= 210
= 210 × 25 रूपए
Ans. 5250 रूपए

42. एक समकोण त्रिभुज का आधार 12 सेंटीमीटर तथा कर्ण 13 सेंटीमीटर हैं इस त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए?

A. 60 वर्ग सेंटीमीटर B. 90 वर्ग सेंटीमीटर

C. 30 वर्ग सेंटीमीटर D. 50 वर्ग सेंटीमीटर

हल:- $AC^2 = AB^2 + BC^2$
$(13)^2 = (AB)^2 + (12)^2$
$169 = (AB)^2 + 144$
$169 – 144 = (AB)^2$
$(AB)^2 = 25$
AB = 5
त्रिभुज का क्षेत्रफल = (आधार × ऊँचाई)/2
= ½(12 × 5)
= 6 × 5
Ans. 30 वर्ग सेंटीमीटर।

43. यदि दो वर्गों के क्षेत्रफलों में अनुपात 25 : 36 हैं, तो उनके परिमापों में अनुपात होगा?

A. 1 : 2 B. 2 : 1

C. 4 : 3 D. 5 : 6

हल:- वर्ग की भुजाओं का अनुपात = √25/√36
= 5/6
परिमापों का अनुपात = (5 × 4)/(6 × 4)
Ans. 5 : 6

44. 6.5 मी. × 4.0 मी. की माप वाले एक कमरे के फर्श का वर्गाकार संगमरमर के टुकड़ों से सुसज्जित करना हैं ऐसे बड़े से बड़े सम्भव टुकड़े की लम्बाई होगी?

A. 20 सेमीमीटर B. 50 सेमीमीटर

C. 100 सेमीमीटर D. 180 सेमीमीटर

हल:- कमरे की लंबाई = 650 सेमी. तथा
चौड़ाई = 400 सेमी.
अब, 650 और 400 का महत्तम समापवर्तक = 50
अतः प्रत्येक संगमरमर के टुकड़े का साइज = 50 × 50 सेमीमीटर
अतः बड़े से बड़े सम्भव टुकड़े की लम्बाई = 50 सेमी.
Ans. 50 सेमी.

45. एक अर्द्ध गोलाकार खिड़की जिसका व्यास 63 सेमीमीटर हैं कि परिधि क्या होगी?

A. 111 सेमीमीटर B. 121 सेमीमीटर

C. 158 सेमीमीटर D. 162 सेमीमीटर

हल:- r = 63/2
गोलाकार खिड़की की परिधि = 2πr/2 + 2r
= 22/7 × 63/2 + 2 × 63/2
= 99 + 63
Ans. 162 सेमीमीटर

46. एक पहिए का व्यास 1.26 मी. हैं यह 500 चक्कर में कितनी दूरी तय करेगा?

A. 1679 मीटर B. 1980 मीटर

C. 2487 मीटर D. 3870 मीटर

हल:- पहिए की परिधि = 22/7 × 1.26
= 3.96 मीटर
500 चक्करों को पूरा करने में चली गई दूरी = 3.96 × 500
Ans. 1980 मीटर

47. एक वृताकार मैदान के चारों ओर एक वृताकार सड़क हैं जिसके अंदर के घेरे और बाहर के घेरे की लम्बाईयों का अंतर 88 मी. हैं सड़क की चौड़ाई हैं। (π = 22/7)

A. 68 मीटर B. 45 मीटर
C. 8 मीटर D. 14 मीटर

हल:- प्रश्नानुसार,
2πR – 2πr = 88
2π(R – r) = 88
R – r = 88/2π
R – r = 88 / 2 × 22/7
R – r = (88 × 7) / 2 × 22
R – r = 2 × 7
R – r = 14
सड़क की चौड़ाई = R – r = 14 मीटर
Ans. 14 मीटर

48. यदि 24 सेंटीमीटर ऊँचाई वाले एक लम्ब वृतीय शंकु का आयतन 1232 सेंटीमीटर^3 हैं, तो उसका वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल (π = 22/7 लीजिए) हैं?

A. 1254 सेंटीमीटर^2 B. 1024 सेंटीमीटर

C. 550 वर्ग सेंटीमीटर D. 154 वर्ग सेंटीमीटर

हल:- प्रश्नानुसार,
लम्ब वृतीय शंकु का आयतन = $1/3\ \pi r^2 h$
$1232 = 1/3 \times 22/7 \times r^2 \times 24$
$r = 7$
शंकु की तिर्यक ऊँचाई = $\sqrt{h^2 + r^2}$
$= \sqrt{(24)^2 + (7)^2}$
$= \sqrt{(576 + 49)}$
$= \sqrt{625}$
= 25 सेंटीमीटर
शंकु का वक्र पृष्ठ = $\pi r l$
$= 22/7 \times 7 \times 25$
$= 22 \times 25$
Ans. 550 वर्ग सेंटीमीटर

49. वर्ग के रूप में मुड़ा हुआ एक तार का क्षेत्रफल 484 वर्ग सेमीमीटर हैं यदि वही तार एक व्रत के रूप में तोड़ दिया जाए तो घिरने वाला क्षेत्रफल होगा?

A. 587 सेमीमीटर B. 616 सेमीमीटर

C. 872 सेमीमीटर D. 987 सेमीमीटर

हल:- $2\pi r = 4 \times \sqrt{484}$
$= 4 \times 22$
= 88 सेमीमीटर
अतः $2\pi r$ = 88 सेमीमीटर
$r = 88/2 \times 7/22$
r = 14 सेमीमीटर
व्रत का क्षेत्रफल = $22/7 \times 14 \times 14$
Ans. 616 सेमीमीटर

CHAPTER 26 : त्रिकोणमिति [Trigonometry]

त्रिकोणमिति (Trigonometry) में एक त्रिभुज की भुजाओं और कोणों के बीच संबंधों का अध्ययन किया जाता है। त्रिकोणमिति शब्द अंग्रेजी के शब्द 'Trigonometry' तीन ग्रीक शब्दों से मिलकर बना है।

ये शब्द हैं : 'Tri + Gon + Metron'

- इनमें **'Tri'** का अर्थ है **'तीन'**
- **'Gon'** का अर्थ है **'भुजा'** तथा
- **'Metron'** का अर्थ होता है **'माप'**

अर्थात अंग्रेजी शब्द 'Trigonometry' का पूर्ण अर्थ – 'एक त्रिभुज के तीनों भुजाओं की माप' होता है।

समकोण त्रिभुज (Right Angle Triangle)

- त्रिभुज जिसमें एक कोण 90o हो उसे समकोण त्रिभुज कहा जाता है।
- एक समकोण त्रिभुज में एक समकोण तथा दो न्यून कोण (90o के कम) होते हैं।

कर्ण (Hypotenuse)

- समकोण त्रिभुज में समकोण के सामने की भुजा को कर्ण कहा जाता है।
- कर्ण समकोण त्रिभुज की सबसे लंबी भुजा होती है।
- कर्ण की लम्बाई शेष दोनों भुजाओं की लम्बाई के योग से कम होती है।
- कर्ण को प्राय: अंग्रेजी के अक्षर "h" से दिखलाया जाता है।

आधार (Base)

- समकोण त्रिभुज में एक न्यूनकोण की संलग्न भुजा को आधार कहा जाता हैं, आधार जैसा कि शब्द के अर्थ से ही स्पष्ट है, एक समकोण त्रिभुज में कर्ण को छोड़कर नीचे वाली भुजा जो आधार का कार्य करती है आधार कहलाती है।
- आधार को प्राय: अंग्रेजी के अक्षर "b" से निरूपित किया जाता है।

लम्ब (Perpendicular)

- समकोण त्रिभुज में किसी न्यूनकोण के सम्मुख की भुजा को लम्ब कहा जाता है।
- लम्ब को ऊँचाई भी कहा जाता है। लम्ब को प्राय: अंग्रेजी के अक्षर "p" से निरूपित किया जाता है।

पाइथागोरस प्रमेय (Pythagoras Theorem)

पाइथागोरस प्रमेय एक समकोण त्रिभुज की भुजाओं के बीच सम्बन्ध को दर्शाता है। पाइथागोरस प्रमेय के अनुसार, समकोण त्रिभुज में,

(कर्ण) ^{2} **= (लम्ब)** ^{2} **+ (आधार)** ^{2}

⇒ $h^2 = p^2 + b^2$

जहाँ, h = कर्ण (Hypotenuse), p = लम्ब (perpendicular) तथा b = आधार (base)

समकोण त्रिभुज का नियम (Right Angle tringle's Rule)

- (कर्ण)^2 = (लम्ब)^2 + (आधार)^2
- (लम्ब)^2 = (कर्ण)^2 – (आधार)^2
- (आधार)^2 =(कर्ण)^2 – (लम्ब)^2

त्रिकोणमितीय अनुपात (Trigonometric Ratio)

त्रिकोणमितीय अनुपात 6 प्रकार के होते हैं, जिन्हें निम्न प्रकार से परिभाषित किया जा सकता हैं।

- sinA = लम्ब/कर्ण
- cosA = आधार/कर्ण
- tanA = लम्ब/आधार
- cosecA = कर्ण/लम्ब
- secA = कर्ण/आधार
- cotA = आधार/लम्ब

त्रिकोणमिति सम्बन्ध (Trigonometric Relation)

- $\sin\theta.\text{cosec}\theta = 1$
- $\cos\theta.\sec\theta = 1$
- $\tan\theta.\cot\theta = 1$
- $\tan\theta = \sin\theta/\cos\theta$

त्रिकोणमिति के सूत्र

- sin(A+B) = sinA.cosB+cosA.sinB
- sin(A-B) = sinA.cosB-cosA.sinB
- cos(A+B) = cosA.cosB-sinA.sinB
- cos(A-B) = cosA.cosB+sinA.sinB
- tan(A+B) = (tanA+tanB)/(1-tanA.tanB)
- tan(A-B) = (tanA-tanB)/(1+tanA.tanB)
- sin2A = 2sinA.cosA
- cos2A = cos2A-sin2A = 2cos2A-1 = 1-2sin2A
- tan2A = 2tanA/(1-tan2A)

त्रिकोणमिति सारणी

θ	**0**	**30°= Π/6**	**45°= Π/4**	**60°= Π/3**	**90°= Π/2**	**180° = Π**	**270°= 3Π/2**	**360° = 2Π**
sinθ	0	1/2	1/√2	√3/2	1	0	-1	0
cosθ	1	√3/2	1/√2	1/2	0	-1	0	1
tanθ	0	1/√3	1	√3	∞	0	∞	0
cosec θ	∞	2	√2	2/√3	1	∞	-1	∞
secθ	1	2/√3	√2	2	∞	-1	∞	1

cotθ	∞	√3	1	1/√3	0	∞	0	∞

त्रिकोणमितीय सर्वसमिकाएँ

- $\sin^2 A + \cos^2 A = 1$
- $1 + \tan^2 A = \sec^2 A$
- $1 + \cot^2 A = \text{cosec}^2 A$

नीचे हम इन सर्वसमिकाओ को हल करेंगे।

$\sin^2 A + \cos^2 A = 1$

माना कि,
ABC एक समकोण त्रिभुज हैं, जिसमें त्रिभुज CAB = A, तब पाइथागोरस प्रमेय से,
(लम्ब²) + (आधार²) = (कर्ण²)
$(BC)^2 + (AB)^2 = (AC)^2$ …….(1)
समीकरण (1) के दोनों पक्षों में $(AC)^2$ से भाग देने पर,
$(BC)^2 / (AC)^2 + (AB)^2 / (AC)^2 = (AC)^2 / (AC)^2$
$(BC/AC)^2 + (AB/AC)^2 = (AC/AC)^2$
(Sin A = BC/AC), (Cos A = AB/AC)
$\sin^2 A + \cos^2 A = 1$ Prooved.

$1 + \tan^2 A = \sec^2 A$

माना कि,
ABC एक समकोण त्रिभुज हैं, जिसमें त्रिभुज CAB = A, तब पाइथागोरस प्रमेय से,
(लम्ब²) + (आधार²) = (कर्ण²)
$(BC)^2 + (AB)^2 = (AC)^2$ …….(1)
समीकरण (1) के दोनों पक्षों में $(AB)^2$ से भाग देने पर,
$(BC)^2 / (AB)^2 + (AB)^2 / (AB)^2 = (AC)^2 / (AB)^2$
$(BC/AB)^2 + (AB/AB)^2 = (AC/AB)^2$
$1 + (\tan^2)A = (\sec^2)A$ **Prooved**.

$1 + (\cot^2) = (\text{cosec}^2)A$

माना कि,
कि ABC एक समकोण त्रिभुज हैं, जिसमें त्रिभुज CAB = A, तब पाइथागोरस प्रमेय से,
(लम्ब²) + (आधार²) = (कर्ण²)
$(BC)^2 + (AB)^2 = (AC)^2$ …….(1)

समीकरण (1) के दोनों पक्षों में $(BC)^2$ से भाग देने पर,

$(BC)^2 / (BC)^2 + (AB)^2 / (BC)^2 = (AC)^2 / (BC)^2$

$(BC/BC)^2 + (AB/BC)^2 = (AC/BC)^2$

$\cot^2 A + 1 = \text{cosec}^2 A$

$1 + (\cot^2) = (\text{cosec}^2) A$ **Proved**.

पूरक कोणों में त्रिकोणमितीय अनुपात

$\sin (90° – \theta)$	$\cos \theta$
$\cos (90° – \theta)$	$\sin \theta$
$\tan (90° – \theta)$	$\cot \theta$
$\text{cosec} (90° – \theta)$	$\sec \theta$
$\sec (90° – \theta)$	$\text{cosec} \theta$
$\cot (90° – \theta)$	$\tan \theta$
$\sin (90° + \theta)$	$\cos \theta$
$\cos (90° + \theta)$	$– \sin \theta$
$\tan (90° + \theta)$	$– \cot \theta$
$\text{cosec} (90° + \theta)$	$\sec \theta$

sec (90° + θ)	– cosec θ
cot (90° + θ)	– tan θ
sin (180° – θ)	sin θ
cos (180° – θ)	– cos θ
tan (180° – θ) =	– tan θ
cosec (180° – θ)	cosec θ
sec (180° – θ)	– sec θ
cot (180° – θ)	– cot θ
sin (180° + θ)	– sin θ
cos (180° + θ)	– cos θ
tan (180° + θ)	tan θ
cosec (180° + θ)	– cosec θ
sec (180° + θ)	– sec θ

cot (180° + θ)	cot θ
sin (360° – θ)	– sin θ
cos (360° – θ)	cos θ
tan (360° – θ)	– tan θ
cosec (360° – θ)	– cosec θ
sec (360° – θ)	sec θ
cot (360° – θ)	– cot θ
sin (360° + θ)	sin θ
cos (360° + θ)	cos θ
tan (360° + θ)	tan θ
cosec (360° + θ)	cosec θ
sec (360° + θ)	sec θ
cot (360° + θ)	cot θ

त्रिकोणमिति के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल

1. यदि sin A = 5/13 हो तो cosA का मान ज्ञात कीजिए?

A. 11/13 B. 12/13

C. 9/7 D. 13/17

हल: प्रश्नानुसार
sin A = 5/13
$(Sin^2)A + (cos^2)A = 1$
$(cos^2)A = 1 – (5/13)^2$
$(cos^2)A = 1 – (25/169)$
$(cos^2)A = (169 – 25)/169$
$(cos^2)A = 144/169$
cosA = √144/169
cosA = 12/13
Ans. 12/13

2. यदि sec A = 5/3 हो तो tanA का मान ज्ञात कीजिए?

A. 2/3 B. 3/5

C. 4/3 D. 7/5

हल:- प्रश्नानुसार,
दिया गया हैं
Sec A = 5/3
सर्वसमिका : $1 + tan^2 A = sec^2 A$
$1 + tan^2 A = (5/3)^2$
$1 + tan^2 A = 25/9$
$tan^2 A = 25/9 – 1$
$tan^2 A = (25 – 9)/9$
$tan^2 A = 16/9$
$tan^2 A = \sqrt{16/9}$
$tan^2 A = 4/3$
Ans. 4/3

3. यदि sinA = 3/5 हो तो cotA का मान ज्ञात कीजिए?

A. 3/2 B. 3/5

C. 4/3 D. 7/5

हल:- प्रश्नानुसार,
दिया गया हैं
sin A = ⅗
सर्वसमिका : $1 + \cot^2 = \text{cosec}^2$
$1 + \cot^2 A = 1/\sin^2 A$
$1 + \cot^2 A = 1/(3/5)^2$
$1 + \cot^2 A = 1 / 9/25$
$1 + \cot^2 A = 1/1 \times 25/9$
$1 + \cot^2 A = 25/9$
$\cot^2 A = 25/9 – 1$
$\cot^2 A = (25 – 9)/9$
$\cot^2 A = 16/9$
$\cot^2 A = 4/3$
Ans. 4/3

4. 120° को रेडियन में व्यक्त कीजिए?

A. 4π/3 रेडियन B. 2π/3 रेडियन

C. 5π/2 रेडियन D. π/3 रेडियन

हल: प्रश्नानुसार,
180° = π रेडियन
1° = π/180° रेडियन
120° = (π × 120°)/180°
Ans. 2π/3 रेडियन

5. 3π/2 रेडियन को अंश में व्यक्त कीजिए?

A. 250° B. 270°

C. 230° D. 370°

हल: प्रश्नानुसार,
π रेडियन = 180″°
1 रेडियन = 180°/π
3π/2 रेडियन = (180°π × 3π)/(π × 2)
= 90° × 3
Ans. 270°

6. सिद्ध कीजिए कि 2 sin^2 A + cos^4 A = 1 + sin^4 A

A. 1 + cos^2 A B. 2 + cos^4 A

C. 1 + sin^2 A D. 1 + sin^4 A

हल:- प्रश्नानुसार,
बायाँ पक्ष = 2 sin^2 A + cos^4 A
= 2 sin^2 A + (1 – sin^2 A)^2
= 2 sin^2 A + 1 + sin^4 A – 2 sin^2 A
1 + sin^4 A (दायाँ पक्ष)
Ans. 1 + sin^4 A

7. यदि cosθ = 1/3 हो, तो sinθ + tanθ का मान होगा?

A. 8√2/3 B. 4√5/3

C. 3√2/7 D. 11√3/9

हल:- प्रश्नानुसार,
cosθ = आधार/कर्ण
cosθ = ⅓
लम्ब = √(कर्ण)² – (आधार)²
लम्ब = √(3)² – (1)²
लम्ब = √(9 – 1)
लम्ब = √8
लम्ब = 2√2
sinθ + tanθ = लम्ब/कर्ण + लम्ब/आधार
sinθ + cosθ = 2√2/3 + 2√2/1
sinθ + cosθ = (2√2/3 + 6√2)/3
sinθ + cosθ = 8√2/3
Ans. 8√2/3

8. यदि cosθ = m/n हो, तो tanθ का मान होगा?

A. √(n³ – m³)/m B. √(m² – n²)/n

C. √(n³ – m³)/N D. √(n² – m²)/m

हल:- प्रश्नानुसार,
cosθ = आधार/कर्ण
cosθ = m/n
लम्ब = √(n² – m²)
tanθ = लम्ब/आधार

$\tan\theta = \sqrt{(n^2 - m^2)}/m$
Ans. $\sqrt{(n^2 - m^2)}/m$

9. tan 15°. tan 25°. tan 45°. tan 65°. tan 75° का मान हैं?

A. √3 B. √2

C. 1 D. 0

हल:- प्रश्नानुसार,
tan 15°. tan 25°. tan 45°. tan 65°. tan 75°
tan (90° – 75°) . tan (90° – 65°) . tan 45 . tan 65° . tan 75°
cot 75° . cot 65° . tan 45° . tan 65° . tan 75°
tan 45° = 1
Ans. 1

10. यदि a = sin (π/4), b = cos (π/4) तथा c = – cosec (π/4) हो, तो $a^3 + b^3 + c^3$ का मान हैं?

A. -4/3√2 B. √5/7

C. 3/√2 D. -3/2√2

हल:- प्रश्नानुसार,
a + b + c = sin (π/4) + cos (π/4) – cosec (π/4)
a + b + c = 1/√2 + 1/√2 – √2 = 0
यदि a+ b + c = 0 हो, तो
$a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$
$a^3 + b^3 + c^3 = 3 \sin(\pi/4) \times \cos(\pi/4) \times \{-\text{cosec}(\pi/4)\}$
$a^3 + b^3 + c^3 = 3 \times 1/\sqrt{2} \times 1/\sqrt{2} \times (-\sqrt{2})$
$a^3 + b^3 + c^3 = 3 \times 1/2 \times (-\sqrt{2})$
$a^3 + b^3 + c^3 = -3/2\sqrt{2}$
Ans. -3/2√2

11. यदि tan (A + B) = 1/2 एवं tan (A – B) = 1/3, तो tan2A का मूल्य हैं?

A. 1 B. 2

C. √2 D. 4

हल:- प्रश्नानुसार,
दिया गया हैं
tan (A + B) = ½
A + B = tan^-1 (½) ……(1)
तथा tan (A – B) = ⅓
A – B = tan^-1 (1/3)……..(2)

समीकरण (1) तथा (2) को जोड़ने पर,
tan 2 A = 1
Ans. 1

12. Sin60° tan30° cos45° का मान ज्ञात कीजिए?

A. ¼ B. ½√2

C. √2/3 D. 2/√3

हल:- प्रश्नानुसार,
Sin60° का मान = √3/2
tan30° का मान = 1/√3
cos45° का मान = 1/√2
= Sin60° tan30° cos45°
= √3/2 × 1/√3 × 1/√2
Ans. ½√2

13. $(\cos\theta + \sin\theta)^2 + (\cos\theta - \sin\theta)^2$ बराबर हैं?

A. 1 B. 2

C. 4 D. √3

हल:- प्रश्नानुसार,
$(\cos\theta + \sin\theta)^2 + (\cos\theta - \sin\theta)^2$
$\cos^2\theta + \sin^2\theta + 2\sin\theta\cos\theta + \cos^2\theta + \sin^2\theta - 2\cos\theta\sin\theta$
1 + 1
Ans. 2

14. $\sin (\pi/18) \times (5\pi/18) \times (7\pi/18) = ?$

A. 1/2 B. 1/4

C. 3/2 D. 1/8

हल:- प्रश्नानुसार,
$\sin (\pi/18) \times (5\pi/18) \times (7\pi/18)$
$\cos (\pi/2 - \pi/18) \times \cos (\pi/2 - 5\pi/18) \times \cos (\pi/2 - 7\pi/18)$
$\cos 4\pi/9 \cos 2\pi/9 \cos \pi/9 = \sin [2^3 . \pi/9]/2^3 . \sin \pi/9$
$(½)^3 . \sin 8\pi/9/\sin \pi/9$
$1/8 . \sin 8\pi/9/\sin \pi/9$
$1/8 \sin (\pi - \pi/9)/\sin \pi/9$
$1/8 . (\sin \pi/9/\sin \pi/9)$

$1/8 \times 1$
Ans. 1/8

15. यदि $\tan^2 45° - \cos^2 60° = x \sin^2 45° \tan 60°$ हो तो x का मान बताए?

A. $\sqrt{3}/4$ B. ¼

C. $\sqrt{3}/2$ D. $4/\sqrt{3}$

हल:- प्रश्नानुसार,
$\tan^2 45° - \cos^2 60° = x \sin^2 45° \tan 60°$
$(1)^2 - (½)^2 = x (1/\sqrt{2})^2 (\sqrt{3})$
$1 - (1/4) = x (½)\sqrt{3}$
$(4 - 1)/4 = \sqrt{3}/2\ x$
$3/4 \times 2/\sqrt{3} = x$
$x = 3/2\sqrt{3}$
$x = 3\sqrt{3}/2\times3$
$x = \sqrt{3}/2$
Ans. $\sqrt{3}/2$

16. sin 75° का मान हैं?

A. $(\sqrt{3} + 1)/2\sqrt{2}$ B. $(\sqrt{3} + 3)/4\sqrt{3}$

C. $(\sqrt{2} + 1)/2\sqrt{5}$ D. $(\sqrt{3} + 2)/3\sqrt{2}$

हल:- प्रश्नानुसार,
$\sin 75° = \sin (45° + 30°)$
$\sin (A + B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$
$\sin 45° \cos 30° + \cos 45° \sin 30°$
$½ \times \sqrt{3}/2 + 1/\sqrt{2} \times ½$
$\sqrt{3}/2\sqrt{2} + ½\sqrt{2}$
Ans. $(\sqrt{3} + 1)/2\sqrt{2}$

17. सिद्ध कीजिए कि $\sin A/(1 + \cos A) + (1 + \cos A)/\sin A = 2 \operatorname{cosec} A$

हल: प्रश्नानुसार,
बायाँ पक्ष = $\sin A/(1 + \cos A) + (1 + \cos A)/\sin A$
$= \sin^2 A + (1 + \cos^2 A)^2 / \sin A (1 + \cos A)$
$= (\sin^2 A + 1 + 2\cos A + \cos^2 A) / \sin A (1 + \cos A)$
$= (1 + 1 + 2 \cos A) / \sin A(1 + \cos A)$
$= (2 + 2 \cos A)/\sin A(1 + \cos A)$
$= 2(1 + \cos A)/\sin A(1 + \cos A)$
$= 2/\sin A$

2cosecA (दायाँ पक्ष)
Ans. 2cosecA

18. सिद्ध कीजिए कि $\sqrt{(1 – \sin A)/(1 + \sin A)} = \sec A – \tan A$

हल:- प्रश्नानुसार,
करणी चिन्ह के अंदर के अंश और हर में 1 – sin A का गुणा करने पर
बायाँ पक्ष = $\sqrt{(1 – \sin A)/(1 + \sin A)}$
= $\sqrt{(1 – \sin A) \times (1 – \sin A)/(1 + \sin A) \times (1 – \sin A)}$
= $\sqrt{(1 – \sin A)^2 / (1 – \sin^2 A)}$
= $1 – \sin A / \sqrt{\cos^2 A}$
= $(1 – \sin A)/\cos A$
= 1/coa A – sin A/cos A
sec A – tan A (दायाँ पक्ष)
Ans. sec A – tan A

19. $(\tan A + \sec A – 1)/(\tan A – \sec A + 1) = (1 + \sin A)/\cos A = \sec A + \tan A$

हल: प्रश्नानुसार,
बायाँ पक्ष = $(\tan A + \sec A – 1)/(\tan A – \sec A + 1)$
= $(\tan A + \sec A – 1) \times (\sec A + \tan A) / (\tan A – \sec A + 1) \times (\sec A + \tan A)$
= $(\tan A + \sec A – 1)(\sec A + \tan A) / (\tan A – \sec A) \times (\sec A + \tan A) \times (\sec A + \tan A)$
= $(\tan A + \sec A – 1)(\sec A + \tan A) / (\tan^2 A – \sec^2 A) + \sec A + \tan A$
= $(\tan A + \sec A – 1)(\sec A + \tan A) / -1 + \sec A + \tan A$ [$\sec^2 A = 1 + \tan^2 A$]
= $(\tan A + \sec A – 1)(\sec A + \tan A) / (\tan A + \sec A – 1)$
= sec A + tan A
= 1/cos A + sin A/cos A
(1 + sin A)/cos A (दायाँ पक्ष)
Ans. (1 + sin A)/cos A

20. सिद्ध कीजिए कि $(\sin A + \cos A)(\tan A + \cot A) = \sec A + \text{cosec } A$

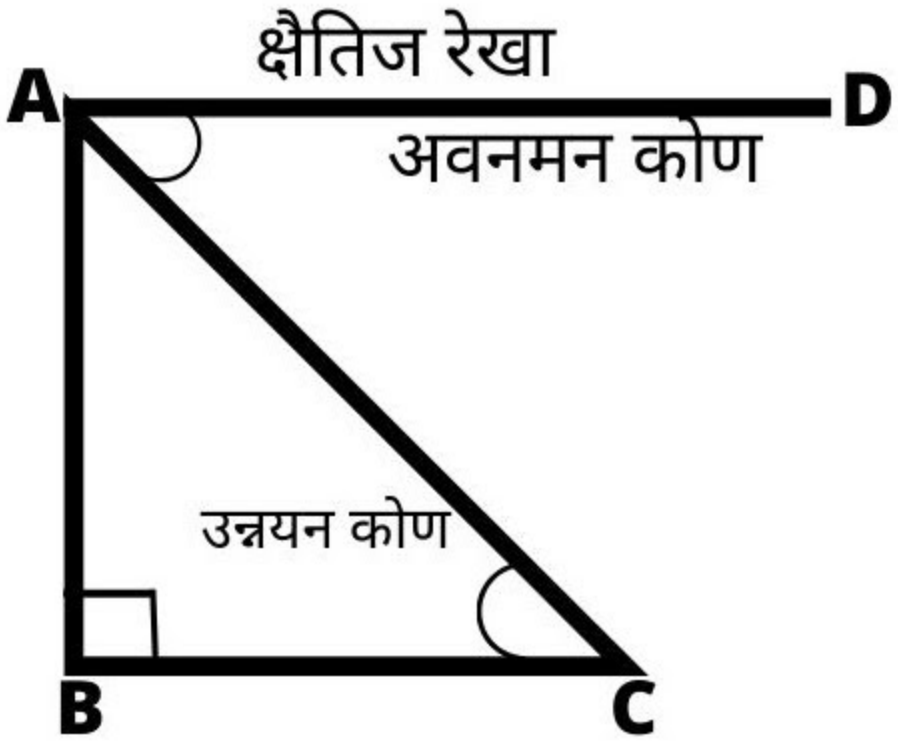
हल:- प्रश्नानुसार,
बायाँ पक्ष = (sinA + cosA)(tanA + cotA)
= (sinA + cosA) (sinA/cosA + cosA/sinA)
= $(\sin A + \cos A)(\sin^2 A + \cos^2 A)/\cos A \sin A$
= sin A/(sin A cos A) + cos A/(sin A cos A)
= 1/cos A + 1/sin A
Ans. sec A + cosec A

CHAPTER 27 : ऊँचाई एवं दूरी [Height & Distance]

ऊँचाई (Height) : ऊँचाई किसी भी वस्तु की लम्बवत दिशा में माप होती हैं जैसे हमारी ऊँचाई 5 फुट 3 इंच या 6 फुट होती हैं इसी प्रकार किसी भी चीज की ऊपर से नीचे तक के माप को ऊँचाई कहते हैं।

दूरी (Distance) : एक वस्तु से दूसरी वस्तु के बीच के अंतर को दूरी कहते हैं जैसे यदि कोई वस्तु एक निश्चित बिंदु से 100 मीटर दूर हैं या 1 किलोमीटर दूर है या दिल्ली से बॉम्बे दूर है इसे दूरी कहाँ जाता हैं।

उन्नयन कोण एवं अवनमन कोण



माना,कि A कोई वस्तु हैं जिनको देखना हैं और देखने वाले की आँख की स्थिति C हैं AC रेखा को A बिंदु की दृष्टि रेखा कहते हैं।

C बिंदु से B तक खींची गई रेखा एक क्षैतिज रेखा हैं जो उस ऊर्ध्वाधर समतल में हैं जिसमें CA स्थित हैं ∠BCA जो दृष्टि रेखा CA और क्षैतिज रेखा CB के बीच में हैं, A का उन्नयन कोण कहलाता हैं ∠DAC जो दृष्टि रेखा AC और क्षैतिज रेखा DA के बीच में हैं, C का अवनमन कोण कहलाता हैं।

ऊँचाई एवं दूरी से संबंधित प्रश्नों को हल करने के लिए sinθ, cosθ, tanθ, cosecθ, secθ, cotθ का मान अलग-अलग कोण के लिए मालूम रहना जरूरी हैं जो नीचे दी गई हैं।

∠θ°	0°	30°	45°	60°	90°
sinθ	0	1/2	1/√2	√3/2	1
cosθ	1	√3/2	1/√2	1/2	0
tanθ	0	1/√3	1	√3	∞
cosecθ	∞	2	√2	2/√3	1
secθ	1	2/√3	√2	2	∞
cotθ	∞	√3	1	1/√3	0

इन मानो को याद रखने का सबसे अच्छा तरीका यह हैं कि दिए गए सभी अंकों में (0, 1, 2, 3, 4) में 4 से भाग दे कर प्राप्त संख्या 0/4, 1/4, 2/4, 3/4, 4/4 का वर्गमूल लेने पर 0, 1/2, 1/√2, √3/2, 1 होता हैं जो क्रमश 0°, 30°, 45°, 60°, 90° के sin के बराबर हैं।

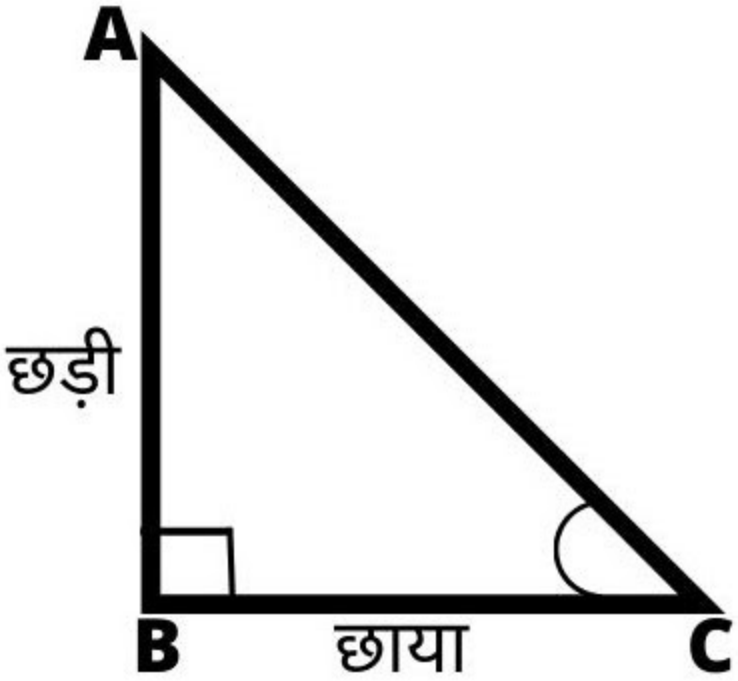
यदि Sin के मान याद कर लिए जाए तो Cos के मान अपने आप याद हो जाएंगे क्योकि Sin के मानों के क्रम को उलट देने पर Cos के मान आ जाते हैं। इसी प्रकार tan के मान ज्ञात करने के लिए Sin के मानो मे cos के मानों से भाग देने पर तान के मान आ जाते हैं तो चलिए नीचे ऊँचाई एवं दूरी के कुछ महत्वपूर्ण प्रश्नों के साथ उनके हल को पढ़ते हैं।

ऊँचाई एवं दूरी के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल

1. सूर्य का उन्नयन कोण ज्ञात कीजिए जबकि एक छड़ी की छाया उसकी लम्बाई की √3 गुनी हैं?

A. 45° B. 60°

C. 30° D. 90°

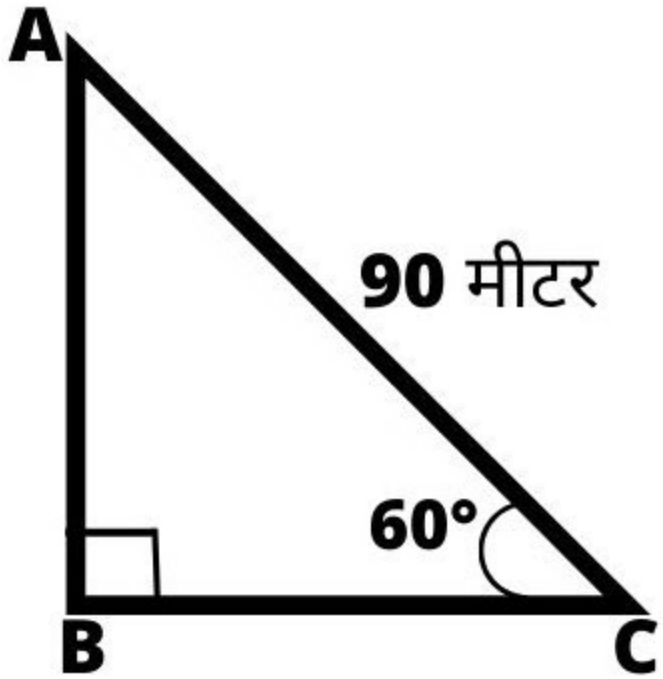


हल: माना,
उन्नयन कोण = θ
प्रश्नानुसार,
BC = √3 × AB .....(1)
समकोण त्रिभुज ABC से,
tanθ = लम्ब/आधार
tanθ = AB/BC
समीकरण (1) से
tanθ = AB/√3 × AB
tanθ = 1/√3
tanθ = tan30°
θ = 30°
Ans.30°

2. एक डोरी की पतंग से भूमि के किसी बिंदु तक दूरी 90 मीटर हैं डोरी भूमितल के साथ 60° का कोण बनाती हैं यह मानते हुए की डोरी में कोई डील नहीं हैं, पतंग की ऊँचाई निकालिए?

A. 45√3 B. 60√3

C. 45 मीटर D. 60 मीटर

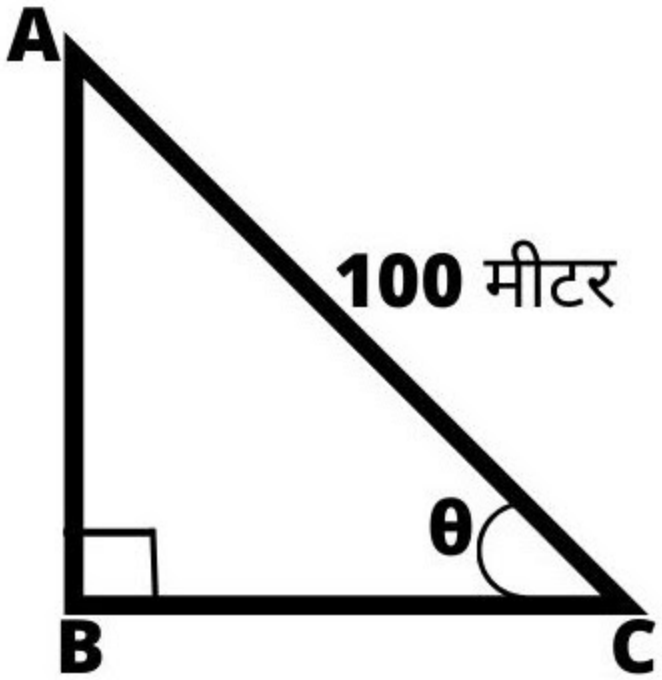


हल: माना,
पतंग की ऊँचाई BA = h मीटर
सनकोण त्रिभुज ABC में
sin60° = लम्ब/कर्ण
sin60° = AB/AC
√3/2 = h/90
2h = 90√3
h = 90√3/2
h = 45√3
पतंग की ऊँचाई 45√3 मीटर होगी
Ans. 45√3

3. एक पतंग की डोरी 100 मीटर लंबी हैं यदि डोरी एक सरल रेखा के रूप में हो एवं भू-तल के साथ θ कोण इस प्रकार बनाती है कि sinθ = 8/15, तो भू-तल से पतंग की ऊँचाई निकालें?

A.107/2 मीटर B. 53 ½ मीटर

C. 54 मीटर D. 10 ½ मीटर

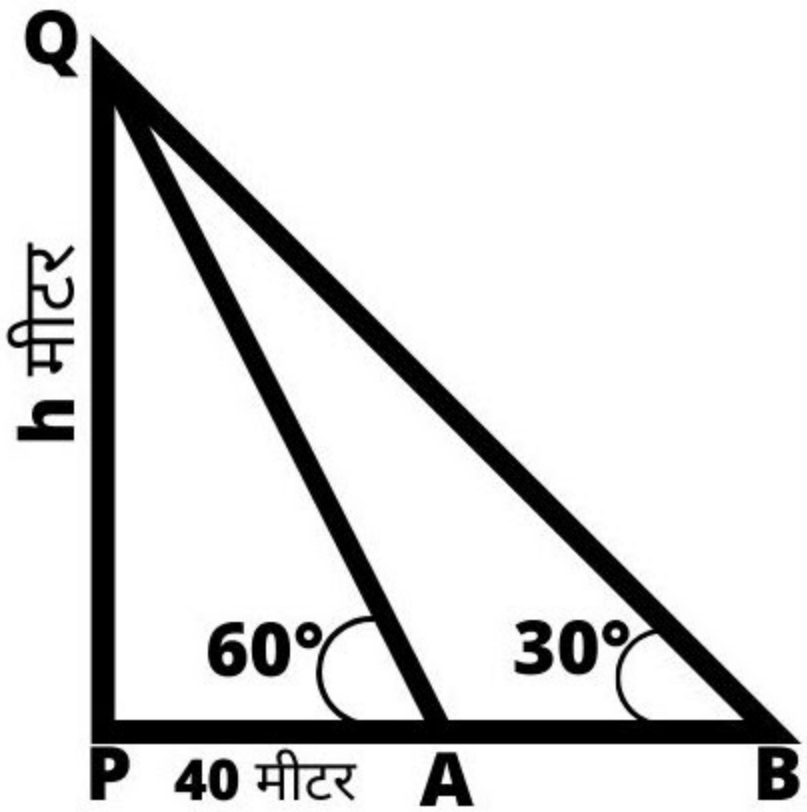


हल: समकोण त्रिभुज ABC में,
Sinθ = लम्ब/कर्ण
Sinθ = AB/AC
8/15 = AB/100
15 AB = 100 × 8
AB = (100 × 8)/15
AB = 160/3 मीटर
अतः भू-तल में पतंग की ऊँचाई = 53 ½ मीटर.
Ans. 53 ½ मीटर

4. नदी के तट पर खड़ा एक व्यक्ति विपरीत तट पर स्थित पेड़ के शीर्ष को 60° उन्नयन कोण पर देखता हैं जब वह तट से 40 मीटर पीछें था तो उन्नयन कोण 30° था पेड़ की ऊँचाई क्या होगी?

A. 36.64 मीटर B. 38.64 मीटर

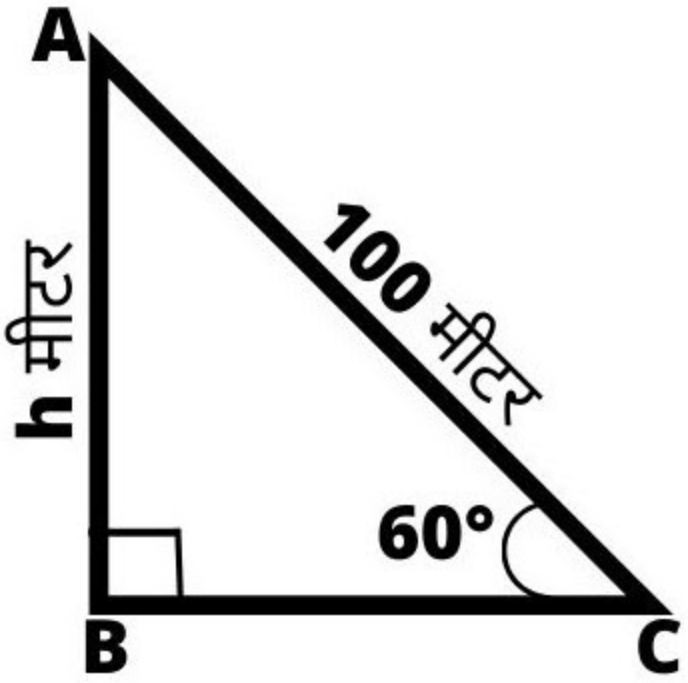
C. 42.64 मीटर D. 34.64 मीटर



हल: माना, पेड़ PQ की ऊँचाई = h मीटर
दिया हैं AB = 40 मीटर
तब, AP = h cot60°
BP = h cot30°
AB = BP – AP
AB = h cot30° – h cot60°
AB = h(cot30° – cot60°)
h = AB / (cot30° – cot60°)
(cot30° = √3)
(cot60° = 1/√3)
h = 40/(√3 – 1/√3)
h = 40 /(3 – 1)/√3
h = 40 / 2/√3
h = 40/1 × √3/2
h = 20√3
h = 30 × 1.732
h = 34.640
Ans. 34.64

5. 100 मीटर किमी. रस्ती को किसी टॉवर के शीर्ष और पृथ्वी पर बिंदु के बीच बाधा जाता हैं, यदि रस्सी बिना किसी तार के सहारे हैं और समतल के साथ 60° का कोण बनाती हैं, तो टॉवर की ऊँचाई क्या हैं?

A. 60 मी. B. 50 मी.
C. 86.60 मी. D. 66.7 मी.

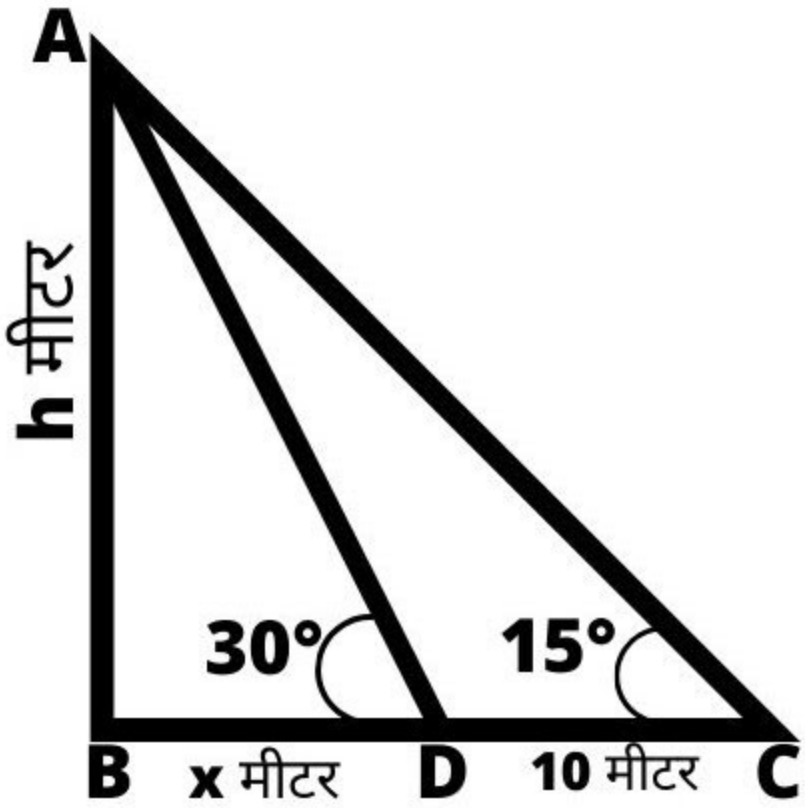


हल: माना,
टॉवर AB की ऊँचाई h मीटर हैं
तब, sin60° = लम्ब/कर्ण
sin60° = AB/AC
sin60° = h/100
√3/2 = h/100
2h = 100√3
h = 100√3/2
h = 50√3
h = 50 × 1.732
h = 86.600
Ans. 86.60 मीटर

6. एक खम्भे का उन्नयन कोण, समतल जमीन के एक बिंदु से 15° दिखाई देता हैं खंभे की ओर 10 मीटर चलने पर उन्नयन कोण बढ़कर 30° हो जाता हैं खम्भे की ऊँचाई क्या हैं?

A. 5 मीटर B. 10 मीटर

C. 12.5 मीटर D. 15 मीटर



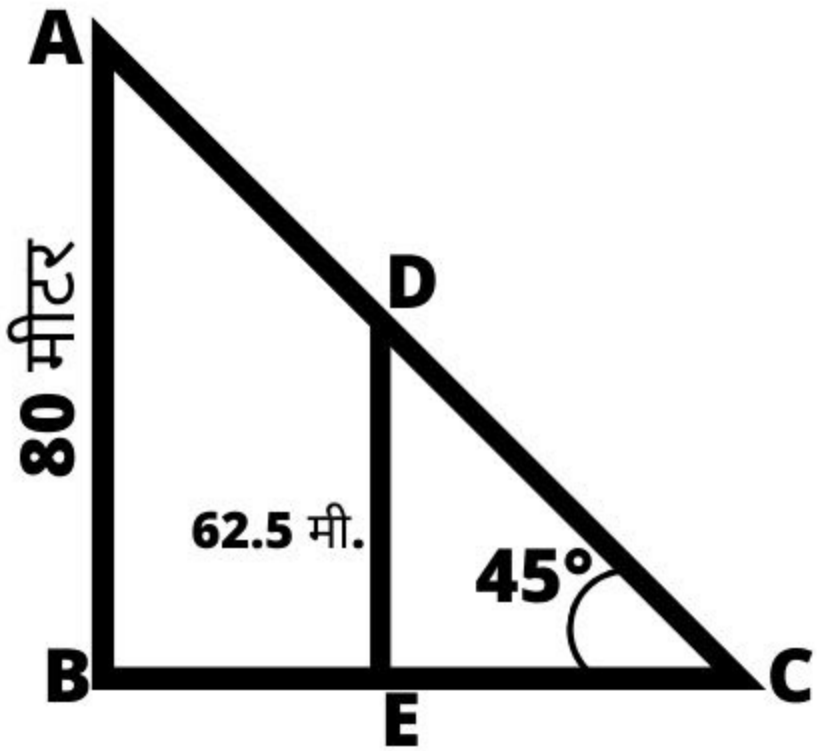
हल: माना खम्भे AB की ऊँचाई = h मीटर तथा DB = x
तब, ∆ABD में
tan30° = लम्ब/आधार
tan30° = AB/BD
tan30° = h/x
1/√3 = h/x
x = √3.h …….(1)
∆ABC में,
tan15° = लम्ब/आधार
tan15° = AB/BC
tan15° = h/(10+x)
समीकरण (1) से x का मान रखने पर
(√3 – 1)/(√3 + 1) = h /(10 + √3.h)
(10 + √3h)(√3 – 1) = √3h + h
10√3 – 10 + 3h – √3h – √3h – h = 0
10√3 – 10 – 2h√3 + 2h = 0
10(√3 – 1) – 2h(√3 – 1) = 0
(√3 – 1) (10 – 2h) = 0
10 – 2h = 0

2h = 10
h = 10/2
h = 5
Ans. 5

7. दो खम्भो की ऊँचाई 80 मीटर और 62.5 मीटर हैं यदि उनके सिरों को मिलाने वाली रेखा क्षैतिज से 45° का कोण बनाती हैं, तो दोनों खम्भो के बीच की दूरी हैं?

A. 17.5 मीटर B. 56.4 मीटर

C. 44 मीटर D. 12.33 मीटर



हल: ∆CED में,
tan45° = लम्ब/आधार
tan45° = ED/CE
tan45° = 62.5/CE
1 = 62.5/CECE = 62.5 मीटर
∆CBA में,
tan45° = लम्ब/आधार
tan45° = BA/CB
1 = 80/CB
CB = 80
दो खम्भों के बीच की दूरी

EB = CB – CE
EB = 80 – 62.5
EB = 17.5 मीटर
Ans. 17.5 मीटर

8. जब सूर्य क्षितिज से 30° ऊपर हो, तो 50 मीटर ऊँचे किसी भवन द्वारा डाली गई परछाई की लंबाई हैं?

A. 50√3 B. 25 मीटर

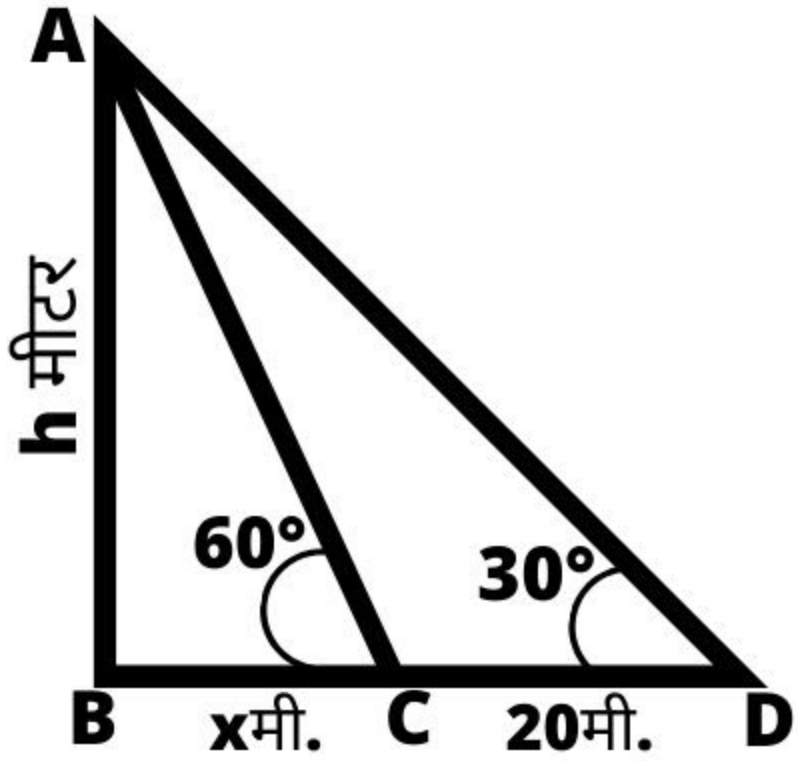
C. 25√3 D. 50/√3

हल: ∆ABC में,
cot30° = आधार/लम्ब
cot30° = BC/AB
√3 = x/50
x = 50√3 मीटर
Ans. 50√3 मीटर

9. एक नदी के एक किनारे पर एक पेड़ हैं इस पेड़ के शिखर का दूसरे किनारे से उन्नयन कोण 60° हैं तथा किनारे से 20 मीटर और आगे किसी बिंदु से उन्नयन कोण 30° हैं नदी की चौड़ाई हैं?

A. 10 मीटर B. 20 मीटर

C. 10√3 मीटर D. 20√3 मीटर

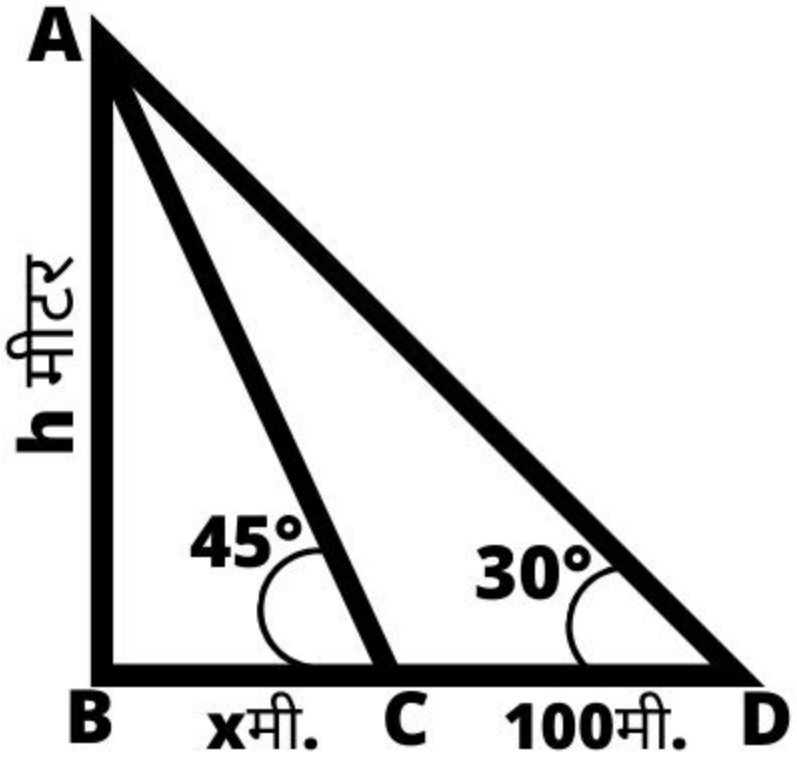


हल: माना,
पेड़ की ऊँचाई = h मीटर
तथा नदी की चौड़ाई = x मीटर
ΔABC में,
$\tan 60° =$ लम्ब/आधार
$\tan 60° = AB/BC$
$\sqrt{3} = h/x$
$h = \sqrt{3}x$ …….(1)
ΔACD में.
$\tan 30° =$ लम्ब/आधार
$\tan 30° = AD/CD$
$1/\sqrt{3} = h/(x + 20)$
समीकरण (1) से x का मान रखने पर,
$1/\sqrt{3} = \sqrt{3}x/(x + 20)$
$x + 20 = \sqrt{3}x \times \sqrt{3}$
$x + 20 = 3x$
$3x – x = 20$
$2x = 20$
$x = 10$
Ans. 10

10. प्रकाश स्तम्भ के शीर्ष से दो जहाजों का अवनमन कोण पूर्व की तरफ 45° व 30° है यदि जहाज 100 मीटर प्रथक हो, तो प्रकाश स्तंभ की ऊँचाई कितनी हैं?

A. 50/(√3 + 1) B. 50/(√3 – 1)

C. 50(√3 + 1) D. 50(√3 – 1)



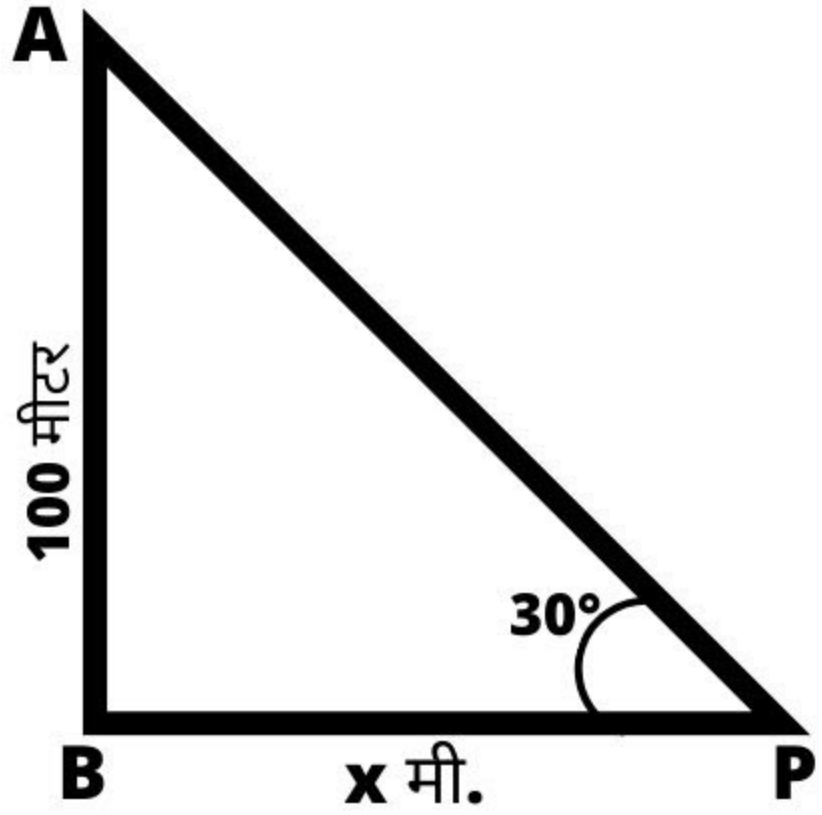
हल: माना,
प्रकाश स्तम्भ की ऊँचाई = h मीटर
तथा BC = x मीटर
ΔABC में,
tan45° = लम्ब/आधार
tan45° = AB/BC
1 = h/x
x = h ……..(1)
ΔABD में,
tan30° = लम्ब/आधार
tan30° = AB/BD
1/√3 = h/(x + 100)
समीकरण (1) से x का मान रखने पर,
1/√3 = h/(h + 100)

h = 50(√3 + 1) मीटर
Ans. 50(√3 + 1)

11. एक समतल मैदान पर बिंदु P से एक टॉवर के शीर्ष के एलिवेशन का कोण 30° है यदि टॉवर की ऊँचाई 100 मीटर हैं तो बिंदु P की टॉवर के पैरों से लगभग दूरी होगी?

A. 200 मीटर B. 173 मीटर

C. 156 मीटर D. 149 मीटर

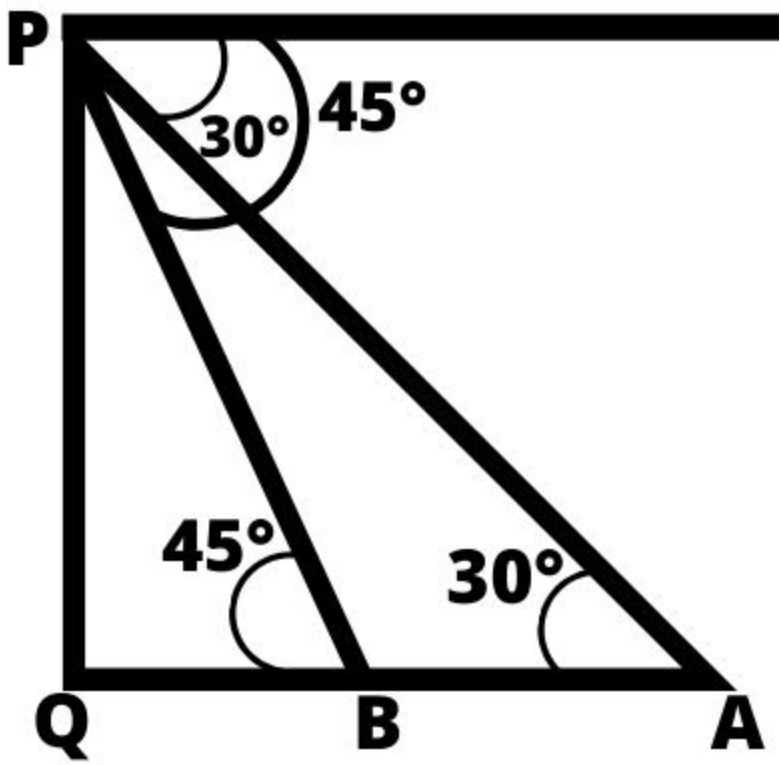


हल: माना,
बिंदु p की टॉवर AB के पाद से दूरी = x मीटर
cot30° = आधार/लम्ब
cot30° = BP/AB
√3 = x/100
x = 100√3
x = 100 × 1.732
x = 173 मीटर
Ans. 173 मीटर

12. एक व्यक्ति उर्ध्व निरीक्षण टॉवर से देखता हैं कि एक कार समान गति से टॉवर की तरफ आ रही हैं यदि वह 30° से 45° डिप्रेशन कोण को बदलने में 12 मिनट लेती हैं तो कितनी जल्दी वह कार निरीक्षण टॉवर पर पहुँच जाएगी?

A. 16 मिनट 23 सेकंड B. 14 मिनट 5 सेकंड

C. 18 मिनट 5 सेकंड D. 14 मिनट 49 सेकंड



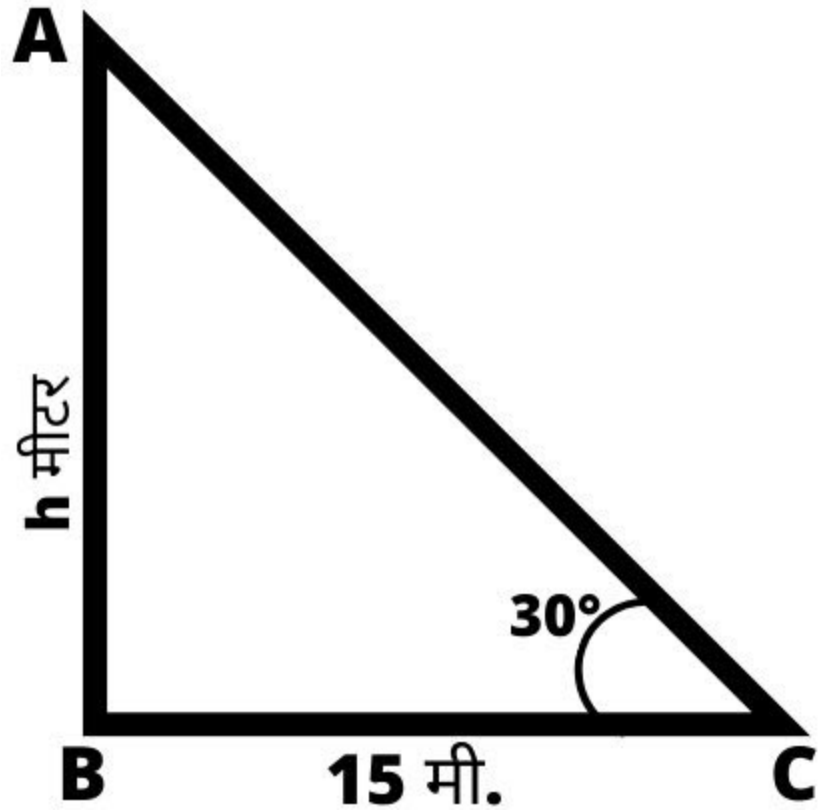
हल: ∆APQ में,
cot30° = आधार/लम्ब
3 = AQ/PQ
AQ = √3 × PQ
cot45° = आधार/लम्ब
1 = BQ/PQ
BQ = PQ
AB = AQ – BQ
AB = √3 × PQ – PQ
AB = PQ(√3 – 1) ……..(1)
AB दूरी कार द्वारा तय करती हैं
= 12 मिनट में BQ दूरी कार द्वारा तय करेगी।
= 12/AB × PQ
समीकरण (1) से AB का मान रखने पर
12 × PQ /PQ (√3 – 1)

12/(√3 – 1)
12/(1.732 – 1)
12/0.732
Ans. 16 मिनट 23 सेकंड

13. एक वृक्ष के आधार से 15 मीटर दूर स्थित बिंदु पर उसकी चोटी का उन्नयन कोण 30° है, तो वृक्ष की ऊँचाई होगी?

A. 30 मीटर B. 15√3 मीटर

C. 30√3 मीटर D. 5√3 मीटर



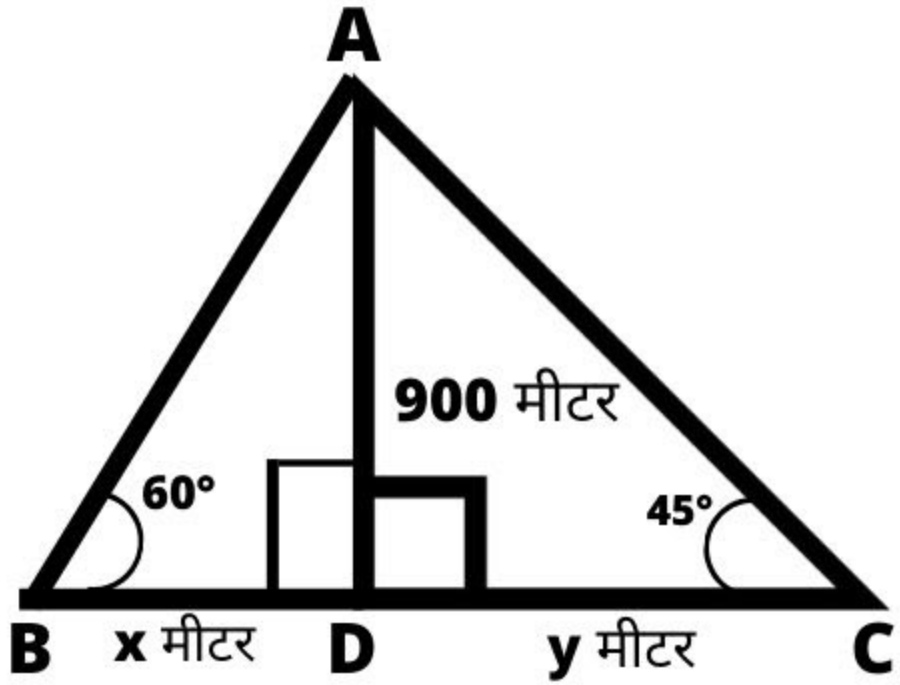
हल: माना,
वृक्ष की ऊँचाई = h मीटर
∆ABC में,
tan30° = लम्ब/आधार
1/√3 = AB/BC
1/√3 = h/15
√3h = 15
h = 15/√3
h = 15/√3
h = 15 × √3/√3 × √3

h = 15√3/3
h = 5√3
Ans. 5√3 मीटर

14. एक हवाई जहाज के ठीक दाएं और बाएं नदी में दो जहाजों के अवनमन कोण 45° और 60° है यदि हवाई जहाज की ऊँचाई 900 मीटर हो, तो दोनों जहाजों के बीच की दूरी क्या हैं?

A. 1419 मीटर B. 1420 मीटर

C. 1319 मीटर D. 1400 मीटर

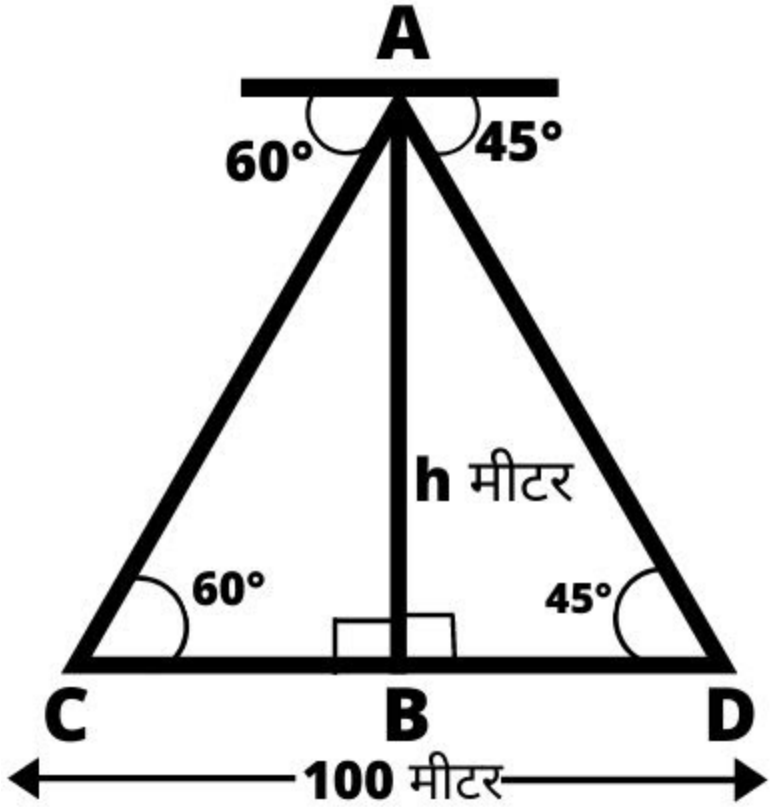


हल: माना,
जहाजों के बीच की दूरी
BC = (x + y) मीटर
ΔADC में,
tan45° = आधार/लम्ब
tan45° = DC/AD
1 = y/900
Y = 900
फिर, ΔADB में,
tan60° = BD/AD
√3 = 900/x
x = 300√3
अतः जहाजों के बीच की दूरी = (300√3 + 900) मीटर
Ans. 1419 मीटर

15. एक वायुयान के ठीक दाँए और बाएं नदी में स्थित दो जहाजों के अवनमन कोण 60° और 45° है वायुयान की ऊँचाई क्या होगी, यदि दोनों जहाजों के बीच की दूरी 100 मीटर हो?

A. 64 मीटर B. 62 मीटर

C. 63.4 मीटर D. 60 मीटर



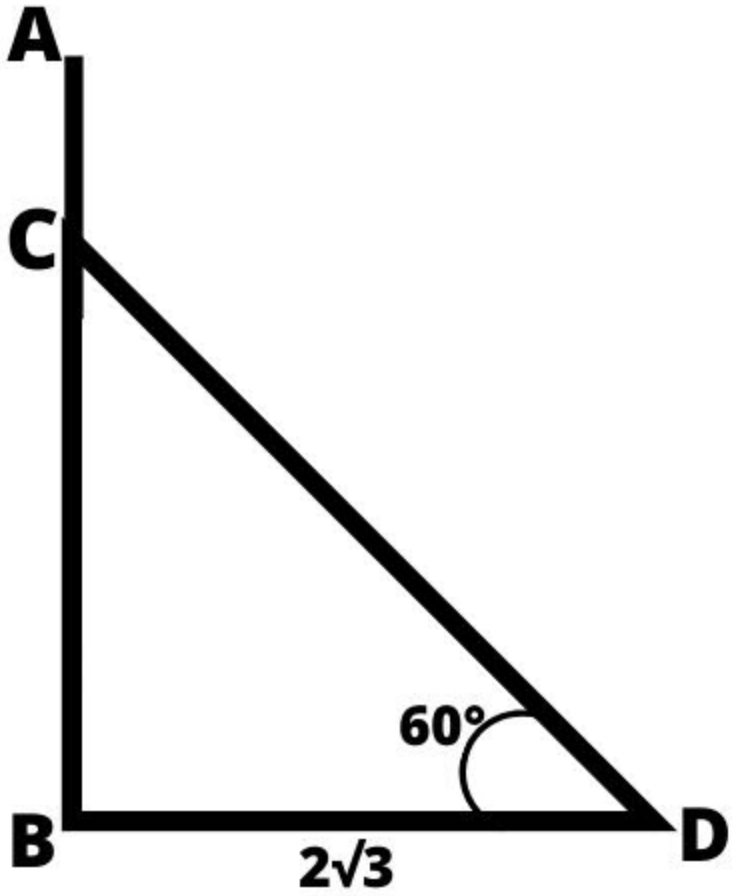
हल: माना,
वायुयान की ऊँचाई AB = h मीटर
ΔABC में,
tan60° = AB/BC
√3 = h/BC
BC = h/√3 मीटर
ΔABD में,
tan45° = AB/BD
1 = h/BD
BD = h मीटर
अतः दोनों जहाजों के बीच की दूरी = BC + BD
100 = h/√3 + h
h = 100√3/(√3 + 1)

h = 63.4 (लगभग)
Ans. 63.4 मीटर

16. हवा के झोंके से एक पेड़ का ऊपरी भाग टूटकर 2√3 मीटर की दूरी पर 60° के कोण पर जमीन को छूता है, तो पेड़ की ऊँचाई क्या हैं?

A. 12.928 मीटर B. 11 मीटर

C. 12 मीटर D. 10 मीटर



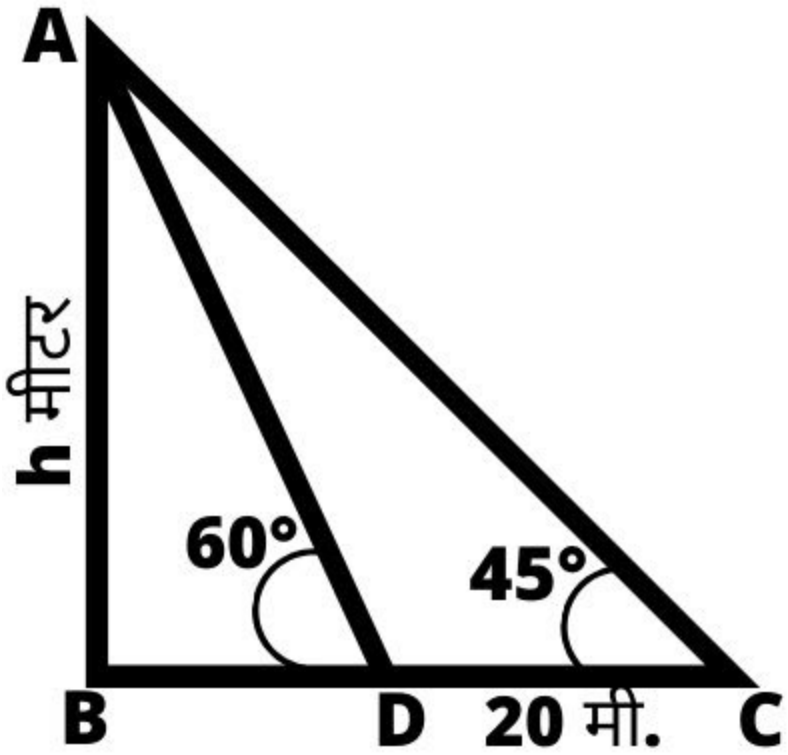
हल: ∆CBD में,
cos60° = आधार/कर्ण
cos60° = BD/CD
1/2 = 2√3/CD
CD = 4√3 = AC
tan60° = BC/BD
√3 = BC/2√3
BC = 2 × 3
BC = 6 मीटर

पेड़ की ऊँचाई = (4√3+6) मीटर
Ans. 12.928 मीटर

17. भूमि के किसी बिंदु से किसी मीनार की चोटी की उन्नतांश 45° है मीनार की ओर 20 मीटर जाने पर उस बिंदु से चोटी का उन्नतांश 60° हो जाता हैं मीनार की ऊँचाई क्या हैं?

A. 20√3 मीटर B. 10(3 – √3) मीटर

C. 10(3 – √3) मीटर D. 10√3 मीटर

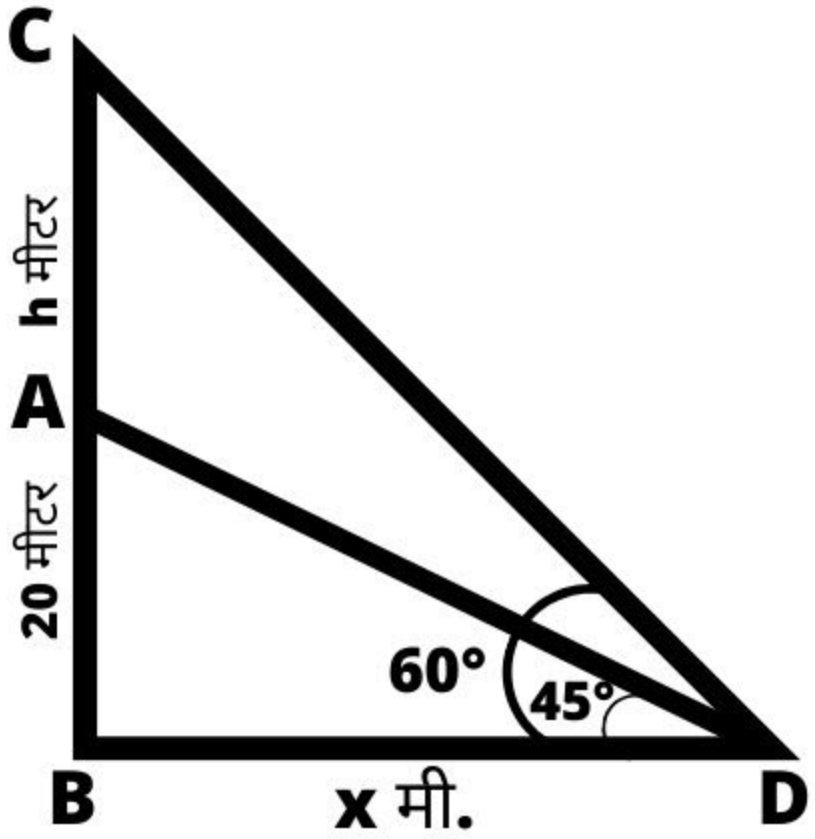


हल: AB मीनार की चोटी A का C से उन्नतांश = 45°
CD = 20 मीटर एवं ∠ADB = 60°
माना,
मीनार की ऊँचाई AB = h मीटर
ΔABC से,
tan45° = AB/BC
1 = h/BC
BC = h
ΔABD से,
tan60° = AB/BD
√3 = h/BD
BD = h/√3
BC – BD = 20
h – h/√3 = 20

$h(1 – 1/\sqrt{3}) = 20$
$h(\sqrt{3} – 1)/\sqrt{3} = 20$
$h = 20\sqrt{3} \times (\sqrt{3} + 1)/(\sqrt{3} – 1)(\sqrt{3} + 1)$
$h = 20\sqrt{3}(\sqrt{3} + 1)/3 – 1$
$h = (20 \times 3 \times 20\sqrt{3})/2$
$h = (60 + 20\sqrt{3})/2$
$h = 20(3 + \sqrt{3})/2$
$h = 10(3 + \sqrt{3})$ मीटर
Ans. $10(3 + \sqrt{3})$ मीटर

18. 20 मीटर ऊँची एक मीनार पर एक झंडा गड़ा हैं, जमीन पर स्थित एक बिंदु से झंडे के खंभे के पाद और शीर्ष के उन्नयन कोण क्रमश 45° और 60° है, तो झंडे के खंभे की लम्बाई क्या हैं?

A. $20(\sqrt{3} – 1)$ मीटर
B. $20(3 + \sqrt{3})$ मीटर
C. $20(\sqrt{3} + 1)$ मीटर
D. $20(3 – \sqrt{3})$ मीटर



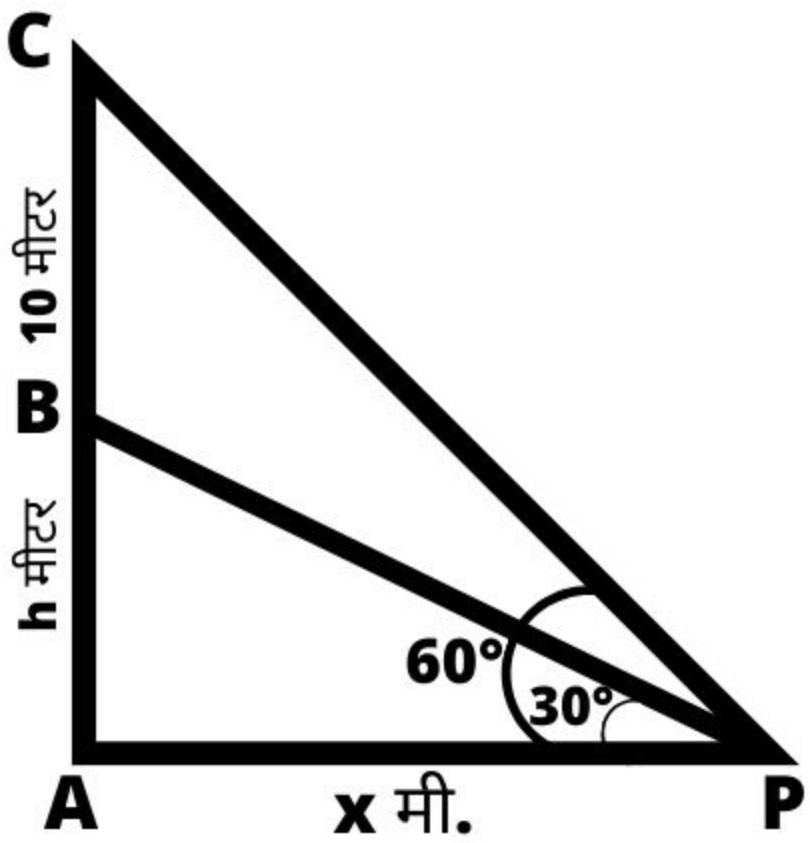
हल: माना,
झण्डे के खम्भे AC की लंबाई = h मीटर तथा BD = x मीटर
ΔABD में,
$\tan 45° = AB/BD$
$1 = 20/x$

x = 20
∆CBD में,
tan60° = BC/BD
√3 = (20 + h)/20
20√3 = 20 + h
h = 20√3 – 20
h = 20(√3 – 1) मीटर
Ans. 20(√3 – 1) मीटर

19. एक मीनार पर 10 मीटर लम्बा एक झण्डा खड़ा हैं जमीन पर स्थित एक बिंदु से झण्डे के पाद और शीर्ष के उन्नयन कोण क्रमश 30° और 60° है, तो मीनार की ऊँचाई क्या हैं?

A. 10 मीटर B. 5 मीटर

C. 15 मीटर D. 20 मीटर



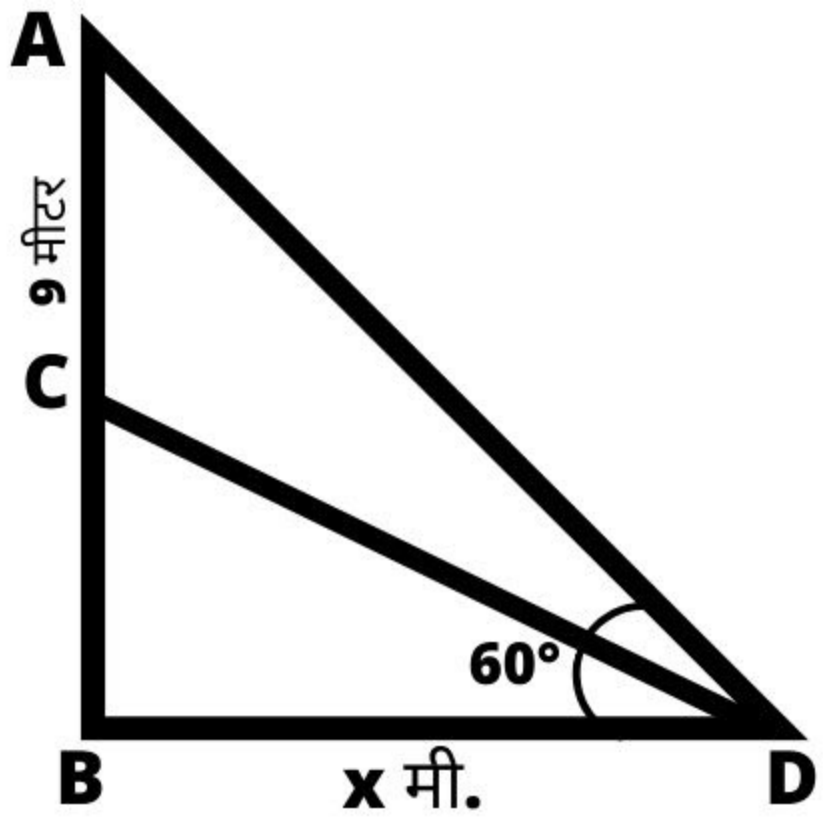
हल: माना,
मीनार AB की ऊँचाई = h मीटर, तथा AP = x मीटर, झंडा BC = 10 मीटर,
∆PAB में,

tan30° = AB/AP
1/√3 = h/x
x = √3h …….(1)
ΔPAC में,
tan60° = AC/AP
√3 = (h + 10)/x
√3x = h + 10
समीकरण (1) से x का मान रखने पर,
√3 × √3h = h + 10
3h = h + 10
3h – h = 10
2h = 10
h = 5
Ans. 5

20. 9 मीटर लंबी सीढ़ी एक उर्ध्वधर ध्वज्दण्ड के शीर्ष से 9 मीटर नीचे तक पँहुचाती है ध्वजदंड के शीर्ष का सीढ़ी के निचले सिरे के उन्नयन कोण 60° है ध्वजदण्ड की ऊँचाई क्या हैं?

A. 12 मीटर B. 13 मीटर

C. 13.5 मीटर D. 14 मीटर



हल: ∠A = 90° – 60°
∠A = 30°
∠CDB = 60° – 30°
∠CDB = 30°
∠CDB में,
sin30° = लम्ब/कर्ण
sin30° = BC/CD
1/2 = CB/CD
1/2 = CB/9
CB = 9/2 मीटर
अतः ध्वजदण्ड की ऊँचाई = AB
AB = (9 + 9/2) मीटर
AB = 13.5 मीटर
Ans. 13.5 मीटर

21. दो ट्रेनें चंडीगढ़ के लिए दिल्ली से शाम 6 बजे और शाम 6.30 बजे चलती हैं और उनकी चाल क्रमश 60 किलोमीटर/घंटा और 75 किलोमीटर/घंटा हैं दिल्ली से कितने किलोमीटर दूरी पर वे दोनों ट्रेन की मिलन होंगी?

A. 67.5 B. 150
C. 75 D. 60

हल:- प्रश्नानुसार,
पहली रेलगाड़ी के द्वारा आधे घंटे में तय की गई दूरी = 60 × ½
दूरी = 30 किलोमीटर
सापेक्षिक गति = (75 – 60) किलोमीटर/घंटा
= 75 किलोमीटर/घंटा
मिलने में लगा समय = 30/15 = 2 घंटे
अभीष्ट दूरी = 75 × 2
अभीष्ट दूरी = 150 किलोमीटर
Ans. 150 किलोमीटर

22. एक 130 मीटर लंबी रेलगाड़ी एक पुल को 90 किलोमीटर/घंटा की गति से चलते हुए 21 सेकेंड में पार करती हैं तो पुल की लम्बाई होंगी?

A. 285 मीटर B. 395 मीटर

C. 295 मीटर D. 415 मीटर

हल:- प्रश्नानुसार,
पुल की लम्बाई = (90 × 5/18 × 21) – 130
= (5 × 5 × 21) – 130

= 525 – 130
Ans. 395 मीटर

23. एक रेलगाड़ी नई दिल्ली रेलवे स्टेशन से 9 बजे सुबह 45 किलोमीटर/घंटा की गति से चलती हैं एक अन्य रेलगाड़ी नई दिल्ली रेलवे स्टेशन से उसी दिशा में 12 बजे दोपहर 60 किलोमीटर/घंटा की गति से जाती हैं नई दिल्ली रेलवे स्टेशन से उस स्थान की दूरी जहाँ दोनों गाड़ियों का मेल होगा?

A. 60 किलोमीटर B. 360 किलोमीटर

C. 450 किलोमीटर D. 540 किलोमीटर

हल:- प्रश्नानुसार,
Tricks :
समय = 45(12 – 9)/15
समय = (45 × 3)/15
समय = 3 × 3
समय = 9
दूरी = 9 × 60
दूरी = 540 किलोमीटर
Ans. 540 किलोमीटर

24. टेलीग्राफ के खम्भे 50 मीटर की दूरी पर लगे हैं एक रेलयात्री जैसे ही उनके पास से निकलता हैं खम्भे गिनता हैं यदि गाड़ी की गति 45 किलोमीटर/घंटा हैं, तो 4 घंटे में कितने खम्भे निकल जाएंगे?

A. 360 B. 3000

C. 36000 D. 3600

हल:- प्रश्नानुसार,
4 घंटे में तय की गई दूरी = 45 × 4
= 180 किलोमीटर
= 180000 मीटर
खम्भों की अभीष्ट संख्या = 180000/50
Ans. 3600

25. कोई ट्रेन एक स्टेशन से दूसरे तक जाने में 3 घंटे का समय लेती हैं इसकी चाल यदि 12 किलोमीटर/घंटा कम कर दी जाए तब इस यात्रा में उसे 45 मिनट अधिक लगते हैं स्टेशनों के बीच की दूरी हैं?

A. 220 किलोमीटर B. 210 किलोमीटर

C. 180 किलोमीटर D. 160 किलोमीटर

हल:- माना कि स्टेशनों के बीच की दूरी = x किलोमीटर
ट्रैन की प्रारंभिक गति = x/3 किलोमीटर/घंटा
परिणामी गति = (x/3 – 12) किलोमीटर/घंटा
प्रश्नानुसार,
(x/3 – 12) 15/4 = x
x/3 – 12 = 4x/15
(x – 36)/3 = 4x/15
x – 36 = 4x/5
5 (x – 36) = 4x
5x – 180 = 4x
5x – 4x = 180
x = 180
Ans. 180

CHAPTER 28 : ज्यामिति [Geometry]

ज्यामिति या रेखागणित, गणित की तीन विशाल शाखाओं में से एक हैं ज्यामिति के अंतर्गत बिंदुओं, रेखाओं, तलों और ठोस चीजों के गुण तथा इसके स्वभाव, मापन और उनके आ अंतरिक्ष में सापेक्षिक स्थिति के बारे में अध्ययन किया जाता हैं।

ज्यामिति गणित की सबसे प्राचीन शाखाओं में से एक हैं यह गणित की वह शाखा हैं जिसमें बिंदुओं, रेखाओं, वक्रों, समतलों इत्यादि का अध्ययन होता हैं सबसे पहले जब भूमि का नाम लिया गया तब ज्यामिति की उत्पत्ति हुई, इसलिए तब से इसे भूमिति भी कहाँ गया शुरुआत में यह अध्ययन रेखाओं से घिरे क्षेत्रों के गुणों तक ही सीमित रहा जिसके कारण ज्यामिति का नाम रेखागणित भी हैं।

कोण (Angle) :

1. समकोण (Right Angle) : जिस कोण की एक भुजा का मान 90° हो वो समकोण कहलाता हैं।
2. न्यूनकोण (Acute Angle) : जिस कोण की माप 90° से कम होती हैं उसे न्यूनकोण कहते हैं।
3. अधिक कोण (Obtuse Angle) : किसी कोण की माप 90° से अधिक किन्तु 180° से कम होती हैं उसे अधिक कोण कहते हैं।
4. पुनयुक्त कोण (Reflex Angle) : जो कोण दो समकोण से बड़ा किन्तु चार समकोण से छोटा होता हैं उसे पुनयुक्त कोण कहते हैं।
5. ऋजुकोण (Straight Angle) : जिस कोण की माप 180° के बराबर हैं उसे ऋजुकोण कहते हैं।
6. कोटीपुरक कोण (Complementary) : यदि दो कोणों की मापों का जोड़ 90° हो तो वे परस्पर पूरक या कोटीपुरक कहलाते हैं।
7. संपूरक कोण (Supplementary) : यदि दो कणों की मापों का जोड़ 180° हो तो वे परस्पर संपूरक कोण कहलाते हैं।

ज्यामिति से संबंधित महत्वपूर्ण बिंदु

- यदि कोई किरण किसी रेखा पर आधारित हो तो इस प्रकार बने दो आसन्न कोण का योग 180° होता हैं।
- किसी त्रिभुज के तीनों कोणों का योग 180° होता हैं।
- किसी चतुर्भुज के चारों कोणों का योग 360° होता हैं।
- n भुजाओं के संबहुभुज का प्रत्येक अन्तः कोण = (2n – 4)/n समकोण होता हैं।
- n भुजाओं के संबहुभुज का प्रत्येक बहिष्कोण = 4/n समकोण होता हैं।
- यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा बढ़ा दी जाए तो इस प्रकार बना बहिष्कोण दो अभिमुख अन्तः कोणों के योग के बराबर होता हैं।

- किसी त्रिभुज की समान भुजाओं के सम्मुख कोण बराबर होते हैं।
- कोसी चाप द्वारा केंद्र पर बनाया गया कापेण उस चाप द्वारा व्रत के शेष भाग पर स्थित किसी बिंदु पर बनाए गए कोंण का दोगुना होता हैं।
- एक ही वृतखण्ड के कोण समान होते हैं।
- किसी चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोणों का योग 180° होता हैं।
- एक ही आधार पर तथा एक ही समांतर रेखाओं के मध्य बने समांतर चतुर्भुजों के क्षेत्रफल बराबर होते हैं।
- एक समकोण त्रिभुज के कर्ण का वर्ग अन्य दो भुजाओं के वर्गों के योग के बराबर होता हैं।
- एक ही आधार पर तथा एक ही समांतर रेखाओं के मध्य बने त्रिभुज क्षेत्रफल में समान होते हैं।
- यदि एक त्रिभुज का कोण दूसरे त्रिभुज के कोण के बराबर हो और ये भुजाएं, जिनके अंतर्गत ये कोण हैं एक ही अनुपात में हों तो त्रिभुज समरूप होते हैं।
- त्रिभुज की माध्यिकाओं के कटान बिंदु को त्रिभुज का मध्य केंद्र कहते हैं।
- किसी त्रिभुज की भुजाओं के लम्ब समद्विभाजक जिस बिंदु से होकर जाते हैं उसे परिकेन्द्र कहते हैं।
- त्रिभुज के कोणों में समद्विभाजक जिस बिंदु पर मिलते हैं, उसे त्रिभुज का अन्तः केंद्र कहते हैं।
- किसी त्रिभुज में शीर्ष बिंदुओं से सम्मुख भुजाओं पर डाले गए लम्बो के कटान बिंदु को त्रिभुज का लम्ब केंद्र कहते हैं।

ज्यामिति के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल

1. उस कोण की माप क्या हैं जो अपने पूरक कोण का चार गुना हैं?

A. 72° B. 36°

C. 108° D. 90°

हल: माना कि कोण की माप = x°
तो इसका पूरक कोण = (90° – x°)
x° = 4 (90° – x°)
x° = 360° – 4x°
x° + 4x° = 360°
5x° = 360°
x° = 360°/5

$x° = 72°$
Ans. 72°

2. उस कोण की माप क्या हैं जो अपने पूरक कोण की माप से 20° अधिक हैं।

A. 50° B. 55°

C. 60° D. 75°

हल: माना कि कोण की माप = $x°$
तो इसका पूरक कोण = $(90° – x°)$
$x° = (90° – x°) + 20°$
$x° = 90° – x° + 20$
$x° = 110° – x°$
$x° + x° = 110°$
$2x° = 110°$
$x° = 110°/2$
$x° = 55°$
Ans. 55°

3. उस कोण की माप क्या हैं जिसका संपूरक कोण, उसके पूरक कोण का छः गुणा हैं?

A. 57° B. 60°

C. 65° D. 72°

हल: माना कि कोण की माप = $x°$
तो इसका संपूरक कोण = $(180° – x°)$
तथा पूरक कोण = $(90° – x°)$
$(180° – x°) = 6 (90° – x°)$
$180° – x° = 540 – 6 x°$
$x° + 6 x° = 540° – 180°$
$5x° = 360$
$x° = 360/5$
$x° = 72°$
Ans. 72°

4. उस कोंण की माप क्या हैं जिसका पूरक कोण और संपूरक कोण का योग 120° हैं?

A. 75° B. 80°
C. 85° D. 90°

हल: माना कि कोण की माप = x°
तो इसका पूरक कोण = (90° – x°)
तो इसका संपूरक कोण = (180° – x°)
(90° – x°) + (180° – x°) = 120
90° + 180° – x° – x° = 120°
270° – 2x° = 120°
270° – 120° = 2x°
150° = 2x°
x° = 150/2
x° = 75°
Ans. 75°

5. किसी बहुभुज के अन्तः कोणों का जोड़ 8 समकोण हैं, तो बहुभुज में भुजाओं की संख्या क्या हैं?

A. 5 B. 6

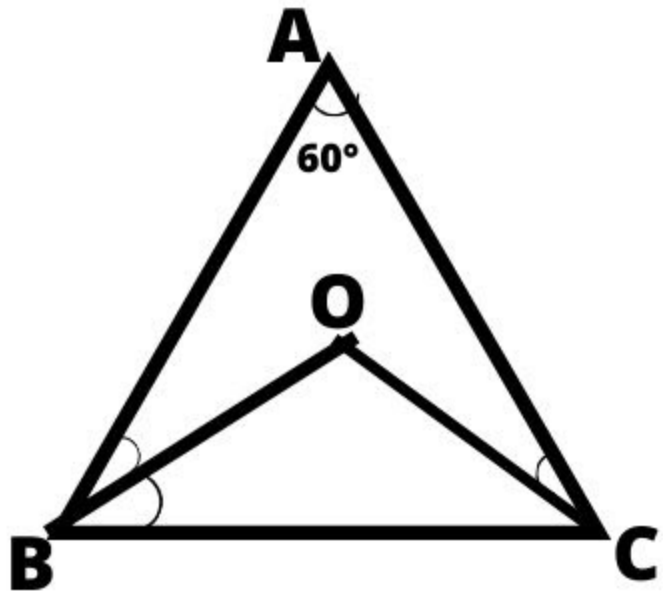
C. 7 D. 8

हल: माना, भुजाओं की संख्या = n
2 (n – 2) = 8
2n – 4 = 8
2n = 8 + 4
2n = 12
n = 6
Ans. 6

6. एक समतल में एक △ABC हैं त्रिभुज के अंदर एक बिन्दु O इस प्रकार हैं कि रेखाओं OB और OC क्रमश ∠B और ∠C को समद्विभाजक करती हैं यदि ∠BAC = 60° हो तो ∠BOC हैं?

A. 120° B. 145°

C. 150° D. 155°

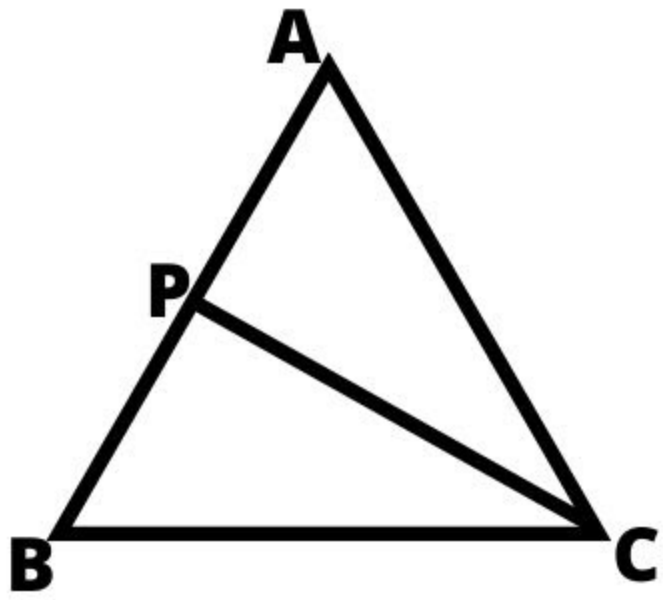


हल: ∠BOC = 90° + A/2
= 90° + 60°/2
= (180° + 60°)/2
= 240°/2
Ans. 120°

7. ABC एक △ है और AB पर P एक ऐसा बिंदु हैं कि ∠ACP = ∠ABC यदि AC = 9 सेमी. CP = 12 सेमी. तथा BC = 15 सेमी. हो तो AP की लंबाई होगी?

A. 11.2 सेमी. B. 10.2 सेमी.

C. 8.0 सेमी. D. 7.2 सेमी.

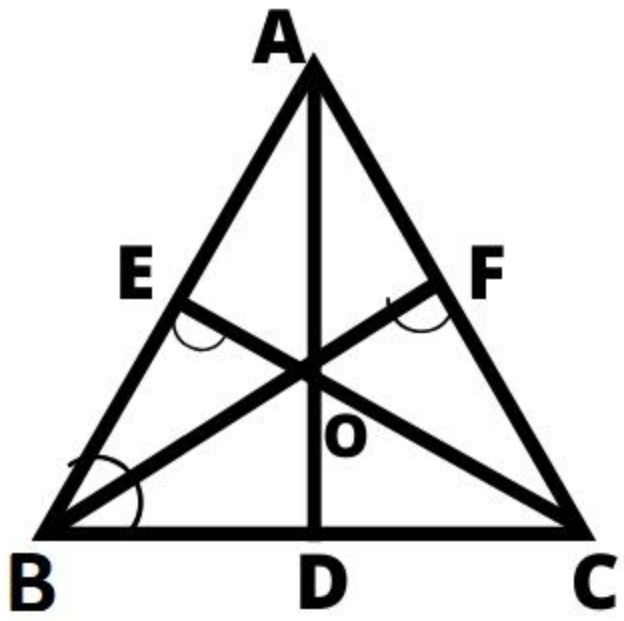


हल: ∆APC और ∆ABC में,
∠ACP = ∠ABC तथा
∠A = ∠A
∆APC और ∆ABC समरूप हुए
AP/AC = PC/BC या
AP/9 = 12/15
AP = (12 × 9)/15
AP = 36/5
AP = 7.2 सेमी.
Ans. 7.2 सेमी.

8. एक न्यूनकोण ∆ABC में ∠ABC = 60° हैं । यदि O बिंदु ∆ ABC का लम्ब केंद्र हैं, तो ∠QAC + ∠OCA का मान हैं?

A. 150° B. 120°

C. 60° D. 30°



हल: ∠ODB = ∠FOD
∠FOD = 180° – 60°
∠AOC = 120°
∠OAC + ∠OCA = 180° – 120°
∠OAC + ∠OCA = 60°

Ans. 60°

9. एक त्रिभुज का एक कोण 82° हैं अन्य दो कोण 2 : 5 के अनुपात में हैं त्रिभुज का सबसे छोटा कोण हैं?

A. 14° B. 25°

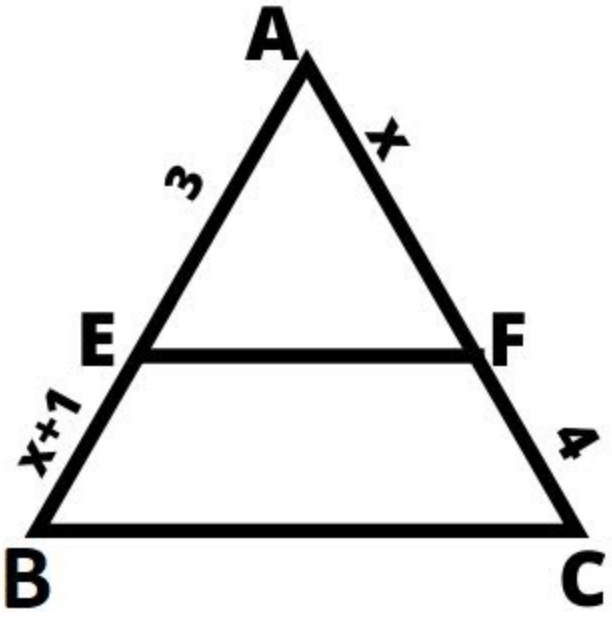
C. 28° D. 32°

हल: प्रश्नानुसार.
त्रिभुज का एक कोण = 82°
अन्य दो कोणों का योग = 180° – 82°
= 98°
सबसे छोटा कोण = (98° × 2)/(2 + 5)
= 98° × 2/7
= 14 × 2
Ans. 28°

10. किसी त्रिभुज ABC में BC की समांतर रेखा AB तथा AC को क्रमश 3 : x + 1 और x : 4 के अनुपात में काटती हैं, तो x का मान होगा?

A. -1 B. 1

C. 2 D. 3

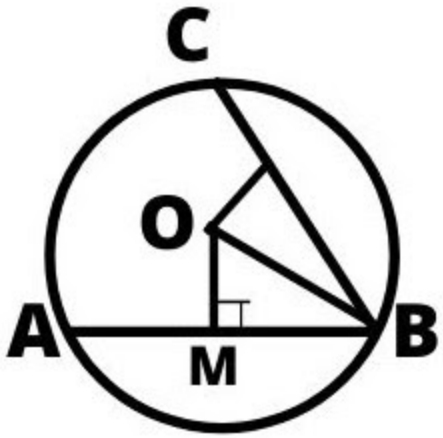


हल: AE : EB
3 : (x + 1)
तथा AF : FC = x : 4
समरूप नियम से,
3/(x + 1) = x/4
3 × 4 = x (x + 1)
12 = x^2 + 1x
x^2 + 1x – 12 = 0
x^2 + 4x – 3x – 12 = 0
x(x + 4) – 3(x + 4) = 0
(x + 4) (x – 3) = 0
x – 3 = 0
x = 3
Ans. 3

11. किसी व्रत के AB तथा BC दो जीवाएँ हैं और दोनों केंद्र O से 3 सेमी. की दूरी पर हैं यदि AB = 8 सेमी. हो, तो BC होगा?

A. 8 सेमी. B. 6 सेमी.

C. 5 सेमी. D. 4 सेमी.



हल: केंद्र O से दोनों जीवाओं की लम्ब दूरी = OM = ON = 3 सेमी.
AB = 8 सेमी.
AM = BM
AM = 1/2 AB
AM = 4 सेमी.
$OB^2 = OM^2 + BM^2$
$OB^2 = 3^2 + 4^2$
$OB^2 = 9 + 16$
$OB^2 = 25$
OB = 5 सेमी.
समकोण Δ OBN में,
$BN^2 = OB^2 – ON^2$
$BN^2 = 5^2 – 3^2$
$BN^2 = 25 – 9$
$BN^2 = 16$
$BN^2 = (4)^2$
BN = 4 सेमी.
BC = (BN + NC)
BC = 2 × BN
BC = 2 × 4
BC = 8 सेमी.

नोट:- किसी व्रत में क्रेंद से समान दूरी पर खींची गई जीवाओं कि लम्बाई सर्वदा समान होती हैं।

Ans. 8 सेमी.

12. किसी व्रत के सेक्टर का क्षेत्रफल A माना तथा चाप की लम्बाई l मानी, तो व्रत की त्रिज्या होगी?

A. A/L B. A/2L

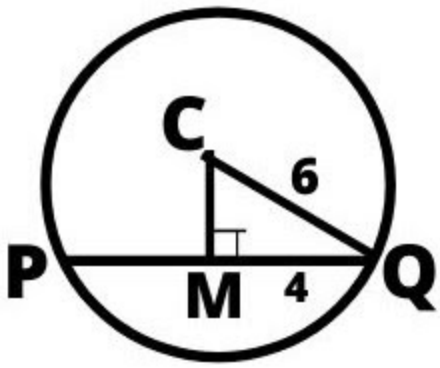
C. 2A/L D. 3A/2L

हल: व्रत के सेक्टर का क्षेत्रफल = $\pi r^2 \Theta/360°$
= A
तथा चाप की लम्बाई = $2\pi r \times \Theta/360°$
= L
अतः व्रत की त्रिज्या = r
Ans. 2A/L

13. एक 6 सेमी. त्रिज्या वाले व्रत में केंद्र से 8 सेमी. वाली जीवा पर डाले गए लम्ब की दूरी होगी?

A. √5 सेमी. B. 2√5 सेमी.

C. 2√7 सेमी. D. √7 सेमी.

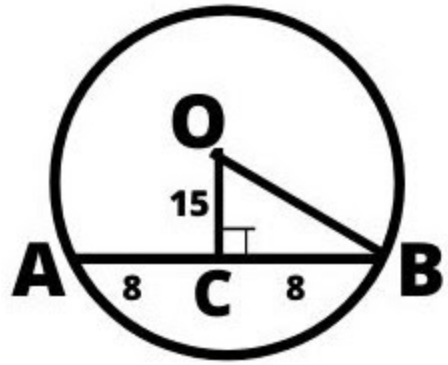


हल: ΔCQM में,
(कर्ण)² = (आधार)² + (लम्ब)²
$(CQ)^2 = (MQ)^2 + (CM)^2$
$(6)^2 = (4)^2 + (CM)^2$
$36 = 16 + (CM)^2$
$36 – 16 = (CM)^2$
$(CM)^2 = 2$
CM = √20
CM = 2√5 सेमी.
Ans. 2√5 सेमी.

14. किसी व्रत में जीवा की लंबाई 16 सेमी. हैं और इस पर केंद्र से डाले गए लम्ब की लंबाई 15 सेमी. हैं तो व्रत की त्रिज्या होगी?

A. 15 सेमी. B. 16 सेमी.

C. 17 सेमी. D. 19 सेमी.

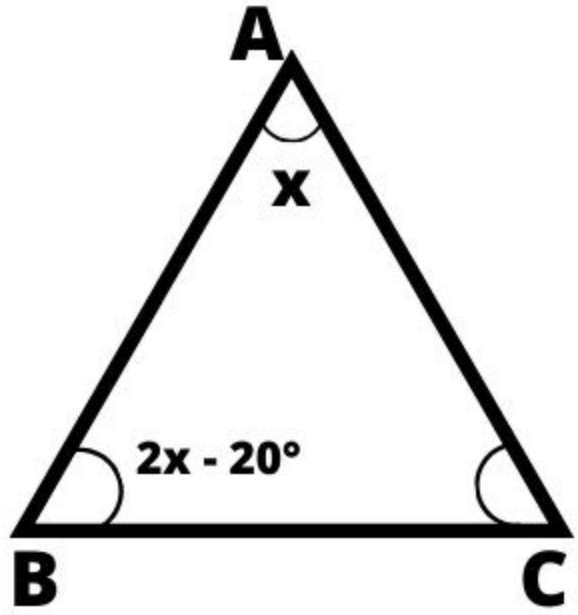


हल: व्रत की त्रिज्या = OB
= $\sqrt{OC^2 + CB^2} = \sqrt{(15)^2 + (8)^2}$
= $\sqrt{225 + 64}$
= $\sqrt{289}$
Ans. 17 सेमी.

15. नीचे दिए गए त्रिभुज ABC में AB = BC, ∠B = x और ∠A = 2x – 20° हैं, तो ∠B का मान क्या होगा?

A. 30° B. 40°

C. 44° D. 64°



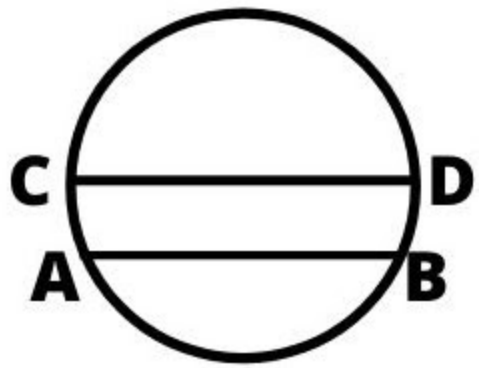
हल: AB = BC
∠A = ∠C
∠A = (2x – 20°)
∠B = x°

$x° + 2(2x° – 20°) = 180°$
$x° + 4x – 40° = 180$
$5x° = 180° + 40$
$5x° = 220°$
$x = 220°/5$
$x = 44°$
Ans. 44°

16. यहाँ दर्शाए अनुसार r त्रिज्या के व्रत के अंदर ABCD एक आयत इस तरह हैं कि AB = 2BC हैं, BC = ?

A. $1/\sqrt{5}r$ B. $2/\sqrt{5}r$

C. r D. $\sqrt{3}/2r$



हल: BC = x
तब AB = 2x
AC = 2r
$= \sqrt{x^2 + (2x)^2}$
$= \sqrt{x^2 + 4x^2}$
$= \sqrt{5x^2}$
$= x\sqrt{5}$
$x = 2/\sqrt{5}r$
Ans. $2/\sqrt{5}r$

17. A, B और C तीन बिंदु इस प्रकार हैं कि $AB^2 = AC^2 + BC^2$ । यदि A और B बिंदु स्थिर हो, तो बिंदु C का बिंदु पथ होगा?

A. एक सरल रेखा B. AB व्यास का वृत

C. एक दीर्घ वृत D. इसमें से कोई नहीं

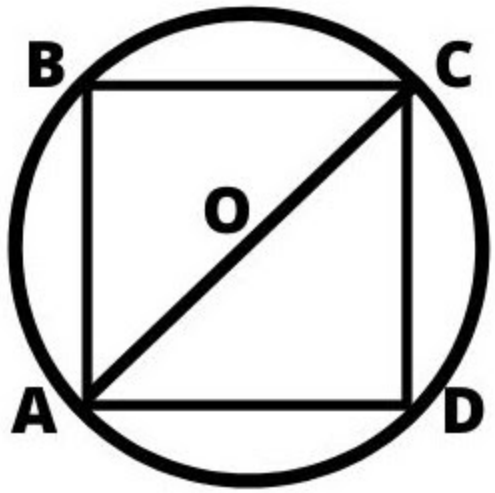
हल:- प्रश्नानुसार,
$AB^2 = AC^2 + BC^2$

ACB = 90°
अतः C का बिंदु AB व्यास पर खींचा गया एक व्रत होगा।
Ans. AB व्यास का वृत

18. नीचे दी गई आकृति में O वृत का केंद्र हैं, BC, AD के समान्तर हैं, OA = 5, CB = 8, AB/AD = ?

A. 3/4 B. 4/5

B. 5/4 D. 4/3



हल:- प्रश्नानुसार,
AC वृत का व्यास हैं।
तथा AC = 2 × 5 = 10
∠B = 90° तथा ∠D = 90°
BC || AD
ABCD एक आयत होगा।
अब, समकोण ΔABC से,
AB = √(10² – 8²)
AB = √100 – 64
AB = √36
AB = 6
AB/AD = 6/8
Ans. 3/4

19. एक त्रिभुज का एक कोण 82° हैं अन्य दो कोण 2 : 5 के अनुपात में हैं त्रिभुज का सबसे छोटा कोण हैं?

A. 14° B. 25°

C. 28° D. 32°

हल:- प्रश्नानुसार,
अन्य दो कोणों का योग = 180° – 82°
= 98°
सबसे छोटा कोण = (98° × 2)/(2 + 5)
= (98° × 2)/7
14° × 2
Ans. 28°

20. किसी वृत के सेक्टर का क्षेत्रफल A माना तथा चाप की लम्बाई l मानी, तो वृत की त्रिज्या होंगी?

A. A/l B. A/2l

C. 2A/l D. 3A/2l

हल:- प्रश्नानुसार,
व्रत के सेक्टर का क्षेत्रफल = πr^2 Θ/360°
व्रत के सेक्टर का क्षेत्रफल = A
तथा चाप की लम्बाई = 2πr × Θ/360°
तथा चाप की लम्बाई = l
अतः वृत की त्रिज्या = r = 2A/l
Ans. 2A/l

21. यदि त्रिभुज ABC तथा PQR में AB/PQ = BC/QR = 1/2 तथा ∠B = ∠Q = 60° हो, तो PR/AC होगा?

A. √3/2 B. ½

C. 2 D. 1

हल:- प्रश्नानुसार,
त्रिभुजों ABC तथा PQR में,
AB/PQ = BC/QR = ½
तथा ∠B = ∠Q = 60°
ΔABC तथा ΔPQR समरूप हैं।
PR/AC = QR/BC = 2/1
Ans. 2/1

CHAPTER 29 : बीजगणित [Algebraic Identities]

बीजगणित, गणित की वह शाखा हैं जिसमें संख्याओ के स्थान पर चिन्हों का प्रयोग किया जाता हैं बीजगणित चर तथा अचर राशियों के समीकरण को हल करने तथा चर राशियों के मान निकालने पर आधारित हैं

बीजगणित के विकास के फलस्वरूप निर्देशांक ज्यामिति व कैलकुलस का विकास हुआ जिससे गणित की उपयोगिता तीव्र गति से बढ़ गई बीजगणित से विज्ञान और तकनीकी के विकास को गति मिली।

बीजगणितीय सर्वसमिकाएँ

- $(a+b)^2 = a^2+2ab+b^2$
- $(a+b)^2 = (a-b)^2+4ab$
- $(a-b)^2 = a^2-2ab+b^2$
- $(a-b)^2 = (a+b)^2-4ab$
- $(a+b)^2 + (a-b)^2 = 2(a^2+b^2)$
- $(a+b)^2 – (a-b)^2 = 4ab(a+b)^3 = a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$
- $(a+b)^2 – (a-b)^2 = a^3+b^3+3ab(a+b)$
- $(a-b)^3 = a^3-3a^2b+3ab^2-b^3$
- $(a-b)^3 = a^3+b^3+3ab(a+b)$
- $(a+b)^3 + (a-b)^3 = 2(a^3+3ab^2)$
- $(a+b)^3 + (a-b)^3 = 2a(a^2+3b^2)$
- $(a+b)^3 – (a-b)^3 = 3a^2b+2b^3$
- $(a+b)^3 – (a-b)^3 = 2b(3a^2+b^2)$
- $a^2-b^2 = (a-b)(a+b)$
- $a^3+b^3 = (a+b)(a^2-ab+b^2)$
- $a^3-b^3 = (a-b)(a^2+ab+b^2)$
- $a^3-b^3 = (a-b)^3 + 3ab(a-b)$

- $(a+b+c)^2 = a^2+b^2+c^2+2(ab+bc+ca)$
- $(a+b+c)^3 = a^3+b^3+c^3+3(a+b)(b+c)(c+a)$
- $a^3+b^3+c^3 = (a+b+c)^3 – 3(a+b)(b+c)(c+a)$
- $(a+b+c+d)^2 = a^2+b^2+c^2+d^2+2(ab+ac+ad+bc+bd+cd)$
- $a^3+b^3+c^3-3abc = (a+b+c)(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca)$
- $x^2+y^2+z^2-xy-yz-zx = ½[(x-y)^2+(y-z)^2+(z+x)^2]$
- $a^3+b^3+c^3-3abc = ½(a+b+c) [(a-b)^2+(b-c)^2+(c-a)^2]$
- $a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca = ½[(a-b)^2+(b-c)^2+(c-a)^2]$
- $a(b-c)+b(c-a)+c(a-b)=0$
- $ab(a-b)+bc(b-c)+ca(c-a) = -(a-b)(b-c)(c-a)$
- $a^2(b^2-c^2)-b^2(c^2-a^2)+c^2(a^2-b^2) = (a-b)(b-c)(c-a)$
- $a+b = (a^3+b^3)/(a^2+ab+b^2)$
- $a – b = (a^3-b^3)/(a^2+ab+b^2)$
- $a+b+c = (a^3+b^3+c^3-3abc)/(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca)$
- $(a+1/a)^2 = a^2+1/a^2+2$
- $(a^2+1/a^2) = (a+1/a)^2-2$
- $(a-1/a)^2 = a^2+1/a^2-2$
- $(a^2+1/a^2) = (a-1/a)^2+2$
- $(a^3+1/a^3 = (a+1/a)^3-3(a+1/a)$
- $(a^3-1/a^3 = (a-1/a)^3-3(a-1/a)$

बीजगणित के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल

1. यदि x + y = 8 हो तो x, y का अधिकतम मान क्या होगा?

A. 8 B. 16

C. 24 D. 32

हल:- x + y = 8
x = 4, y = 4
4 + 4 = 8
x = y = 4
x, y का max^m = 4 × 4
Ans. 16

2. (x – 2)(x – 9) का न्यूनतम मान क्या होगा?

A. -11/4 B. 49/4

C. 0 D. -49/4

हल:- (x – 2)(x – 9)
$x^2 – 11x + 18$
a = 1, b = -11, c = 18
Trick:
$c – (b^2/4a)$
$18 – (-11^2/4×1)$
18 – 121/4
(72 – 121)/4
Ans. -49/4

3. ($-4x^2 + 12x – 2$) का अधिकतम मान होगा?

A. 5 B. 3/2

C. 7 D. 0

हल:- $-4x^2 + 12x – 2$
a = -4, b =12, c = -2
Trick:
$c – (b^2/4a)$
$-2 – (12^2/4×-4)$
-2 – (144/-16)
-2 + 144/16

$(-32 + 144)/16$
$112/16$
Ans. 7

4. यदि $(x + 1/x)^3 = 3$ हो, तो $x^3 + 1/x^3$ किसके बराबर होगा?

A. 3 B. 2

C. 1 D. 0

हल:- $(x + 1/x)^2 = 3$
$(x + 1/x) = \sqrt{3}$ ——————(1)
समीकरण (1) का घन करने पर
$(x + 1/x)^3 = (\sqrt{3})^3$
$(a+b)^3 = a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$
$(a+b)^3 = a^3+b^3+3ab(a+b)$
$(x + 1/x) = x^3 + 1/x^3 – 3x*1/x(x + 1/x)$
$(x + 1/x) = x^3 + 1/x^3 – 3(x + 1/x)$
$(x + 1/x) = (x+1/x)^3 – 3(x + 1/x)$
समीकरण (1) से,
$(\sqrt{3})^3 – 3\sqrt{3}$
$3\sqrt{3} – 3\sqrt{3}$
Ans. 0

5. $2x + 2/x = 1$ हो, तो x^3+1/x^3 का मान होगा?

A. 13/8 B. -11/8

C. 11/8 D. -13/8

हल:- $2x + 2/x = 1$
$2 (x + 1/x) = 1$
$x + 1/x = ½$
दोनों पक्षों का घन करने पर
$(x + 1/x)^3 = (1/2)^3$
$x^3 + 1/x^3 – 3x*1/x (x + 1/x) = ⅛$
$(x + 1/x)^3 – 3(x + 1/x) = ⅛$
$(1/2)^3 – 3*1/2 = ⅛$
$1/8 – 3/2 = ⅛$
$(1 – 12)/8 = ⅛$
$-11/8 = ⅛$

$x^3 + 1/x^3 = -11/8$
Ans. -11/8

6. यदि 2x + 1/3x = 16 हो, तो 3x + 1/2x = ?

A. 4 B. 8

C. 9 D. 12

हल:- 2x + 1/3x = 6
दोनों तरफ 3/2 से गुणा करने पर
3/2(2x + 1/3x) = 6 * 3/2
3/2(6x + 1)/3x = 3 * 3
$(18x^2 + 3)/6x = 9$
$18x^2/6x + 3/6x = 9$
3x + 1/2x = 9
Ans. 9

7. यदि x + 1/x = 5 हो, तो 2x / 3x^2 – 5x + 3 किस के बराबर होगा?

A. ½ B. ⅓

C. ¼ D. ⅕

हल:- x + 1/x = 5
$2x / (3x^2 – 5x + 3)$
अंश एवं हर में x से भाग देने पर
$2x/x / (3x^2 – 5x + 3)/x$
$2 / (3x^2/x – 5x/x + 3/x)$
2 / (3x – 5 + 3/x)
2 / (3x + 3/x – 5)
2 / 3(x + 1/x) – 5
2 / 3 * 5 – 5
2 / 15 – 5
2 / 10
Ans. ⅕

8. यदि $x \geq 1$ और $x^2 + 1/x^2 = 83$ हो, तो $x^3 – 1/x^3$ कितना होगा?

A. 756 B. 760

C. 764 D. 750

हल:- $x^2 + 1/x^2 = 83$
दोनों तरफ 2 घटाने पर
$= x^2 + 1/x^2 – 2 = 83 – 2$
$= (x^2 + 1/x)^2 = 81$
$= x – 1/x = 9$
$= x^3 – 1/x^3 = (1 – 1/x)^3 + 3x*1/x(x – 1/x)$
$= (9)^3 + 39$
$= 729 + 27$
Ans. 756

9. यदि $a^2 – 4a – 1 = 0$ हो, तो $a^2 + 1/a^2 + 3a – 3/a$ का मान हैं?

A. 25 B. 30

C. 35 D. 40

हल:- प्रश्नानुसार,
$a^2 – 4a – 1 = 0$
$a^2 – 1 = 4a$
दोनों पक्षों में a से भाग देने पर
$a^2/a – 1/a = 4a/a$
$a – 1/a = 4$ ……..(1)
दिया हैं,
$a^2 + 1/a^2 + 3a – 3/a$
$(a – 1/a)^2 + 3(a – 1/a)$
समीकरण (1) से,
$(4)^2 + 2 + 3 \times 4$
$16 + 2 + 12$
Ans. 30

10. यदि $x^2 – 3x + 1 = 0$ हो, तो $x^2 + x + 1/x + 1/x^2$ का मान हैं?

A. 10 B. 2

C. 6 D. 8

हल:- प्रश्नानुसार
$x^2 – 3x + 1 = 0$
$x^2 + 1 = 3x$
दोनों पक्षों में x से भाग देने पर
$x^2/x + 1/x = 3x/x$
$x + 1/x = 3$ ……..(1)
दिया हैं,

$x^2 + x + 1/x + 1/x^2$
$x^2 + 1/x^2 + (x + 1/x)$
$(x + 1/x)^2 – 2 x*1/x + (x + 1/x)$
समीकरण (1) से,
$(3)^2 – 2 + 3$
$9 – 2 + 3$
$12 – 2$
Ans. 10

11. यदि 3x – 1/4y = 6 हो, तो 4x – 1/3y का मान होगा?

A. 2 B. 4

C. 6 D. 8

हल:- प्रश्नानुसार,
$3x – 1/4y = 6$
दोनों पक्षों में 4/3 से गुणा करने पर
$4/3(3x – 1/4y) = 6 4/3$
$4/33x – 1/4y * 4/3 = 4*2$
$4x – 1/3y = 8$
Ans. 8

12. यदि a + b + c = 0 हो, तो $(a^2 + b^2 + c^2) / (a^2 – bc)$) का मान क्या होगा?

A. 0 B. 1

C. 2 D. 3

हल:- प्रश्नानुसार,
$a + b + c = 0$
$a = (-b – c)$
दोनों पक्षों का वर्ग करने पर
$a^2 = (-b – c)^2$
$a^2 = b^2 + c^2 + 2bc$
दिया हैं,
$(a^2 + b^2 + c^2) / (a^2 – bc)$
समीकरण (1) से,
$(b^2 + c^2 + 2bc + b^2 + c^2) / (b^2 + c^2 + 2bc – bc)$
$(2b^2 + 2c^2 + 2bc) / (b^2 + c^2 + bc)$
$2(b^2 + c^2 + bc) / (b^2 + c^2 + bc)$
Ans. 2

13. यदि $a + b + 1 = 0$ हो, तो ($a^3 + b^3 + 1 – 3ab$) का मान क्या होगा?

A. 0 B. 2

C. 4 D. 5

हल:- प्रश्नानुसार,
$a + b + 1 = 0$
$a + b = -1$
दोनों पक्षों का घन करने पर
$(a + b)^3 = (-1)^3$
$a^3 + b^3 + 3ab(a + b) = -1$
$a^3 + b^3 + 1 – 3ab = 0$
Ans. 0

14. $a + b + c = 0$ हो, तो $a^3 + b^3 + c^3$ किसके बराबर होगा?

A. 2abc B. 3abc

C. a + b + c D. abc

हल:- प्रश्नानुसार,
$a + b + c = 0$
$(a + b + c)^3 = 0$
$a^3 + b^3 + c^3 – 3abc$
$(a + b + c) (a^2 + b^2 + c^2 – ab – bc – ca)$
$0 * (a^2 + b^2 + c^2 – ab – bc – ca)$
0
$a^3 + b^3 + c^3 – 3abc = 0$
$a^3 + b^3 + c^3 – 3abc = 0$
$0 – 3abc = 0$
Ans. 3abc

15. यदि $a + b + c = 2s$ हो, तो $(s – a)^2 + (s – b)^2 + (s – c)^2 + s^2 – a^2 – b^2 – c^2 = ?$

A. -1 B. 1

C. 0 D. 2

हल:- प्रश्नानुसार,
$a + b + c = 0$
$2s = a + b + c$ ……..(1)
दिया हैं,
$(s – a)^2 + (s – b)^2 + (s – c)^2 + s^2 – a^2 – b^2 – c^2$

$s^2 + a^2 – 2sa + s^2 + b^2 – 2sb + s^2 + c^2 – 2sc + s^2 – a^2 – b^2 – c^2$
$s^2 + s^2 + s^2 + s^2 – 2sa – 2sb – 2sc + a^2 + b^2 + c^2 – a^2 – b^2 – c^2$
$4s^2 – 2s(a + b + c)$
समीकरण (1) से,
$4s^2 – 2s(2s)$
$4s^2 – 4s^2$
Ans. 0

16. यदि a = 225, b = 226, c = 227 हो, तो $a^3 + b^3 + c^3 – 3abc$ का मान क्या होगा?

A. 2304 B. 2430

C. 2034 D. 2340

हल:- प्रश्नानुसार,
a = 225,
b = 226,
c = 227
$a^3 + b^3 + c^3 – 3abc = ½(a + b + c)$
$[(a – b)^2 + (b – c)^2 + (c – a)^2]$
$½(225 + 226 + 227)$
$½ × 678(1^2 + 1^2 + 2^2)$
$½ × 678(1 + 1 + 4)$
$½ × 678 × 6$
$678 × 3$
Ans. 2034

17. यदि x + 1/16x = 1 हो, तो 64 x^3 + 1/64 x^3 का मान होगा?

A. 4 B. 52

C. 64 D. 76

हल:- प्रश्नानुसार,
$x + 1/16x = 1$
दोनों तरफ 4 से गुणा करने पर,
$4x + 4/16x = 1 × 4$
$4x + 1/4x = 4$ ……(1)
दोनों तरफ घन करने पर
$(4x + 1/4x)^3 = (4)^3$
$[(a +b)^3 = a^3 + b^3 + 3(a + b)]$
$(4x)^3 + (1/4x)^3 + 3(4x + 1/4x) = 64$
$64x^3 + 1/64x^3 + 3(4x + 1/4x) = 64$

समीकरण (1) से,
$64x^3 + 1/64x^3 + 3 \times 4 = 64$
$64x^3 + 1/64x^3 + 12 = 64$
$64x^3 + 1/64x^3 = 64 – 12$
$64x^3 + 1/64x^3 = 52$
Ans. 52

18. यदि P + Q = 10 और PQ = 5 हो, तो P/Q + Q/P का संख्यात्मक मान होगा?

A. 16 B. 18

C. 20 D. 22

हल:- प्रश्नानुसार,
$P + Q = 10$
दोनों पक्षों का वर्ग करने पर
$(P + Q)^2 = (10)^2$
$P^2 + Q^2 + 2PQ = 100$
दिया हैं,
$PQ = 5$
$P^2 + Q^2 + 2 \times 5 = 100$
$P^2 + Q^2 + 10 = 100$
$P^2 + Q^2 = 100 – 10$
$P^2 + Q^2 = 90$
प्रश्नानुसार,
$P/Q + Q/P$
$(P^2 + Q^2)/PQ$
$90/5$
Ans. 18

19. यदि $a^2 + 1/a^2 = 98$ हो, तो $a^3 + 1/a^3$ का मान होगा?

A. 535 B. 790

C. 970 D. 1030

हल:- प्रश्नानुसार,
$a^2 + 1/a^2 = 98$
$(a^2 + 1/a^2 + 2) = 98 + 2$
$(a +1/a)^2 = 100$
$(a + 1/a)^2 = (10)^2$
$a + 1/a = 10$
दोनों पक्षों का घन करने पर

$(a + 1/a)^3 = (10)^3$
$a^3 + 1/a^3 – 3(a + 1/a) = 1000$
$a^3 + 1/a^3 – 3 \times 10 = 1000$
$a^3 + 1/a^3 – 30 = 1000$
$a^3 + 1/a^3 = 1000 – 30$
$a^3 + 1/a^3 = 970$
Ans. 970

20. $x + 4/x = 4$ हो, तो $x^3 + 4/x^3$ का मान कितना होगा?

A. 8 B. 17/2

C. 16 D. 23/2

हल:- प्रश्नानुसार,
$x + 4/x = 4$
$(x^2 + 4)/x = 4$
$x^2 + 4 = 4x$
$x^2 – 4x + 4 = 0$
$(x – 2)^2 = 0$
$x – 2 = 0$
$x = 2$
दिया हैं,
$x^3 + 4/x^3$
x का मान रखने पर,
$(2)^3 + 4/(2)^3$
$8 + 4/8$
$8 + ½$
Ans. 17/2

CHAPTER 30 : गणितीय संक्रियाएँ [Mathematical Operations]

गणितीय संक्रिया से तात्पर्य सामान्य गणितीय क्रियाओं से हैं, जो जोड़, घटाना, गुणा तथा भाग पर आधारित होती हैं, इस प्रकार के प्रश्नों की कोई संक्रियागत विशेषता नहीं होती हैं बल्कि इनसे संबद्ध मुख्य कार्य वास्तविक चिन्हों द्वारा काल्पनिक चिन्हों का विस्थापन हैं, इसमें कभी-कभी बड़ा हैं, छोटा हैं, बराबर हैं इत्यादि चिन्हों का भी प्रयोग होता हैं।

इसके अंतर्गत एक गणितीय समीकरण दिया जाता हैं जिसमें काल्पनिक गणितीय चिन्हों का प्रयोग किया गया होता हैं, काल्पनिक गणितीय चिन्हों के अंतर्गत या तो गणितीय चिन्हों का ही प्रयोग इनके अर्थ को बदल कर किया जाता हैं या अक्षरों अथवा आकृतियों का प्रयोग किया जाता हैं ऐसे प्रश्नों के निदान स्वरूप काल्पनिक चिन्हों के स्थान पर वास्तविक चिन्हों का प्रयोग करके समीकरण का मान ज्ञात करना होता हैं, इसके अंतर्गत निम्न प्रकार के प्रश्न पूछे जाते हैं।

BODMAS RULE

1. B = Bracket (कोष्ठक)
2. O = Of (का)
3. D = Division (भाग)
4. M = Multiplication (गुणा)
5. A = Addition (जोड़)
6. S = Subtraction (घटाव)

Trick

यदि प्रश्न में ये सभी चिन्ह दिए गए हों, तो दिए गए क्रम के अनुसार ही प्रश्न सरल किया जाता हैं, अर्थात सबसे पहले Bracket (), तब of (का), उसके बाद Division (भाग), फिर Multiplication (गुणा), तथा Addition (जोड़), और Subtraction (घटाव), के माध्यम से सरल करते हैं।

प्रश्नों के प्रकार

- वास्तविक चिन्हों का प्रयोग करके समीकरण का मान ज्ञात करना।
- वास्तविक चिन्हों का प्रयोग करके संतुलित समीकरण पता लगाना।
- वास्तविक चिन्हों का प्रयोग करके सही कथन ज्ञात करना।

- संख्याओं अथवा चिन्हों अथवा दोनों के आपसी परिवर्तन द्वारा समीकरण को संतुलित करना।

गणितीय संक्रियाएँ से संबंधित महत्वपूर्ण प्रश्न

1. यदि A का अर्थ '+', 'B' का अर्थ '-', 'C' का अर्थ '÷' तथा 'D' का अर्थ '×' हो, तो 25A5B10C2D5 का मान क्या होगा?

A. 2 B. 5

C. 10 D. 25

हल:- प्रश्नानुसार,
A का अर्थ '+',
B का अर्थ '-',
C का अर्थ '÷',
D का अर्थ '×',
25A5B10C2D5
25 + 5 – 10 ÷ 2 × 5
25 + 5 – 5 × 5
25 + 5 – 25
Ans. 5

2. यदि + का अर्थ ×, – का अर्थ ÷, × का अर्थ – और ÷ का अर्थ + हो, तो 9 + 8 ÷ 8 – 4 × 9 का मान क्या होगा?

A. 11 B. 17

C. 26 D. 65

हल:- प्रश्नानुसार,
+ का अर्थ ×,
– का अर्थ ÷,
× का अर्थ -,
÷ का अर्थ +,
9 + 8 ÷ 8 – 4 × 9
चिन्ह बदलने पर,
9 × 8 + 8 ÷ 4 – 9
72 + 2 – 9
74 – 9
Ans. 65

3. यदि × का अर्थ ÷, – का अर्थ ×, ÷ का अर्थ + तथा + का अर्थ – हो तो(3 – 18 ÷ 11) × 13 ÷ 6 का मान क्या होगा?

A. 11 B. 12

C. 13 D. 14

हल:- प्रश्नानुसार,
× का अर्थ ÷,
– का अर्थ ×,
÷ का अर्थ +,
+ का अर्थ -,
(3 – 18 ÷ 11) × 13 ÷ 6
चिन्ह बदलने पर,
(3 × 18 + 11) ÷ 13 + 6
(54 + 11) ÷ 13 + 6
65 ÷ 13 + 6
5 + 6
Ans. 11

4. यदि + का अर्थ -, – का अर्थ ×, × का अर्थ ÷, तथा ÷ का अर्थ + हो, तो 2 ÷ 6 × 6 ÷ 2 का मान क्या होगा?

A. 2 B. 4

C. 5 D. 10

हल:- प्रश्नानुसार,
+ का अर्थ –
– का अर्थ ×
× का अर्थ ÷
÷ का अर्थ +
2 ÷ 6 × 6 ÷ 2
चिन्ह बदलने पर,
2 + 6 ÷ 6 + 2
2 + 1 + 2
Ans. 5

5. यदि + का अर्थ ×, × का अर्थ ÷, – का अर्थ +, तथा ÷ का अर्थ – हो, तो 20 – 5 ÷ 18 × (3 + 2) का मान क्या होगा?

A. 18 B. 20

C. 22 D. 24

हल:- प्रश्नानुसार,
+ का अर्थ ×

× का अर्थ ÷
– का अर्थ +
÷ का अर्थ –
20 – 5 ÷ 18 × (3 + 2)
चिन्ह बदलने पर,
20 + 5 – 18 ÷ (3 × 2)
25 – 18/6
25 – 3
Ans. 22

6. यदि + का अर्थ ×, × का अर्थ ÷, – का अर्थ +, तथा ÷ का अर्थ – हो, तो 20 – 8 × 4 ÷ 3 + 2 का मान क्या होगा?

A. 16 B. 22

C. 18 D. 17

हल:- प्रश्नानुसार,
+ का अर्थ ×
× का अर्थ ÷
– का अर्थ +
÷ का अर्थ –
20 – 8 × 4 ÷ 3 + 2
चिन्ह बदलने पर,
20 + 8 ÷ 4 – 3 × 2
20 + 8/4 – 6
20 + 2 – 6
22 – 6
Ans. 16

7. यदि – का अर्थ ÷, + का अर्थ ×, ÷ का अर्थ -, तथा × का अर्थ + हो, तो नीचे दिए हुए समीकरण में से कौन-सा सही हैं?

A. 8 ÷ 3 × 2 + 8 – 6 = 10 B. 18 – 3 + 2 × 8 ÷ 6 = 14

C. 18 × 3 + 2 ÷ 8 – 6 = 15 D. 18 – 3 ÷ 2 × 8 + 6 = 17

हल:- प्रश्नानुसार,
– का अर्थ ÷
+ का अर्थ ×
÷ का अर्थ –
× का अर्थ +
18 – 3 + 2 × 8 ÷ 6 = 14

चिन्ह बदलने पर,
18 ÷ 3 × 2 + 8 – 6 = 14
18/3 × 2 + 2 = 14
6 × 2 + 2 = 14
12 + 2 = 14
Ans. 18 – 3 + 2 × 8 ÷ 6 = 14

8. यदि × का अर्थ ÷, – का अर्थ ×, ÷ का अर्थ +, तथा + का अर्थ – हो तो (3 – 15 ÷ 11) × 8 + 6 का मान क्या होगा?

A. 1 B. 2

C. 3 D. 4

हल:- प्रश्नानुसार,
× का अर्थ ÷
– का अर्थ ×
÷ का अर्थ +
+ का अर्थ –
(3 – 15 ÷ 11) × 8 + 6
चिन्ह बदलने पर,
(3 × 15 + 11) ÷ 8 – 6
(45 + 11) ÷ 8 – 6
56/8 – 6
7 – 6
Ans. 1

9. यदि + का अर्थ ×, × का अर्थ -, ÷ का अर्थ +, तथा – का अर्थ ÷ हो तो 175 – 25 ÷ 5 + 20 × 3 + 10 का मान क्या होगा?

A. 66 B. 77

C. 88 D. 99

हल:- प्रश्नानुसार,
+ का अर्थ ×
× का अर्थ –
÷ का अर्थ +
– का अर्थ ÷
175 – 25 ÷ 5 + 20 × 3 + 10
चिन्ह बदलने पर,175 ÷ 25 + 5 × 20 – 3 × 10
7 + 100 – 30

7 + 70
Ans. 77

10. नीचे दिए गए समीकरण में यदि प्रदत्त उत्तर तक पहुँचना हैं, तो विकल्प में दिए गए चिन्हों में से कौन-सा विकल्प उपयुक्त होगा?

31 4 2 1 = 30

A. × ÷ ×
B. – + ÷
C. + – ×
D. – ÷ +

हल:- प्रश्नानुसार,
31 – 4 ÷ 2 + 1 = 30
31 – 2 + 1 = 30
29 + 1 = 30
30 = 30
Ans. (- ÷ +)

11. यदि A का अर्थ +, B का अर्थ – और C का अर्थ × हो, तो (10C4)A(4C4)B6 का मान क्या होगा?

A. 30 B. 40

C. 50 D. 60

हल:- प्रश्नानुसार,
(10C4)A(4C4)B6
(10 × 4) + (4 × 4) – 6
40 + 16 – 6
56 – 6
Ans. 50

CHAPTER 31 : समय एवं घड़ी [Time & Clock]

घड़ी एक ऐसा यंत्र हैं, जो घंटे, मिनट तथा सेकंड में समय के अंतराल को व्यक्त करता हैं घड़ी गोल आकृति की होती हैं जिसमें समय बताने के लिए सूइयाँ लगी होती हैं।

सुईयों का मार्ग वर्त्ताकार होता हैं और यह 60 बराबर भागों में बटा होता हैं मिनट की सुई जितने भागों को पार करती हैं उतने ही मिनट का समय लेती हैं।

जब मिनट की सुई 60 मिनट की दूरी तय करती हैं तब घंटे की सुई 5 मिनट की दूरी तय करती हैं तथा इस दौरान 60 मिनट का समय लगता हैं।

इस प्रकार मिनट की सुई 60 मिनट में घंटे की सुई से 55 मिनट की अधिक दूरी तय करती हैं, अतः मिनट की सुई घंटे की सुई से 1 मिनट की अधिक दूरी 60/55 मिनट में तय करेगी।

घड़ी के अवयव (Elements of Clock)

घड़ी के मुख्यतः चार अवयव होते हैं, जो निम्न हैं।

- डायल (Dial)
- घंटे की सुई (Hour hand)
- मिनट की सुई (Minute hand)
- सेकंड की सुई (Second hand)

घड़ी के महत्वपूर्ण बिंदु

- घंटे की सुई 1 घंटे में 5 मिनट की दूरी तय करती हैं तथा 1 घंटे में 30° का कोण बनाती हैं।
- मिनट की सुई 1 मिनट में 1 मिनट की दूरी तय करती हैं तथा 1 मिनट में 6° का कोण बनाती हैं, मिनट की सुई 5 मिनट में 30° का कोण बनाती हैं।
- प्रत्येक घंटे में मिनट की सुई, घंटे की सुई से 55 मिनट की अधिक दूरी तय करती हैं और यह दूरी घंटे की सुई से दक्षिणावर्त (Clock wise) दिशा में मिनट की सुई तक मापी जाती हैं।
- घंटे तथा मिनट की सुई के बीच प्रत्येक 5 मिनट की दूरी पर 30° का कोण बनता हैं।
- घंटे की सुई 12 घंटे में 360° का कोण पूरा करती हैं।
- मिनट की सुई 60 मिनट में 360° का कोण पूरा करती हैं।
- घड़ी की सुइयाँ जब अपने वृत्ताकार मार्ग पर एक पूर्ण चक्कर लगाती हैं, तब उन्हें 360° घूमना पड़ता हैं, एक मिनट की दूरी 6° के बराबर होती हैं।

- प्रत्येक घंटे में सुइयाँ एक ही दिशा के एक बार मिलती हैं, लेकिन 13 घंटे में 11 बार तथा 24 घंटे में 22 बार मिलती हैं।
- प्रत्येक घंटे में दोनों सुइयाँ दो बार समकोण बनाती हैं, लेकिन 12 घंटे में 22 बार तथा 24 घंटे में 44 बार समकोण बनाती हैं।
- जब मिनट की सुई एक मिनट की दूरी तय करती हैं, तो घंटे की सुई 1/2° के बराबर आगे बढ़ जाती हैं।
- घड़ी की सुइयों की आपसी स्थिति में परिवर्तन तभी होगा जब उनके बीच की दूरी 60/13 मिनट हो।
- प्रत्येक घंटे में घड़ी की दोनों सुइयाँ आपस में एक बार मिलती हैं।
- जब दोनों सुइयाँ एक दूसरे के साथ समकोण या 90° बना रही हों, तो एक-दूसरे से 15 मिनट-अंतराल की दूरी पर होती हैं और यह प्रति घंटे में दो बार होता हैं।
- जब दोनों सुइयाँ एक दूसरे की विपरीत दिशा में हो ये 30 मिनट अन्तराल से अलग होती हैं और यह प्रति घंटा में एक बार होता हैं।
- दोनों सुइयाँ एक सरल रेखा में होती हैं जब एक दूसरे को ढकने या एक दूसरे की विपरीत दिशा में होती हैं।
- यदि ठीक 8 बजे हैं तथा घड़ी में उस समय 8 : 20 बज रहे है, तो हम कहते है कि घड़ी 20 मिनट तेज हैं।
- यदि ठीक 8 बजे हैं तथा घड़ी में उस समय 7 : 40 बज रहे है, तो हम कहते है कि घड़ी 20 मिनट सुस्त हैं।
- जब घड़ी की सुइयाँ सीधी घूमती हैं तो उसे clock-wise तथा जब वे उल्टी दिशा में घूमती हैं तब उन्हें anti-clockwise कहते हैं।
- यदि मिनट की सुई घंटे की सुई से पीछे रहे, तो अभीष्ट डिग्री = मिनट और घंटे के बीच की संख्या में अंतर × 30 + (मिनट/2)°
- यदि मिनट की सुई घंटे की सुई से आगे रहे, तो अभीष्ट डिग्री = मिनट और घंटे के बीच की संख्या में अंतर × 30 – (मिनट/2)°
- जब घड़ी में पूछा गया समय 12 बजे से कम हो तब उसे 11 : 60 से घटा कर उत्तर बताया जाएगा, और यदि समय में सेकंड का उपयोग भी किया गया हो तब उसे 11 : 59 : 60 से घटा कर उत्तर बताया जाएगा।
- जब पूछा गया समय 12 बजे से अधिक हो तब उसे 23 : 60 से घटाकर उत्तर बताया जाएगा और यदि समय सेकंड के साथ हो तो उसे 23 : 59 : 60 से घटाकर उत्तर बताया जाएगा।

- जब घड़ी में दिए गए किसी समय को क्षेतिज दर्पण में देखना हो तो उसे 17 : 90 से घटा कर उत्तर देंगे, और समय सेकंड के साथ हो तो उसे 17 : 89 : 60 से घटा कर उत्तर देंगे।

समय एवं घड़ी के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल

1. दर्पण में देखने पर एक घड़ी 4 : 40 समय दर्शाती हैं, सही समय क्या हैं?

A. 7 : 20B. 5 : 25

C. 4 : 30 D. 8 : 20

हल:- (11 : 60) – (4 : 40)
Ans. 7 : 20

2. लम्बवत दर्पण में देखने पर एक घड़ी 12 : 16 : 28 समय दर्शाती हैं, सही समय क्या हैं?

A. 7 : 20 : 24 B. 11 : 43 : 32

C. 14 : 30 : 30 D. 8 : 20 : 18

हल:- (23 : 59 : 60) – (12 : 16 : 28)
Ans. 11 : 43 : 32

3. 7 : 20 पर घड़ी में घंटे और मिनट के बीच में कितने डिग्री का कोण बनेगा?

A. 100° B. 60.8°

C. 120° D. 78.5°

हल:- प्रश्नानुसार,
30H – 11/2 M
30 × 7 – (11/2) × 20
210 – 110
Ans. 100°

4. 2 बजकर 20 मिनट पर घड़ी की दोनों सुइयों के बीच कितना कोण बनेगा?

A. 100° B. 60°
C. 50° D. 150°

हल:- प्रश्नानुसार,
20 मिनट में मिनट की सुई द्वारा बनाया गया कोण = 20 × 6°
120°
2 घंटे 20 मिनट में घंटे की सुई द्वारा बनाया गया कोण = 2 (20/60) × 30°
70°

दोनों सुइयों के बीच का अभीष्ट कोण = 120° – 70°
Ans. 50°

5. एक घड़ी क्रमश एक बजे एक बार, दो बजे दो बार, तीन बजे तीन बार अर्थात जितना बजता हैं, घड़ी भी उतनी ही बार बजती हैं एक दिन में घड़ी कितनी बार बजेगी?

A. 100 बार B. 160 बार

C. 150 बार D. 156 बार

हल:- प्रश्नानुसार,
12 घंटे में घड़ी के बजने की संख्या = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12
78 बार
78 × 2
Ans. 156 बार।

6. 3 बजकर 35 मिनट पर दोनों सुइयों के बीच कितना कोण बनेगा?

A. 72.5° B. 67.5°

C. 102.5 D. 150.8°

हल:- प्रश्नानुसार,
35 मिनट में मिनट की सुई द्वारा बनाया गया कोण = 35 × 6°
= 210°
3 घंटे 35 मिनट में घंटे की सुई द्वारा बनाया गया कोण = 3 + 35/60 × 30°
= 3/1 + 7/12 × 30°
= (36 + 7)/12 × 30°
= 43/12 × 30
= (43 × 5)/2
= 215/2
= 107.5°
दोनों सुइयों के बीच का अभीष्ट कोण = 210° – 107.5°
Ans. 102.5

7. 4 : 20 पर घड़ी की दोनों सुइयों के बीच कितना कोण बनेगा?

A. 10 B. 20

C. 50 D. 100

हल:- प्रश्नानुसार,
30H – 11/2 M
30 × 4 – (11/2) × 20

120 – 110
Ans. 10

Note:- ऐसे किसी भी प्रश्न में दिए गए समय में शुरुआत का समय ध्यान रखना और किसी भी प्रश्न के पूछे जाने पर उसी समय से उसका सम्बन्ध देखें, और ऐसा करने पर घड़ी में जो भी अंक निर्धारित किया जाएगा, उस की मिनट की स्थिति से 12/11 का गुणा करें।

8. 4 और 5 के बीच घड़ी की दोनों सुइयाँ कब सम्पाती होंगी?

A. 10 : 135/6 B. 6 : 121/7

C. 5 : 120/21 D. 4 : 240/11

हल:- 4 : 20 × 12/11
Ans. 4 : 240/11

9. 4 और 5 के बीच घड़ी की दोनों सुइयाँ कब विपरीत होंगी?

A. 6 : 500/21 B. 4 : 600/11

C. 5 : 400/7 D. 15 : 100/19

हल:- 4 : 50×(12/11)
Ans. 4 : 600/11

10. 4 और 5 के बीच घड़ी की दोनों सुइयाँ कब 60° का कोण बनाएगी?

A. 4 : 125/13, 3 : 236/7 B. 4 : 360/11, 5 : 290/11

C. 4 : 120/11, 4 : 360/11 D. 6 : 130/17, 7 : 190/9

हल:- 4 : 10 × (12/11) , 4 : 30 × (12/11)
Ans. 4 : 120/11, 4 : 360/11

11. 14 और 9 बजे के बीच घंटे तथा मिनट की सुइयाँ कब एक-दूसरे के विपरीत होगी?

A. 15 : 121/23 B. 10 : 110/17

C. 8 : 120/11 D. 6 : 135/19

हल:- जब दोनों सुइयाँ एक-दूसरे के विपरीत होंगी तो 180° का कोण बनेगा।
सूत्र:- M = (2/11)(H1 × 30 – A)
प्रश्नानुसार,
H1 = 8 , A° = 180
अतः M = (2/11)(8 × 30 – 180)
M = (2/11)(240 – 180)
M = (480 – 360)/11

M = 120/11
Ans. 8 : 120/11

12. एक सही घड़ी सुबह के 8 बजे दर्शाती हैं, घड़ी को घंटा की सुई दोपहर बाद 2 बजे तक कितनी डिग्री का कोण बनाती हैं?

A. 100° B. 60°

C. 180° D. 90°

हल:- प्रश्नानुसार,
चूँकि घंटा की सुई 12 घंटे में 360° का कोण बनाती हैं।
अतः सुबह 8 बजे से लेकर दोपहर 2 बजे तक 6 घंटे हुए।
अतः घंटे की सुई इस 6 घंटे में 180° का कोण बनाएगी।
Ans. 180°

13. एक घड़ी 12 बार बजने में 33 सेकेंड का समय लेती हैं बताइए 7 बार बजने में कितना समय लेगी?

A. 18 सेकेंड B. 15 सेकेंड

C. 7 सेकेंड D. 14 सेकेंड

हल:- प्रश्नानुसार,
प्रति समय - अन्तराल लगा समय = 33/(12 - 1)
= 3 सेकेंड
7 बार बजने में लगा समय = (7 - 1) × 3
= 6 × 3
= 18 सेकेंड
Ans. 18 सेकेंड

14. एक दिन में घड़ी की दोनों सुइयाँ एक साथ होगी?

A. 12 बार B. 24 बार

C. 22 बार D. 48 बार

हल:- प्रश्नानुसार
दोनों सुइयों एक साथ होंगी
55/60 × 24 = 22
Ans. 22 बार

15. रमेश की घड़ी रविवार को दोपहर 3 बजे सही समय से 5 मिनट पीछे थी और मंगलवार को दोपहर 3 बजे सही समय से 3 मिनट आगे थी, तो बताइए कि इस घड़ी ने सही समय कब दिखाया?

A. सोमवार रात 9 बजे B. सोमवार सुबह 9 बजे

C. मंगलवार दोपहर 3 बजे D. रविवार रात 9 बजे

हल:- प्रश्ननानुसार,
घड़ी रविवार दोपहर 3 बजे पीछे थी और मंगलवार दोपहर 3 बजे 3 मिनट आगे थी।
इस प्रकार घड़ी कुल मिलाकर (5 + 3) = 8 मिनट आगे हुई।
रविवार दोपहर 3 बजे से मंगलवार दोपहर 3 बजे तक कुल 48 घंटे हुए।
48 घंटे के अंदर = 8 मिनट तेज हुई
1 मिनट तेज होने में लिया समय = 6 घंटे
प्रारम्भ में घड़ी 5 मिनट पीछे थीं
घड़ी सही समय तब बताएगी जब यह 5 मिनट आगे या तेज हो जाए।
2 मिनट तेज चलने में 6 घंटे का समय लेती हैं।
5 मिनट तेज चलने में घड़ी द्वारा लिया गया समय = 6 × 5
30 घंटे।
अर्थात 30 घंटे पर घड़ी जो 5 मिनट पीछे थी वह पूरा कर लेगी और सही समय बताएगी?
अतः सोमवार रात 9 बजे घड़ी सही समय बताएगी।
Ans. सोमवार रात 9 बजे।

16. एक घड़ी क्रमश एक बजे एक बार, दो बजे दो बार अर्थात जितना समय होता हैं घड़ी भी उतनी बार बजती हैं 24 घंटे में घड़ी कितनी बार बजेगी?

A. 156 बार B. 178 बार

C. 124 बार D. 148 बार

हल:- प्रश्नानुसार,
12 घंटे में घड़ी के बजने की संख्या
1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12
78 बार
24 घंटे में घड़ी 78 × 2
156 बार बजेगी।
Ans. 156 बार।

17. दो घड़ी एक साथ 10 बजे बजना प्रारम्भ करती हैं, पहली घड़ी 18 सेकंड में तथा दूसरी घड़ी 27 सेकंड में बजती हैं, बताइए पहली घड़ी के छठे प्रहार तथा दूसरी घड़ी के चौथे प्रहार में कितने समय का अंतर होगा?

A. 1 सेकंड B. 2 मिनट

C. 5 सेकंड D. 6 मिनट

हल:- प्रश्नानुसार,
10 बजे प्रत्येक घड़ी के 10 स्ट्रोक के बीच 9 समय अंतराल होंगे।

प्रथम घड़ी का प्रति समय अंतराल लगा समय = 18/9 सेकंड = 2 सेकेंड
दूसरी घड़ी का प्रति समय अंतराल लगा समय = 27/9 सेकंड = 3 सेकंड
प्रथम घड़ी के 6 प्रहार में लगा समय = 2 × (6 – 1) = 10 सेकंड
दूसरी घड़ी के 4 प्रहार में लगा समय = 3 × (4 – 1) = 9 सेकंड
अभीष्ट अंतर = (10 – 9) सेकंड
1 सेकंड
Ans. 1 सेकंड

18. किसी कांफ्रेंस हाल में मीटिंग के लिए डायरेक्टर 9 : 20 प्रातः आए तथा मुख्य अतिथि इसके 30 मिनट बाद आए मुख्य अतिथि मीटिंग प्रारम्भ होने के ठीक समय से 5 मिनट लेट थे, मीटिंग प्रारम्भ होने का ठीक समय क्या था?

A. प्रातः 9 : 45 बजे B. प्रातः 9 : 55 बजे

C. प्रातः 9 : 50 बजे D. प्रातः 10 : 45 बजे

हल:- प्रश्नानुसार,
मीटिंग प्रारम्भ होने का ठीक समय
9 : 20 + 0 : 30 – 0 : 05
9 : 50 – 0 : 05
9 : 45 बजे
Ans. 9 : 45 बजे

19. पानी की आकृति में देखने पर एक घड़ी 10 : 38 का समय बताती हैं, सही समय क्या होगा?

A. 7 : 52 B. 8 : 46

C. 6 : 53 D. 8 : 38

हल:- (17 : 90) – (10 : 38)
Ans. 7 : 52

20. एक बस स्टैंड से हर 30 मिनट पर दिल्ली के लिए एक बस रवाना होती हैं, एक पूछताछ क्लर्क ने एक यात्री को बताया कि एक बस 10 मिनट पहले ही छूटी हैं और अगली बस 9 : 35 पूर्वाह्न छूटेगी, पूछताछ क्लर्क ने यात्री को सूचना कितने बजे दी हैं?

A. 9 : 10 पूर्वाह्न B. 8 : 55 पूर्वाह्न

C. 9 : 08 पूर्वाह्न D. 9 : 15 पूर्वाह्न

हल:- प्रश्नानुसार,
सूचना देने का समय
(9 : 35 – 0 : 30) + 0 : 10
9 : 05 + 0 : 10

9 : 15 पूर्वाह्न
Ans. 9 : 15 पूर्वाह्न।

21. 2 बजकर 20 मिनट पर दोनों सुइयों के बीच कितना कोण बनेगा?

A. 50° B. 60°

C. 42° D. 50.2°

हल:- प्रश्नानुसार,
20 मिनट में मिनट की सुई द्वारा बनाया गया कोण = 20 × 6°
= 120°
2 घंटे 20 मिनट में घंटे की सुई द्वारा बनाया गया कोण = 2 + 20/60 × 30°
2 + 1/3 × 30
7/3 × 30
10 × 7
70°
दोनों सुइयों के बीच का अभीष्ट कोण
120° – 70°
50°
Ans. 50°

22. घड़ी A प्रत्येक दिन 1 मिनट लेट हो जाती हैं, जबकि घड़ी B प्रत्येक दिन 1½ मिनट फास्ट हो जाती हैं यदि घड़ी B घड़ी A की अपेक्षा 30 मिनट आगे हो, तो घड़ी B को घड़ी A की अपेक्षा 45 मिनट आगे होने में कितने दिन लगेंगे?

A. 10 दिन B. 6 दिन

C. 4 दिन D. 12 दिन

हल:- प्रश्नानुसार,
घड़ी B, घड़ी A से प्रति घंटा आगे निकला समय = (1/24 + 1/16)
= (2 + 3)/48
= 5/48 मिनट
घड़ी B को 15 मिनट आगे बढ़ने में लगा समय = 48/5 × 15/24
= 2 × 3
= 6 दिन
Ans. 6 दिन

23. 3 और 4 बजे के बीच कब मिनट वाली सुई घंटे वाली सुई से 4 मिनट पीछे होंगी?

A. 3 : 12 बजे B. 3 : 10 बजे

C. 3 : 25 बजे D. 3 : 15 बजे

हल:- प्रश्नानुसार,
जब मिनट की सुई 11 मिनट की अधिक दूरी तय करेगी, तो वह घंटे की सुई से 4 मिनट पीछे होंगी।
अभीष्ट समय = 11 × 60/55
= 11 × 12/11
= 12 मिनट
3 बजकर 12 मिनट पर मिनट वाली सुई 4 मिनट पीछे होगी।
Ans. 3 : 12 बजे

24. 5 तथा 6 बजे के बीच दोनों सुइयाँ कब विपरीत दिशाओं में होंगी?

A. 6 बजे
B. 5 बजकर 22 मिनट
C. 6 बजकर 5 मिनट
D. 2 बजकर 10 मिनट

हल:- प्रश्नानुसार,
5 बजे दोनों सुइयों के बीच की दूरी = 25 मिनट
जब मिनट की सुई 55 मिनट की अधिक दूरी तय करेगी, तब दोनों सुइयाँ विपरीत होगी।
अभीष्ट समय = 55 × 60/55
= 60 मिनट
= 1 घंटा
6 बजे दोनों सुइयाँ विपरीत होंगी।
Ans. 6 बजे

CHAPTER 32 : कैलेण्डर [Calendar]

कैलेण्डर दिन, सप्ताह, महीना एवं वर्ष के बीच पारस्परिक सम्बन्धों को प्रदर्शित करने का एक साधन हैं दूसरे शब्दों में, हम कह सकते हैं कि किसी वर्ष में माह, सप्ताह, तिथि और दिनों को निरूपित करने वाली तालिका को कैलेंडर कहते हैं।

कैलेंडर में निम्नलिखित पाँच अवयव होते हैं।

- दिन
- सप्ताह
- तिथि
- महीना
- वर्ष

दिन:- किसी सप्ताह के सातवें भाग को एक दिन कहते हैं, इन्हें अलग-अलग सात ग्रहों के नामों के द्वारा निरूपित किया जाता हैं।

जैसे:- सोमवार, मंगलवार, बुधवार, गुरुवार, शुक्रवार, शनिवार व रविवार।

सप्ताह:- किसी माह के चौथे या वर्ष के 48 वें भाग को सप्ताह कहते हैं, एक सप्ताह में कुल सात दिन होते हैं जिनमें पहला दिन रविवार एवं अंतिम दिन शनिवार होता हैं।

तिथि:- किसी माह में 1 से 28/29/30/31 तक के अंको द्वारा निरूपित अवधि को तिथि कहते हैं।

महीना:- वर्ष के बारहवें भाग को माह कहते हैं, एक वर्ष के अंतर्गत – जनवरी, फरवरी, मार्च, अप्रैल, मई, जून, जुलाई, अगस्त, सितम्बर, अक्टूबर, नवंबर एवं दिसम्बर कुल 12 माह होते हैं जिनमें से 7 माह (जनवरी, मार्च, मई, जुलाई, अगस्त, अक्टूबर एवं दिसम्बर) को 31 तथा 4 माह (अप्रैल, जून, सितम्बर एवं नवंबर) को 30 एवं शेष 1 माह (फरवरी) को 28 या 29 तिथियों के द्वारा निरूपित किया जाता हैं।

सामान्य वर्ष में फरवरी को 28 तिथियों द्वारा, जबकि लीप वर्ष में इसे 29 तिथियों द्वारा निरूपित किया जाता हैं।

वर्ष:- शताब्दी के सौवां भाग को या 12 माह की संयुक्त अवधि को वर्ष कहते हैं, वर्ष दो प्रकार के होते हैं।

- 1. सामान्य वर्ष
- 2. लीप वर्ष

सामान्य वर्ष:- ऐसे वर्ष जो 4 से पूर्णतः विभाजित नहीं होते हैं या ऐसी शताब्दी वर्ष जो 400 से पूर्णतः विभाजित नहीं होते हैं, ऐसे वर्ष को सामान्य वर्ष कहते हैं, किसी भी सामान्य वर्ष में कुल 365 दिन होते हैं।

जैसे:- 1987, 1989, 1990, 1991 एवं 1800 यहाँ 1800 एक शताब्दी वर्ष हैं।

सामान्य वर्ष में वर्ष का पहला एवं अंतिम दोनों ही दिन समान होते हैं।

जैसे:- 1 जनवरी को सोमवार हैं तो 31 दिसम्बर को भी सोमवार होगा।

लीप वर्ष:- ऐसे वर्ष जो 4 से पूर्णतः विभाजित हो जाते हैं या ऐसे शताब्दी वर्ष जो 400 से पूर्णतः विभाजित हो जाते हैं, ऐसे वर्ष को लीप वर्ष कहते हैं।

जैसे:- 1984, 1988, 1992, 1996 एवं 2000 यहाँ 2000 एक शताब्दी वर्ष हैं।

लीप वर्ष में वर्ष का पहला दिन एवं अंतिम दिन दोनों ही असमान होते हैं तथा पहले दिन की तुलना में अंतिम दिन एक दिन बढ़ जाता हैं।

जैसे:- 1 जनवरी को सोमवार हैं तब 31 दिसम्बर को मंगलवार होगा।

कैलेंडर के महत्वपूर्ण बिंदु

Point#1 – यदि कोई वर्ष 4 से पूर्णतः विभाजित हो जाता हैं, तो वह वर्ष "लीप वर्ष" कहलाता हैं। (1 लीप वर्ष = 366 दिन)

Point#2 – यदि कोई शताब्दी वर्ष 400 से पूर्णतः विभाजित हो, तो वह वर्ष शताब्दी लीप वर्ष होता हैं।

Point#3 – विषम दिनों की संख्या:-

- ★ रविवार – 0
- ★ सोमवार – 1
- ★ मंगलवार – 2
- ★ बुधवार – 3
- ★ गुरुवार – 4
- ★ शुक्रवार – 5
- ★ शनिवार – 6

Point#4 – एक वर्ष में 12 महीने होते हैं प्रत्येक महीने में अतिरिक्त दिनों की संख्या निम्नानुसार है।

- जनवरी – 31/7 = 3 अतिरिक्त दिन
- फरवरी – (28/7)/(29/7) = 0/1 अतिरिक्त दिन
- मार्च – 31/7 =3 अतिरिक्त दिन
- अप्रैल – 30/7 = 2 अतिरिक्त दिन

- मई – 31/7 = 3 अतिरिक्त दिन
- जून 30/7 = 2 अतिरिक्त दिन
- जुलाई – 31/7 = 3 अतिरिक्त दिन
- अगस्त -31/7 = 3 अतिरिक्त दिन
- सितम्बर – 30/7 = 2 अतिरिक्त दिन
- अक्टूबर – 31/7 = 3 अतिरिक्त दिन
- नवम्बर – 30/7 = 2 अतिरिक्त दिन
- दिसम्बर – 31/7 = 3 अतिरिक्त दिन

Note – साधारण वर्ष में फरवरी 28 दिन की होती हैं इसलिए साधारण वर्ष में फरवरी में अतिरिक्त दिनों की संख्या शून्य होती है लेकिन लीप वर्ष में फ़रवरी में 29 दिन होते है जिससे फरवरी में अतिरिक्त दिनों की संख्या एक होती है।

Point#5 – एक वर्ष में 52 सप्ताह तथा एक दिन होते हैं तथा लीप वर्ष में 52 सप्ताह तथा दो दिन होते हैं।

Point#6 – दिनों को संख्या को सात से भाग देने पर जो शेष बचता हैं, उसे विषम दिन कहते हैं।

Point#7 – एक दिन की पुनरावृत्ति प्रत्येक 7, 14, 21, 28 ,……,364 दिनों के बाद होती हैं।

Point#8 – किसी शताब्दी का प्रथम दिन सोमवार, मंगलवार, गुरुवार, शुक्रवार या शनिवार हो सकता हैं तथा शताब्दी का अंतिम दिन मंगलवार, गुरुवार या शनिवार नहीं हो सकता, लेकिन बुधवार, शुक्रवार तथा रविवार हो सकता हैं।

Point#9 – किसी साधारण वर्ष में निम्न माह के प्रथम दिन समान होते हैं।

- जनवरी – अक्टूबर
- फरवरी – मार्च – नवम्बर
- अप्रैल – जुलाई
- सितम्बर – दिसम्बर

Point#10 – किसी अर्धवर्ष में निम्न माह के प्रथम दिन समान होते हैं।

- जनवरी – अप्रैल – जुलाई
- फरवरी – अगस्त
- मार्च – नवम्बर

- सितम्बर – दिसम्बर

Point#11 – साधारण वर्ष का पहला और अंतिम दिन समान होता हैं।

Point#12 – साधारण क्रमागत वर्षों में किसी निश्चित तिथि के दिन की तुलना में उसके ठीक अगले वर्ष में उस तिथि का दिन एक आगे बढ़ जाता हैं

Point#13 – साधारण वर्ष के बाद अगला वर्ष अधिवर्ष हो, तो किसी निश्चित तिथि का दिन पहले दिन की तुलना में 1 दिन (जनवरी से फरवरी तक)/ 2 दिन (मार्च से दिसंबर तक) आगे बढ़ जाता हैं।

Point#14 – 28 दिन की फरवरी (साधारण वर्ष) में महीने की किसी भी तारीख को आने वाला दिन उस महीने में सिर्फ चार बार आता हैं।

Point#15 – 29 दिन की तारीख (अधिवर्ष/एक लीप वर्ष) के माह में सिर्फ 1 तारीख को आने वाला दिन उस महीने में 5 बार और शेष सभी 4 बार रिपीट होते हैं।

Point#16 – 30 दिन वाले किसी महीने में 1 और 2 तारीख को आने वाले 5 बार और शेष सभी 4 बार रिपीट होते हैं।

Point#17 – 31 दिन वाले महीने में 1, 2, और 3 तारीख को आने वाले दिन उस महीने में 5 बार और शेष सभी 4 बार रिपीट होते हैं।

Point#18 – किसी तारीख में 7, 14, 21 और 28 दिन जोड़ने या घटाने से वही प्राप्त होता हैं।

Note:-

1. किसी वर्ष में 4 से भाग देकर लीप वर्ष या साधारण वर्ष निकाला जाता हैं।
2. किसी भी शताब्दी में 400 से भाग देकर लीप वर्ष निकाला जाता हैं।
3. 100 वर्ष में विषम दिन 5 होते हैं।
4. 100 वर्ष में लीप वर्ष 24 और साधारण वर्ष 76 होते हैं
5. 200 साल में विषम दिन – 3 अतिरिक्त
6. 300 साल में विषम दिन – 1 अतिरिक्त
7. 400 साल में विषम दिन – 0 अतिरिक्त

विषम विषम – दिन विषम दिनों का अर्थ हैं कि दिनों की संख्या को 7 से विभाजित करने पर शेष बचे दिन विषम दिन कहलाते हैं, या कोई दिन अपना सप्ताह पूरा न कर पाए तब ऐसे दिनों को भी विषम दिन कहा जाता हैं।

वर्ष के पहले दिन और अंतिम दिन से संबंधित

1. किसी साधारण वर्ष में वर्ष का पहला दिन और अंतिम दिन एक समान होता हैं, जैसे 1 जनवरी 2007 को मंगलवार था। तो 31 दिसम्बर 2007 को भी मंगलवार ही होगा।

2. किसी लीप वर्ष में वर्ष का अंतिम दिन वर्ष के पहले दिन को तुलना में 1 दिन बड़ जाता हैं, जैसे 1 जनवरी 2004 को गुरुवार था तो 31 दिसम्बर 2004 को शुक्रवार होगा।

एक ही तिथि एक ही महीने के अगले वर्ष या पिछले वर्ष के लिए

जब एक सी तारीख और महीना दिया गया हो तथा वर्ष अधिक या कम हो तब साधारण वर्ष की फरवरी से हमारा उत्तर 1 दिन से बदलेगा अधिवर्ष (leap year) को फरवरी से हमारा उत्तर दो दिन से बदलेगा।

शताब्दी का पहला दिन – सोमवार, मंगलवार, गुरुवार, शनिवार।

शताब्दी का अंतिम दिन – बुधवार, शुक्रवार, रविवार।

Note:-

- किसी भी सामान्य वर्ष में जून माह तक कलेण्डर 6 दिन बढ़ता हैं।
- किसी भी लीप वर्ष में कलेण्डर 0 दिन बढ़ता हैं।

कैलेण्डर के महत्वपूर्ण प्रश्न और हल

1. प्रथम स्वतंत्रता दिवस जो 15 अगस्त, 1947 को मनाया गया, वह सप्ताह का कौन सा दिन था?

A. शुक्रवार B. रविवार

C. बुधवार D. गुरुवार

हल:- प्रश्नानुसार,
15 अगस्त 1947 = 1946 वर्ष + 7 माह + 15 दिन
1946 वर्षों में कुल विषम दिनों की संख्या –
1600 वर्षों में विषम दिनों की संख्या = 0
300 वर्षों में विषम दिनों की संख्या = 1
अतः कुल 1900 वर्षों में विषम दिनों की संख्या = **(+1)** दिन अतिरिक्त हैं।
46 वर्षों में – 35 साधारण वर्ष + 11 लीप पर होंगे।
46 + 11 = 57
अतः एक सप्ताह में 7 दिन होते हैं इसलिए 7 से भाग देने पर
57/7 **(+1)** दिन अतिरिक्त हैं।
महीना के लिए विषम दिनों की संख्या निम्नलिखित हैं –
चालू वर्ष = जनवरी + फरवरी + मार्च + अप्रैल + मई + जून + जुलाई + अगस्त
जनवरी – 31/7 = 3 अतिरिक्त दिन
फरवरी – (28/7) = 0 अतिरिक्त दिन
मार्च – 31/7 =3 अतिरिक्त दिन

अप्रैल – 30/7 = 2 अतिरिक्त दिन
मई – 31/7 = 3 अतिरिक्त दिन
जून 30/7 = 2 अतिरिक्त दिन
जुलाई – 31/7 = 3 अतिरिक्त दिन
अगस्त -31/7 = 3 अतिरिक्त दिन
कुल विषम दिन = 3 + 0 + 3 + 2 + 3 + 2 + 3 + 15
31/7 = **(+3)** दिन अतिरिक्त हैं।
कुल अतिरिक्त दिन = 1 + 1 + 3 = 5 (शुक्रवार)
Ans. शुक्रवार

2. प्रथम गणतंत्र दिवस जनवरी, 1950 को मनाया गया वह सप्ताह का कौन सा दिन था?

A. शुक्रवार B. गुरुवार

C. बुधवार D. मंगलवार

हल:- प्रश्नानुसार,
26 जनवरी 1950 = 1949 वर्ष + 26 दिन
1946 वर्षों में कुल विषम दिनों की संख्या –
1600 वर्षों में विषम दिनों की संख्या = 0
300 वर्षों में विषम दिनों की संख्या = 1
अतः कुल 1900 वर्षों में विषम दिनों की संख्या = **(+1)** दिन अतिरिक्त हैं।
49 वर्षों में – 37 साधारण वर्ष + 12 लीप पर होंगे।
49 + 12 = 61
अतः एक सप्ताह में 7 दिन होते हैं इसलिए 7 से भाग देने पर
61/7 **(+5)** दिन अतिरिक्त हैं।
महीना के लिए विषम दिनों की संख्या निम्नलिखित हैं –
चालू वर्ष = 26 जनवरी
कुल विषम दिन
26/7 = **(+5)** दिन अतिरिक्त हैं।
कुल अतिरिक्त दिन = 1 + 5 + 5
11/7 **(+4)** दिन अतिरिक्त हैं। (गुरुवार)
Ans. गुरुवार।

3. 12 जनवरी 1863 को सप्ताह का कौन सा दिन होगा?

A. शुक्रवार B. मंगलवार

C. बुधवार D. सोमवार

हल:- प्रश्नानुसार,
12 जनवरी 1863 = 1800 वर्ष + 7 माह + 12 दिन
1863 वर्षों में कुल विषम दिनों की संख्या –

1800 वर्षों में विषम दिनों की संख्या = **(+3)** दिन अतिरिक्त हैं।
62 वर्षों में – 47 साधारण वर्ष + 15 लीप पर होंगे।
62 + 15 = 77
अतः एक सप्ताह में 7 दिन होते हैं इसलिए 7 से भाग देने पर
77/7 **(0)** दिन अतिरिक्त हैं।
महीना के लिए विषम दिनों की संख्या निम्नलिखित हैं –
चालू वर्ष = 12 जनवरी
12/7 **(+5)** दिन अतिरिक्त हैं।
कुल अतिरिक्त दिन = 3 + 0 + 5 = 8/7 (+1) अतिरिक्त दिन (सोमवार)
Ans. सोमवार।

4. अप्रैल 2007 में प्रथम सोमवार किस तारीख को पड़ा होगा?

A. रविवार B. सोमवार

C. बुधवार D. शुक्रवार

हल:- प्रश्नानुसार,
1 अप्रैल 2007 = 2000 वर्ष + 6 माह + 1 दिन
2000 वर्षों में विषम दिनों की संख्या = **(0)** दिन अतिरिक्त हैं।
6 वर्षों में – 5 साधारण वर्ष + 1 लीप पर होंगे।
6 + 1 = 7
अतः एक सप्ताह में 7 दिन होते हैं इसलिए 7 से भाग देने पर
7/7 **(0)** दिन अतिरिक्त हैं।
महीना के लिए विषम दिनों की संख्या निम्नलिखित हैं –
चालू वर्ष = जनवरी + फरवरी + मार्च + अप्रैल
जनवरी – 31/7 = 3 अतिरिक्त दिन
फरवरी – (28/7) = 0 अतिरिक्त दिन
मार्च – 31/7 =3 अतिरिक्त दिन
अप्रैल – 1
कुल विषम दिन = 3 + 0 + 3 + 1
7/7 = **(0)** दिन अतिरिक्त हैं।
कुल अतिरिक्त दिन = 0 + 0 + 0 = 0 (रविवार)
Ans. रविवार

5. यदि 15 सितम्बर 2000 शुक्रवार हैं तो 15 सितम्बर, 2001 को कौन-सा दिन होगा?

A. शुक्रवार B. रविवार

C. बुधवार D. शनिवार

हल:- प्रश्नानुसार,
15 सितंबर, 2000 से 15 सितंबर, 2001 तक कुल दिनों की संख्या = 365

चूँकि एक सप्ताह में 7 दिन होते हैं इसलिए
365/7 = 52 (1 दिन शेष बचा)
अतः 15 सितम्बर 2001 को शुक्रवार के एक दिन बाद वाला दिन शनिवार होगा।
Ans. शनिवार

6. वर्ष 1988 में स्वतंत्रता दिवस बुधवार को मनाया गया, तो वर्ष 1989 में यह किस दिन मनाया होगा?

A. शुक्रवार B. गुरुवार

C. बुधवार D. शनिवार

हल:- प्रश्नानुसार,
वर्ष 1989 लीप वर्ष नहीं हैं।
अतः 15 अगस्त 1988 से अगस्त, 1989 तक कुल दिनों की संख्या = 365
365 + 7 = 52 भाग गया और 1 शेष बचा
अतः 15 अगस्त, 1989 को बुधवार के एक दिन बाद का दिन गुरुवार होगा।
Ans. गुरुवार

7. यदि 18 फरवरी, 1997 को मंगलवार था, तब 18 फरवरी, 1999 को कौन सा दिन होगा?

A. शुक्रवार B. गुरुवार

C. बुधवार D. शनिवार

हल:- प्रश्नानुसार,
18 फरवरी, 1997 से 18 फरवरी, 1999 के बीच विषम दिन = 2
अतः 18 फरवरी 1999 को मंगलवार के दो दिन बाद का दिन गुरुवार होगा।
Ans. गुरुवार

8. यदि 3 दिसम्बर, 1990 को रविवार हैं, तब 3 जनवरी, 1991 को कौन सा दिन होगा।

A. शुक्रवार B. गुरुवार

C. बुधवार D. शनिवार

हल:- प्रश्नानुसार,
3, 10, 17, 24 और 31 दिसम्बर, 1990 को रविवार हैं।
इसलिए 1 जनवरी, 1991 सोमवार होगा।
तथा 3 जनवरी, 1991 को बुधवार होगा।
Ans. बुधवार

9. यदि 17 सितम्बर 1982 को शनिवार था, तब 22 दिसम्बर 1984 को कौन सा दिन होगा?

A. रविवार B. गुरुवार

C. बुधवार D. शनिवार

हल:- प्रश्नानुसार, 17 दिसम्बर, 1982 से 22 दिसंबर, 1984 के बीच विषम दिन = 8 + 715/7 (+1) दिन अतिरिक्त
अतः 22 दिसम्बर, 1984 को शनिवार के एक दिन बाद का दिन रविवार होगा।
Ans. रविवार

10. यदि 1 मई, 2000 को मंगलवार था, तो 31 जुलाई 2000 को कौन सा दिन था?

A. शुक्रवारB. गुरुवार

C. मंगलवारD. शनिवार

हल:- प्रश्नानुसार,
1 मई से 31 जुलाई तक दिनों की संख्या
30 + 30 + 31 = 91
विषम दिनों की संख्या = 91/7 (0) दिन अतिरिक्त
अतः 31 जुलाई को भी मंगलवार होगा।
Ans. मंगलवार।

11. यदि 1 मई, 2000 को मंगलवार था, तो 31 जुलाई, 2000 को कौन सा दिन था?

A. सोमवार B. गुरुवार

C. बुधवार D. शनिवार

हल:- प्रश्नानुसार,
26 जनवरी से 3 मार्च तक दिनों की संख्या = 5 + 29 + 3
37/7 (+2) अतिरिक्त दिन
अतः 3 तारीख को शनिवार से दो दिन आगे का दिन सोमवार होगा।
Ans. सोमवार

12. आज बुधवार हैं तो आज से 51 दिन बाद कौन सा दिन होगा?

A. शुक्रवार B. गुरुवार

C. बुधवार D. शनिवार

हल:- प्रश्नानुसार,
51 दिन
7 सप्ताह
= 51/7 (+2) अतिरिक्त दिन
Ans. बुधवार

13. आशीष 15 फरवरी 1980 को पैदा हुआ था संजय आशीष से 15 दिन पहले पैदा हुआ यदि उस वर्ष गणतंत्र दिवस समोवार को पढ़ा हो, तो संजय किस दिन पैदा हुआ था?

A. सोमवार B. बुधवार

C. मंगलवार D. शुक्रवार

हल:- प्रश्नानुसार,
आशीष 15 फरवरी, 1980 को पैदा हुआ।
संजय, आशीष से 12 दिन पहले यानी (15 – 12) = 3 फरवरी को पैदा हुआ।
चूँकि उस वर्ष गणतंत्र दिवस अर्थात 26 जनवरी को समोवार था तो 3 फरवरी को मंगलवार होगा।
Ans. मंगलवार

14. यदि परसों शनिवार हैं, तो कल से तीन दिन पहले कौन सा दिन था?

A. रविवार B. बुधवार

C. गुरुवार D. शनिवार

हल:- प्रश्नानुसार,
यदि परसों शनिवार होगा,
तो आज गुरुवार हैं,
तथा कल से तीन दिन पहले रविवार था।
Ans. रविवार

15. यदि किसी महीने में तीसरे सोमवार को 17 तारीख हैं तो बताइए कि इस महीने में वह कौन सा दिन हैं जो पांच बार आएगा?

A. मंगलवार B. गुरुवार

C. शुक्रवार D. शनिवार

हल:- प्रश्नानुसार,
चूँकि माह का तीसरा मंगलवार 17 तारीख को पढ़ता हैं
तो पहला सोमवार 17 – 14 = 3 को पड़ेगा और माह शनिवार से शुरू होगा।
इस तरह माह में शनिवार, रविवार, तथा सोमवार पांच बार आ सकते हैं।
Ans. शनिवार

16. यदि किसी महीने में तीसरे शनिवार को 17 तारीख हैं तो बताइए कि उस महीने के चौथे बुधवार को क्या तारीख होगी?

A. 21 B. 22

C. 24 D. 28

हल:- प्रश्नानुसार,
यदि महीने का तीसरा शनिवार 17 तारीख को पड़ता हैं,
तो तीसरा बुधवार 17 – 3 = 14 तारीख को होगा।
तब चौथा बुधवार 14 + 7 = 21 तारीख को होगा।
Ans. 21

17. 1 जून 2013 को सोमवार हैं तो 1 जून 2014 को कौन सा दिन होगा?

A. मंगलवार B. गुरुवार

C. शुक्रवार D. शनिवार

हल:- 1 जून 2013 को सोमवार होगा।
1 जून 2014 को मंगलवार होगा।
2000 में 0 अतिरिक्त दिन होगें।
1वर्ष पहले (6 + 3) = 9/7 (2 दिन अतिरिक्त)
Ans. मंगलवार

18. यदि 18 फरवरी, 2009 को मंगलवार था, तो 18 फरवरी, 2011 को कौन सा दिन होगा?

A. मंगलवार B. गुरुवार

C. शुक्रवार D. शनिवार

हल:- चूंकि साधारण वर्ष का पहला और अंतिम दिन समान होता हैं
इसलिए 17 फरवरी, 2010 का दिन मंगलवार होगा
तथा इसके आगे 16 फरवरी, 2011 का दिन भी मंगलवार होगा।
अतः 18 फरवरी, 2011 का दिन = मंगलवार + 2
Ans. गुरुवार

19. शुक्रवार को एक नियोजित सम्मेलन स्थान पर पहुँचकर मैंने जाना कि मैं निर्धारित दिन के दो दिन पूर्व ही पहुँच गया, यदि में आगामी बुधवार को वहाँ पहुँचता, तो कितने दिन की देरी हुई होती?

A. 3 दिन B. 4 दिन

C. 2 दिन D. 5 दिन

हल:- प्रश्नानुसार,
शुक्रवार को पहुंचाने पर मालूम होता हैं
कि निर्धारित दिन से 2 दिन पूर्व पहुँच गए।
अतः नियत दिन रविवार था।
यदि मैं आगामी बुधवार को पहुँचता हूँ।
तो तीन दिन की देरी होगी।
Ans. 3 दिन की

20. मोहिनी 9 दिन पहले सिनेमा देखने गई थी, वह सिनेमा देखने सिर्फ गुरुवार को जाती हैं, आज सप्ताह का कौन सा दिन हैं?

A. मंगलवार B. गुरुवार

C. शुक्रवार D. शनिवार

हल:- प्रश्नानुसार,
9 दिन पहले गुरुवार था।
अतः आज शनिवार हैं।
Ans. शनिवार

21. कमला को याद हैं कि उसकी बहन का जन्मदिन 12 और 16 दिसम्बर के बीच में हैं, जबकि उमेश को याद हैं कि जन्मदिन 14 के बाद और 17 के पहले हैं कमला की बहन का जन्मदिन किस दिन हैं?

A. 15 सितम्बरB. 15 दिसम्बर

C. 16 सितम्बरD. 15 दिसम्बर

हल:- प्रश्नानुसार
कमला के अनुसार उसकी बहन का जन्मदिन = दिसम्बर (13, 14, 15)
तथा उमेश के अनुसार उसका जन्मदिन = दिसम्बर (15, 16)
अतः कमला की बहन का जन्मदिन 15 तारीख को होगा क्योंकि 15 तारीख दोनों को याद हैं
Ans. 15 दिसम्बर

22. मेरा भाई मुझ से 562 दिन बड़ा है जबकि मेरी बहन उससे 75 सप्ताह बड़ी हैं यदि मेरी बहन मंगलवार को जन्मी हो, तो में किस दिन जन्मा हूँ?

A. मंगलवार
B. गुरुवार
C. शुक्रवार
D. शनिवार
मेरी उम्र तथा तेरी बहन की उम्र में अंतर = (75 × 7) + 562 = 1087 दिन
विषम दिन 1087 + 7 = 2 दिन अतिरिक्त
अतः मैं मंगलवार के दो दिन बाद गुरुवार को जन्मा हूँ।
Ans. गुरुवार

23. यदि किसी माह की दसवीं तारीख रविवार से तीन दिन पहले पड़ती हो, तो दूसरी तारीख किस दिन पड़ेगी?

A. बुधवार B. गुरुवार

C. शुक्रवार D. शनिवार

हल:- प्रश्नानुसार
रविवार से तीन दिन पहले यानि गुरुवार 10 तारीख को होगा।
अतः दूसरी तारीख बुधवार को पड़ेगी।
Ans. बुधवार।

24. 2020 में 10 मार्च को होली का त्यौहार हैं वह साल का कौन सा दिन होगा?

A. मंगलवार B. गुरुवार

C. शुक्रवार D. शनिवार

हल:- प्रश्नानुसार,
10 मार्च 2020 = 2000 वर्ष + 19 माह + 10 दिन
2000 वर्षों में विषम दिनों की संख्या = **(0)** दिन अतिरिक्त हैं।
19 वर्षों में – 15 साधारण वर्ष + 4 लीप पर होंगे।
19 + 4 = 23
अतः एक सप्ताह में 7 दिन होते हैं इसलिए 7 से भाग देने पर
23/7 **(+2)** दिन अतिरिक्त हैं।
महीना के लिए विषम दिनों की संख्या निम्नलिखित हैं –
चालू वर्ष = जनवरी + फरवरी + मार्च
जनवरी – 31/7 = 3 अतिरिक्त दिन
चूँकि वर्ष 2020 लीप वर्ष हैं इसलिए फरवरी 29 की होगी।
फरवरी – (29/7) = 1 अतिरिक्त दिन
मार्च – 10
कुल विषम दिन = 3 + 1 + 10
14/7 = **(0)** दिन अतिरिक्त हैं।
कुल अतिरिक्त दिन = 0 + 2 + 0 = 2 (मंगलवार)
Ans. मंगलवार

25. 27 अक्टूबर 2019 को दीपावली का त्यौहार मनाया गया था वह साल का कौन सा दिन होगा?

A. रविवार B. बुधवार

C. गुरुवार D. शनिवार

हल:- प्रश्नानुसार,
27 अक्टूबर 2019 = 2000 वर्ष + 18 माह + 27 दिन
2000 वर्षों में विषम दिनों की संख्या = **(0)** दिन अतिरिक्त हैं।
18 वर्षों में – 14 साधारण वर्ष + 4 लीप पर होंगे।
18 + 4
अतः एक सप्ताह में 7 दिन होते हैं इसलिए 7 से भाग देने पर
22/7 **(+1)** दिन अतिरिक्त हैं।
महीना के लिए विषम दिनों की संख्या निम्नलिखित हैं –

चालू वर्ष = जनवरी + फरवरी + मार्च + अप्रैल + मई + जून + जुलाई + अगस्त
जनवरी – 31/7 = 3 अतिरिक्त दिन
फरवरी – (28/7) = 0 अतिरिक्त दिन
मार्च – 31/7 =3 अतिरिक्त दिन
अप्रैल – 30/7 = 2 अतिरिक्त दिन
मई – 31/7 = 3 अतिरिक्त दिन
जून – 30/7 = 2 अतिरिक्त दिन
जुलाई – 31/7 = 3 अतिरिक्त दिन
अगस्त – 31/7 = 3 अतिरिक्त दिन
सितम्बर – 30/7 = 2 अतिरिक्त दिन
अक्टूबर – 27
कुल विषम दिन = 3 + 0 + 3 + 2 + 3 + 2 + 3 + 3 + 2 + 27
48/7 = **(+6)** दिन अतिरिक्त हैं।
कुल अतिरिक्त दिन = 0 + 1 + 6 = 7/7 = 0 (रविवार)
Ans. रविवार

CHAPTER 33 : महत्वपूर्ण सूत्रमाला [IMPORTANT FORMULAS]

11 से 20 तक पहाड़ा

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
33	36	39	42	45	48	51	54	57	60
44	48	52	56	60	64	68	72	76	80
55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
66	72	78	84	90	96	102	108	114	120
77	84	91	98	105	112	119	126	133	140
88	96	104	112	120	128	136	144	152	160
99	108	117	126	135	144	153	162	171	180
110	120	130	140	150	160	170	180	190	200

1 से 100 तक कि संख्याओं का वर्ग

$1^2 = 1$	$11^2 = 121$	$21^2 = 441$	$31^2 = 961$	$41^2 = 1681$
$2^2 = 4$	$12^2 = 144$	$22^2 = 484$	$32^2 = 1024$	$42^2 = 1764$
$3^2 = 9$	$13^2 = 169$	$23^2 = 529$	$33^2 = 1089$	$43^2 = 1849$
$4^2 = 16$	$14^2 = 196$	$24^2 = 576$	$34^2 = 1156$	$44^2 = 1936$
$5^2 = 25$	$15^2 = 225$	$25^2 = 625$	$35^2 = 1225$	$45^2 = 2025$
$6^2 = 36$	$16^2 = 256$	$26^2 = 676$	$36^2 = 1296$	$46^2 = 2116$
$7^2 = 49$	$17^2 = 289$	$27^2 = 729$	$37^2 = 1369$	$47^2 = 2209$
$8^2 = 64$	$18^2 = 324$	$28^2 = 784$	$38^2 = 1444$	$48^2 = 2304$
$9^2 = 81$	$19^2 = 361$	$29^2 = 841$	$39^2 = 1521$	$49^2 = 2401$
$10^2 = 100$	$20^2 = 400$	$30^2 = 900$	$40^2 = 1600$	$50^2 = 2500$

51^2 = 2601	61^2 = 3,721	71^2 = 5,041	81 = 6,561	91^2 = 8,281
52^2 = 2704	62^2 = 3,844	72^2 = 5,184	82 = 6,724	92^2 = 8,464
53^2 = 2809	63^2 = 3,969	73^2 = 5,329	83 = 6,889	93^2 = 8,649
54^2 = 2916	64^2 = 4,096	74^2 = 5,476	84 = 7,056	94^2 = 8,836
55^2 = 3025	65^2 = 4,225	75^2 = 5,625	85 = 7,225	95^2 = 9,025
56^2 = 3136	66^2 = 4,356	76^2 = 5,776	86 = 7,396	96^2 = 9,216
57^2 = 3249	67^2 = 4,489	77^2 = 5,929	87 = 7,569	97^2 = 9,409
58^2 = 336	68^2 = 4,624	78^2 = 6,084	88 = 7,744	98^2 = 9,604
59^2 = 3481	69^2 = 4,761	79^2 = 6,241	89 = 7,921	99^2 = 9,801
60^2 = 3600	70^2 = 4,900	80^2 = 6,400	90 = 8,100	100^2 =10000

1 से 20 तक कि संख्याओं का घन

1^3 = 1	2^3 = 8	3^3 = 27	4^3 = 64	5^3 = 125
6^3 = 216	7^3 = 343	8^3 = 512	9^3 = 729	10^3 = 1,000
11^3 = 1331	12^3 = 1728	13^3 = 2197	14^3 = 2744	15^3 = 3375
16^3 = 4096	17^3 = 4913	18^3 = 5832	19^3 = 6859	20^3 = 8000

1 से 15 तक की संख्याओं का वर्गमूल

√1 = 1	√2 = 1.41421…	√3 = 1.73205…	√4 = 2	√5 = 2.23606…
√6 = 2.449…	√7 = 2.646…	√8 = 2.828…	√9 = 3	√10 = 3.162…
√11 = 3.317…	√12 = 3.464…	√13 = 3.606…	√14 = 3.714…	√15 = 3.873…

1 से 50 तक कि संख्याओं का वर्गमूल

√1 = 1	√121 = 11	√441 = 21	√961 = 31	√1681 = 41
√4 = 2	√144 = 12	√484 = 22	√1024 = 32	√1764 = 42
√9 = 3	√169 = 13	√529 = 23	√1089 = 33	√1849 = 43
√16 = 4	√196 = 14	√576 = 24	√1156 = 34	√1936 = 44
√25 = 5	√225 = 15	√625 = 25	√1225 = 35	√2025 = 45
√36 = 6	√256 = 16	√676 = 26	√1296 = 36	√2116 = 46
√49 = 7	√289 = 17	√729 = 27	√1369 = 37	√2209 = 47
√64 = 8	√324 = 18	√784 = 28	√1444 = 38	√2304 = 48
√81 = 9	√361 = 19	√841 = 29	√1521 = 39	√2401 = 49
√100 = 10	√400 = 20	√900= 30	√1600 = 40	√2500 = 50

1 से50 तक कि संख्याओं का घनमूल

$\sqrt[3]{1} = 1$	$\sqrt[3]{8} = 2$	$\sqrt[3]{27} = 3$	$\sqrt[3]{64} = 4$	$\sqrt[3]{125} = 5$
$\sqrt[3]{216} = 6$	$\sqrt[3]{343} = 7$	$\sqrt[3]{512} = 8$	$\sqrt[3]{729} = 9$	$\sqrt[3]{1,000} = 10$
$\sqrt[3]{1,331} = 11$	$\sqrt[3]{1,728} = 12$	$\sqrt[3]{2,197} = 13$	$\sqrt[3]{2,744} = 14$	$\sqrt[3]{3,375} = 15$
$\sqrt[3]{4,096} = 16$	$\sqrt[3]{4,913} = 17$	$\sqrt[3]{5,832} = 18$	$\sqrt[3]{6,859} = 19$	$\sqrt[3]{8,000} = 20$
$\sqrt[3]{9,261} = 21$	$\sqrt[3]{10,648} = 22$	$\sqrt[3]{12,167} = 23$	$\sqrt[3]{13,824} = 24$	$\sqrt[3]{15,625} = 25$
$\sqrt[3]{17,576} = 26$	$\sqrt[3]{19,683} = 27$	$\sqrt[3]{21,952} =28$	$\sqrt[3]{24,389} = 29$	$\sqrt[3]{27,000} = 30$
$\sqrt[3]{29,791} = 31$	$\sqrt[3]{32,768} = 32$	$\sqrt[3]{35,937} = 33$	$\sqrt[3]{39,304} = 34$	$\sqrt[3]{42,875} = 35$
$\sqrt[3]{46,656} = 36$	$\sqrt[3]{50,653} = 37$	$\sqrt[3]{54,872} = 38$	$\sqrt[3]{59,319} = 39$	$\sqrt[3]{64,000} = 40$
$\sqrt[3]{68,921} = 41$	$\sqrt[3]{74,088} = 42$	$\sqrt[3]{79,507} = 43$	$\sqrt[3]{85,184} = 44$	$\sqrt[3]{91,125} = 45$
$\sqrt[3]{97,336} = 46$	$\sqrt[3]{103,823} = 47$	$\sqrt[3]{110,592} = 48$	$\sqrt[3]{117,649} = 49$	$\sqrt[3]{125,000} =50$

वर्गमूल दशमलव में संख्याओं का

$\sqrt{.1} = 0.32$	$\sqrt{.3} = 0.55$	$\sqrt{.5} = 0.71$	$\sqrt{.7} = 0.84$	$\sqrt{.9} = 0.95$
$\sqrt{.2} = 0.45$	$\sqrt{0.4} = 0.63$	$\sqrt{.6} = 0.77$	$\sqrt{.8} = 0.89$	$\sqrt{.10} = 0.32$

1st Practice Paper

1. (25 + 32 – 8 + 21)/√16 + √9

A. 4 B. 10

C. 14 D. 5.6

2. 8 + 7.9 – {2.1 – 6.3 – (2.1 + 0.9) + 15.2} = ?

A. 2.1 B. 6.3

C. 7.9 D. 8.0

3. 60 किलोमीटर/घंटे की गति से चलती हुई एक गाड़ी 1440 किलोमीटर की दूरी 16 घंटे में तय करती हैं, उसी गति से 480 किलोमीटर की दूरी को कितने समय मे तय करेगी?

A. 48/9 B. 24/5

C. 34/3 D. 57/6

4. $(40)^2 – (30)^2 = 10 \times ?$

A. 1 B. 10

C. 70 D. 60

5. a,b,c एक वृताकार स्टेडियम में उसके चारों और एक ही बिंदु से एक साथ दौड़ना प्रारंभ करते हैं तथा क्रमश 28, 24, 32 सेकंड में एक चक्कर पूरा करते हैं वे तीनों कितने समय बाद प्रारंभिक बिंदु पर फिर से मिलेंगे?

A. 16/5 B. 8/3

C. 24/5 D. 3/7

6. 50,000 रूपए की राशि पर पहले वर्ष 2% की वार्षिक दर अगले 2 वर्षों के लिए 20% वार्षिक दर बताइए समय की समाप्ति पर कितनी राशि लौटाई जाएगी?

A. 23,440 B. 24,890

C. 25,890 D. 26,980

7. यदि किसी संख्या का 2/7 वा भाग 18 हो, तो उस संख्या का एक तिहाई कितना होगा?

A. 19 B. 21

C. 23 D. 25

8. 5.15 रुपए प्रति किलोग्राम के चावल, 4.80 रुपए प्रति किलोग्राम के चावल के साथ किस अनुपात में मिलाया जाए कि मिश्रण का क्रय मूल्य 5.08 रुपए प्रति किलोग्राम हो जाए?

A. 5 : 2 B. 2 : 4

C. 3 : 2 D. 1 : 4

9. राम ने एक पुराना स्कूटर 4700 रुपए में ख़रीदा और 800 रुपए उसकी मरम्मत में खर्च किया यदि वह स्कूटर को 5,800 रुपए में बेचता हैं तो उसे कितने प्रतिशत लाभ हुआ?

A. 60/11 लाभ B. 68/13 लाभ

C. 60/11 हानि D. 63/7 हानि

10. 9/10, 12/25, 18/35, 21/40 का महत्तम समापवर्तक निकालिए?

A. 12/700 B. 28/3200

C. 6/1400 D. 48/4800

11. यदि × का अर्थ ÷, – का अर्थ ×, ÷ का अर्थ + तथा + का अर्थ – हो तो(3 – 18 ÷ 11) × 13 ÷ 6 का मान क्या होगा?

A. 11 B. 12

C. 13 D. 14

12. 7/10, 5/7, 10/11, 2/5, 4/9 निम्न भिन्नों में से सबसे बड़ा भिन्न कौन सा हैं?

A. 9/7 B. 10/11

C. 13/7 D. 19/3

13. किसी भिन्न के अंश में 15% की वृद्धि करने पर और हर में 8% की कमी करने पर नया भिन्न 15/16 प्राप्त होता हैं, तो पुराना भिन्न बताइये?

A. 4/7 B. 2/3

C. ¾ D. 5/7

14. प्रश्न 30. मोहन लाल सहगल ने अपनी पूँजी का 1/4 भाग अपने लड़के को, 1/3 भाग अपनी पत्नी को तथा 1/8 भाग अपनी पुत्री को दे दिया। अब उसके पास उसकी पूंजी का कितना भाग शेष रह गया?

A. 2/13 B. 3/7

C. 7/24 D. 7/29

15. यदि दो पंखों में से प्रत्येक का विक्रय मूल्य समान हैं, तथा एक को 10 प्रतिशत हानि और 5 प्रतिशत लाभ पर बेचा जाए तो कुल कितने प्रतिशत लाभ या हानि होगी?

A. 3.5% B. 5.5%

C. 4.8% D. 6.2%

16. 1750 रुपए की एक राशि दो भागों में इस प्रकार विभाजित की जाती हैं कि पहले भाग पर 8% की दर से वार्षिक साधारण ब्याज और दूसरे भाग पर 6% की दर से वार्षिक साधारण ब्याज बराबर हैं तब प्रत्येक भाग पर ब्याज हैं?

A. 60 B. 80

C. 70 D. 40

17. एक व्यक्ति शांत जल में 6 किलोमीटर/घंटा की गति से नाव चला सकता हैं एक नदी में नाव चलाने में समान दूरी के लिए उसे धारा के विरुद्ध जाने में धारा के साथ जाने की तुलना में दोगुना समय लगता हैं नदी की धारा की गति हैं?

A. 3.5 किलोमीटर/घंटा B. 2.5 किलोमीटर/घंटा

C. 3 किलोमीटर/घंटा D. 2 किलोमीटर/घंटा

18. यदि $a + b + c = 2s$ हो, तो $(s – a)^2 + (s – b)^2 + (s – c)^2 + s^2 – a^2 – b^2 – c^2 = ?$

A. -1 B. 1

C. 0 D. 2

19. 400 रूपए की राशि को 3 वर्षों के लिए चक्रवृद्धि ब्याज पर उधार दिया गया यदि पहले, दूसरे, और तीसरे वर्षों के लिए दर क्रमश 10 प्रतिशत, 5 प्रतिशत, और 20 प्रतिशत वार्षिक हो, तो बताइए समय की समाप्ति पर कितनी राशि लौटाई जाए?

A. 345.0 B. 189.0

C. 310.0 D. 554.4

20. $\sqrt{16}\ \sqrt[3]{512} \times 8$ का मान क्या हैं?

A. 8 B. 16

C. 32 D. 64

21. एक व्यक्ति 10 किलोमीटर की दूरी 5 किलोमीटर/घंटे की गति से, 12 किलोमीटर की दूरी 4 किलोमीटर/घंटे की गति से तथा 15 किलोमीटर की दूरी 3 किलोमीटर/घंटे की गति से चलता हैं तो पूरी यात्रा में उसकी औसत चाल बताइए?

A. 6.9 B. 5.7

C. 3.7 D. 4.8

22. एक किलोमीटर की दौड़ में A, B, को 100 मीटर से और C को 200 मीटर से हरा देता हैं 1440 मीटर की दौड़ में B, C को कितने मीटर से हराएगा?

A. 125 मीटर B. 130 मीटर

C. 160 मीटर D. 165 मीटर

23. किसी कमरे की चारों दीवारों का क्षेत्रफल 128 वर्ग मीटर हैं यदि लम्बाई और चौड़ाई आपस मे बराबर हैं तथा ऊँचाई 4 मीटर हैं तो कमरे के फर्श का क्षेत्रफल हैं?

A. 40 वर्ग मीटर B. 60 वर्ग मीटर

C. 64 वर्ग मीटर D. 68 वर्ग मीटर

24. 1 से 80 तक कि सभी प्राकृत संख्याओं के वर्गों का योग बताइए?

A. 1,73,880 B. 2,67,980

C. 3,54,680 D. 1,94,890

25. एक व्यक्ति एक स्थान से दूसरे स्थान तक 8 किलोमीटर/घंटा की चाल से जाता हैं और 12 किलोमीटर/घंटा की चाल से वापस आता हैं तो बताएं कि पूरी यात्रा की औसत चाल क्या होगी?

A. 9.6 किलोमीटर/घंटा B. 7.8 किलोमीटर/घंटा

C. 9.7 किलोमीटर/घंटा D. 9.5 किलोमीटर/घंटा

26. 1376.23 – ? = 841.474 – 149.031

A. 685.787 B. 785.767

C. 681.387 D. 683.787

27. एक वस्तु का अंकित मूल्य 100 रूपए हैं, यदि उसे 20%, 40% के दो क्रमिक बट्टे पर बेचा जाए तो उसका विक्रय मूल्य क्या होगा?

A. 20 रूपए B. 30 रूपए

C. 48 रूपए D. 50 रूपए

28. राम बाबू 4 रु. प्रति किलोग्राम वाला 25 किग्रा गेंहू ख़रीद कर 4.50 रु प्रति किग्रा. वाला 35 किग्रा. गेहूँ के साथ मिला देता हैं तथा मिश्रण को 4.25 रु. की दर से बेचकर कितना लाभ या हानि उठाया?

A. 2.50 हानि B. 2.50 लाभ

C. 5 रु. हानि D. 5.25 लाभ

29. यदि $\sqrt{2916} = 54$ हो तो $\sqrt{29.16} + \sqrt{0.2916} + \sqrt{0.002916} + \sqrt{0.00002916}$ का मान होगा?

A. 6.9649 B. 5.9994

C. 59.994 D. 69.995

30. $\sqrt{5} + 2\sqrt{6} – 1/\sqrt{5} + 2\sqrt{6}$ का मान होगा?

A. $2\sqrt{2}$ B. $2\sqrt{3}$

C. $1 + \sqrt{5}$ D. $\sqrt{5} – 1$

31. एक त्रिभुज का एक कोण 82° हैं अन्य दो कोण 2 : 5 के अनुपात में हैं त्रिभुज का सबसे छोटा कोण हैं?

A. 14° B. 25°

C. 28° D. 32°

32. व्यंजक $11.98 \times 11.98 + 11.98 \times x + 0.02 \times 0.02$ पूर्ण वर्ग होगा यदि x बराबर ? हो, तो ? का मान होगा?

A. 0.02 B. 0.2

C. 0.04 D. 0.4

33. यदि $x * y = \sqrt{(x + y)(y^2 – 12x)/(x – 2)(y – 7)}$, तो 5 * 9 का मान होगा?

A. 4 B. 7

C. 9 D. 11

34. एक वस्तु की वर्तमान कीमत 25000 रुपये हैं, प्रति वर्ष उसमें 20 प्रतिशत का अवमूल्य/कमी होती हैं, तो बताए 3 वर्ष बाद उस वस्तु का मूल्य क्या होगा?

A. 10,000 B. 12,800

C. 14,700 D. 16,500

35. 1 गड़िया अपनी भेड़े चढ़ा रहा था यदि जमीन पर पैरों की कुल संख्या 230 हैं और सिरों की कुल संख्या 60 हैं तो बताए उसके पास भेड़ों की कुल कितने संख्या हैं?

A. 50 B. 55

C. 60 D. 65

36. 25 लड़के एवं 10 लड़कियों से नौविहार के लिए 8 के कितने विभिन्न दल बनाए जा सकते हैं यदि प्रत्येक दल में 5 लड़के और 3 लड़कियां हों?

A. 754526 B. 6375600

C. 767162 D. 636075

37. एक पर्स में 5 चांदी के एवं 2 सोने के सिक्के हैं एक दूसरे पर्स में 4 चांदी के और 3 सोने के सिक्के हैं किसी एक पर्स से एक सिक्का निकाला गया इसे चांदी का सिक्का होने की क्या प्रायिकता हैं?

A.19/47 B. 17/42

C. 9/49 D. 20/49

38. टेलीग्राफ के खम्भे 50 मीटर की दूरी पर लगे हैं एक रेलयात्री जैसे ही उनके पास से निकलता हैं खम्भे गिनता हैं यदि गाड़ी की गति 45 किलोमीटर/घंटा हैं, तो 4 घंटे में कितने खम्भे निकल जाएंगे?

A. 360 B. 3000

C. 36000 D. 3600

39. (64)-¼ × (16)¼ का मान हैं?

A. 1/2√2 B. 2√2

C. 1/√2 D. √2

40. A किसी काम का 2/5 भाग 12 दिन में समाप्त करता हैं, B उसी काम का 3/4 भाग 15 दिन में समाप्त करता हैं, यदि वे दोनों मिलकर कार्य करें तो कार्य कितने दिन में समाप्त होगा?

A. 5 B. 6

C. 12 D. 8

41. एक आयताकार खेत के चारों और अंदर से सीमा से लगा हुआ 8 मीटर चौड़ा रास्ता बना हैं यदि खेत को लम्बाई और चौड़ाई क्रमश 180 मीटर और 150 मीटर हो तो रास्ता का क्षेत्रफल क्या होगा?

A. 2,014 वर्ग मीटर B. 3,024 वर्ग मीटर

C. 4,879 वर्ग मीटर D. 5,024 वर्ग मीटर

42. √2, 3√3 तथा 4√4 में से सबसे बड़ी संख्या कौन सी हैं?

A. √2 B. 3√3

C. $4\sqrt{4}$ D. $6\sqrt{3}$

43. शांत जल में एक नाव की गति 7 किलोमीटर/घंटा हैं वह जिस नदी में चल रही हैं, उस की धारा की गति 1.75 किलोमीटर/घंटा हैं, बताइए धारा के विपरीत धारा की गति क्या हैं?

A. 2.24 B. 4.9

C. 5.25 D. 7.35

44. यदि कोई धन 16 वर्ष में दूना हो जाता हैं, तो 8 वर्षों में कितना गुना हो जाएगा?

A.1/2 B. 1/4

C.1/3 D. 5/2

45. यदि + का अर्थ -, – का अर्थ ×, × का अर्थ ÷, तथा ÷ का अर्थ + हो, तो 2 ÷ 6 × 6 ÷ 2 का मान क्या होगा?

A. 2 B. 4

C. 5 D. 10

46. 110 मीटर लंबी एक ट्रैन विपरीत दिशा में 6 किलोमीटर/घंटे की गति से दौड़ कर आते हुए व्यक्ति को 6 सेकेंड में पार कर जाती हैं ट्रैन की गति बताइए?

A. 40 B. 50

C. 60 D. 70

47. एक व्यक्ति 8 टॉफी ख़रीदने जाता हैं, तो दुकानदार उसे 2 ट्रॉफी मुक्त में देता हैं, बताइए उस व्यक्ति को कितने प्रतिशत बट्टा प्राप्त हुआ?

A. 10% B. 20%

C. 25% D. 35%

48. दो व्यजकों का महत्तम समापवर्तक $(x + 2)$ और लघुत्तम समापवर्तक $(x + 2)(x – 1)(x^2 – 2x + 4)$ हैं यदि उनमें से एक व्यंजक $(x^2 – 2x + 4)$ हो, तो दूसरा व्यंजक होगा?

A. $(x + 2)$ B. $(x – 1)$

C. $(x + 2)(x – 1)$ D. $(x + 2)^2 (x – 1)$

49. एक रेलगाड़ी नई दिल्ली रेलवे स्टेशन से 9 बजे सुबह 45 किलोमीटर/घंटा की गति से चलती हैं एक अन्य रेलगाड़ी नई दिल्ली रेलवे स्टेशन से उसी दिशा में 12 बजे दोपहर 60 किलोमीटर/घंटा की गति से जाती हैं नई दिल्ली रेलवे स्टेशन से उस स्थान की दूरी जहाँ दोनों गाड़ियों का मेल होगा?

A. 60 किलोमीटर B. 360 किलोमीटर

C. 450 किलोमीटर D. 540 किलोमीटर

50. 16000 रु. की धनराशि पर 20% वार्षिक ब्याज की दर से दो वर्षों का चक्रवृद्धि ब्याज क्या होगा?

A. 6070 B. 7040

C. 7060 D. 4070

51. एक परीक्षा में एक छात्र को किसी संख्या का 3/14 ज्ञात करने को कहा जाता हैं लेकिन उसने गलती से संख्या का 3/4 ज्ञात किया किया, इस से उसका उत्तर सही उत्तर से 150 अधिक आया बताइये वह संख्या क्या होगी?

A. 280 B. 320

C. 350 D. 400

52. एक परीक्षा में एक छात्र को किसी संख्या का 3/14 ज्ञात करने को कहा जाता हैं लेकिन उसने गलती से संख्या का 3/4 ज्ञात किया किया, इस से उसका उत्तर सही उत्तर से 150 अधिक आया बताइये वह संख्या क्या होगी?

A. 280 B. 180

C. 320 D. 420

53. एक आयताकार भूखण्ड की लम्बाई और चौड़ाई में अनुपात 5 : 3 हैं यदि लम्बाई चौड़ाई से 6 मीटर अधिक हो, तो भूखण्ड का क्षेत्रफल क्या हैं?

A. 135 वर्ग मीटर B. 280 वर्ग मीटर

C. 300 वर्ग मीटर D. 800 वर्ग मीटर

54. यदि A : B = 2 : 3 , B : C = 5 : 6 हो तो A:B:C का अनुपात क्या होगा?

A. 10 : 15 : 18 B. 12 : 16 : 22

C. 14 : 18 : 28 D. 16 : 20 : 18

55. तीन कक्षाओं के विघार्थीयों की कक्षा का अनुपात 2 : 3 : 5 हैं, प्रत्येक कक्षा में 40 विघार्थी बढ़ा दिए जाएं जिससे उनका अनुपात 4 : 5 : 7 हो जाता हैं, बताइए प्रारंभ में कुल विघार्थी की संख्या बताइए?

A. 100 B. 200

C. 160 D. 180

56. आठ संख्याओं का औसत 20 हैं, पहली दो संख्याओं का औसत 31/2 तथा अगली तीन संख्याओं का औसत 64/3 हैं, यदि 6 वी संख्या 7 वीं से 4 कम तथा 8 वीं से 7 कम हो, तो 8 वीं संख्या क्या होगी?

A. 20 B. 25

C. 30 D. 35

57. प्रभाव ने 8.50 रु. प्रति किग्रा. की दर से 20 किग्रा. चावल तथा 9.75 रु. प्रति किग्रा. की दर से 30 किग्रा. चावल ख़रीदा फिर उसने दोनों तरह की चावल को मिला दिया अब वह चावल को लगभग किस भाग से बेचे ताकि उसको 25% का लाभ हो?

A. 11.50 रु. B. 12.50 रु.

C. 10.50 रु. D. 10.00 रु.

58. राम किसी काम को 10 दिनों में तथा श्याम उसी काम को 15 दिनों में अलग-अलग कर सकता हैं, 3 दिनों तक श्याम अकेले काम करता रहा तथा उनके बाद वह काम छोड़ कर चला गया बताइए बचा हुआ काम राम ने कितने दिनों में किया?

A. 2 B. 8

C. 12 D. 8

59. तीन व्यक्ति 480 मीटर परिधि वाले वृत्ताकार खेत के चारों और क्रमश 48 मीटर/मिनट, 60 मीटर/मिनट और 80 मीटर/मिनट की गति से चलते हैं बताइए वे पुनः एक साथ कब मिलेगे?

A. 2 घंटे बाद B. 4 घंटे पहले

C. 2 घंटे पहले D. 4 घंटे बाद

60. 30 किलोमीटर/घंटा की गति से जा रही रेलगाड़ी में बैठा व्यक्ति देखता हैं, की उसके विपरीत दिशा में जाने वाली 200 मीटर लंबी रेलगाड़ी उसे 9 सेकेंड में पार कर जाती हैं बताइए दूसरी रेलगाड़ी की गति क्या हैं?

A. 10 किलोमीटर/घंटा B. 30 किलोमीटर/घंटा

C. 50 किलोमीटर/घंटा D. 60 किलोमीटर/घंटा

61. धारा के साथ एक नाव की गति 14 किलोमीटर/घंटा और धारा की गति 1.5 किलोमीटर/घंटा तो बताइए धारा के विपरीत नाव की गति क्या होगी?

A. 2 किलोमीटर/घंटा B. 4 किलोमीटर/घंटा

C. 7 किलोमीटर/घंटा D. 11 किलोमीटर/घंटा

62. एक आयताकार पार्क की लम्बाई 90 मीटर और चौड़ाई 60 मीटर हैं, इसके अंदर चारों और 5 मीटर चौड़ा रास्ता हैं, इस रास्ते पर 15 रूपए/वर्ग मीटर की दर से रुड़ी बिछाने का खर्च कितने रूपए होगा?

A. 8000 रूपए B. 11000 रूपए

C. 31000 रूपए D. 21000 रूपए

63. किसी नगर की जनसंख्या 10 प्रतिशत वार्षिक डर से बढ़ रही हैं, यदि वहाँ की वर्तमान संख्या 1 लाख हैं, तो 3 वर्ष बाद उस नगर की जनसंख्या कितनी हो जाएगी?

A. 155678 B. 133100

C. 345569 D. 234589

64. एक पुस्तक का क्रय मूल्य 500 रुपए हैं, और विक्रय मूल्य 650 रुपये हैं, तो बेचने पर कितने रुपये और कितने प्रतिशत का लाभ होगा?

A. 20% B. 30%

C. 10% D. 40%

65. एक वस्तु का अंकित मूल्य उसके क्रय मूल्य से 20% बढ़ा कर रखा गया हैं, यदि उसे 25% के बट्टे पर बेचा जाए तो कितने प्रतिशत लाभ/हानि होगी?

A. 10% हानि B. 20% लाभ

C. 20% हानि D. 10% लाभ

66. 25000 रु. की राशि पर प्रथम दो वर्ष तक 6% वार्षिक तथा दो वर्षों के बाद 9% वार्षिक साधारण ब्याज प्राप्त होता हैं यदि वह राशि 5 वर्षों के लिए ब्याज पर लगा दी जाए और आयकर 2500 रु. से ज्यादा प्राप्त ब्याज की राशि का 20% हो, तो बताएं कि कितना आयकर अदा करना पड़ेगा?

A. 1450 B. 1500

C. 1550 D. 1600

67. 5,000 रुपए की एक राशि 12% दर से 2 वर्ष के लिए उधार दी गई बताइए चक्रवृद्धि ज्ञात कीजिए?

A. 1278 B. 1272

C. 1378 D. 1450

68. आलोक ने 8.50 रु. प्रति किग्रा. कि दर से 30 किलोग्राम चावल तथा 8 रु. प्रति किग्रा. की दर से 20 किग्रा. चावल ख़रीदा इसे लगभग किस भाव से बेचे ताकि उसे 20% लाभ हो?

A. 9.00 रु. B. 10.00 रु.

C. 8.50 रु. D. 800 रु.

69. एक व्यक्ति नदी के बहने की दिशा में 1 किलोमीटर दूरी को 10 मिनट में तय करता हैं परंतु जब नदी के बहने की विपरीत दिशा में जाता हैं तो उसी दूरी को वह 30 मिनट में तय करता हैं नदी की चाल क्या हैं?

A. 5 किलोमीटर/घंटा B. 2 किलोमीटर/घंटा

C. 4 किलोमीटर/घंटा D. 3 किलोमीटर/घंटा

70. एक मिश्रण में दूध और पानी 3 : 2 के अनुपात में हैं यदि मिश्रण में 4 लीटर पानी और मिलाया जाए, तो दूध और पानी की मात्रा समान हो जाती है मिश्रण में दूध की मात्रा (लीटर में) हैं?

A. 4 B. 6

C. 12 D. 18

71. एक भद्रपुरुष को अपने 6 मित्रों को निमंत्रण देना हैं वह कितने ढंग से उन मित्रों को निमंत्रण पत्र भेज सकता हैं, यदि उसके पास निमंत्रण पत्र भेजने के लिए 4 नौकर हैं?

A. 1024 B. 2048

C. 512 D. 4096

72. एक दर्जन संतरे वाले एक डिब्बे में एक तिहाई संतरे खराब हो गए हैं यदि इस डिब्बे में से किसी भी तीन संतरों को बाहर निकाला जाता हैं, तो निकाले गए इन तीन संतरों में से कम से कम एक संतरा अच्छा होगा, इसकी संभावना कितनी हैं?

A. 54/55 B. 45/55

C. 13/55 D. 3/55

73. बिलियर्ड्स के एक खेल में A, B के लिए 60 में से 10 अंक छोड़ सकता हैं और वह C के लिए 60 में से 20 अंक छोड़ सकता हैं 80 अंक के खेल में B, C के लिए कितने अंक छोड़ सकता हैं?

A. 10 B. 15

C. 16 D. 20

74. एक कमरा 20 मीटर लम्बा हैं और 15 मीटर चौड़ा हैं इसके फर्श पर 60 सेंटीमीटर चौड़ी दरी बिछाने का खर्च 20 रूपए/मीटर की दर से कितना होगा।

A. 10,000 B. 20,000

C. 5,000 D. 15,000

75. यदि tan (A + B) = 1/2 एवं tan (A – B) = 1/3, तो tan2A का मूल्य हैं?

A. 2 B. 1

C. 4 D. 2A

76. दो ट्रेनें चंडीगढ़ के लिए दिल्ली से शाम 6 बजे और शाम 6.30 बजे चलती हैं और उनकी चाल क्रमश 60 किलोमीटर/घंटा और 75 किलोमीटर/घंटा हैं दिल्ली से कितने किलोमीटर दूरी पर वे दोनों ट्रेन की मिलन होंगी?

A. 67.5 किलोमीटर B. 150 किलोमीटर

C. 75 किलोमीटर D. 60 किलोमीटर

77. A, B और C तीन बिंदु इस प्रकार हैं कि $AB^2 = AC^2 + BC^2$ । यदि A और B बिंदु स्थिर हो, तो बिंदु C का बिंदु पथ होगा?

A. एक सरल रेखा B. AB व्यास का वृत

C. एक दीर्घ वृत D. इसमें से कोई नहीं

78. ABC एक Δ है और AB पर P एक ऐसा बिंदु हैं कि $\angle ACP = \angle ABC$ यदि AC = 9 सेमी. CP = 12 सेमी. तथा BC = 15 सेमी. हो तो AP की लंबाई होगी?

A. 11.2 सेमी. B. 10.2 सेमी.

C. 8.0 सेमी. D. 7.2 सेमी.

79. एक खम्भे का उन्नयन कोण, समतल जमीन के एक बिंदु से 15° दिखाई देता हैं खंभे की ओर 10 मीटर चलने पर उन्नयन कोण बढ़कर 30° हो जाता हैं खम्भे की ऊँचाई क्या हैं

A. 5 मीटर B. 10 मीटर

C. 12.5 मीटर D. 15 मीटर

80. एक समतल में एक ΔABC हैं त्रिभुज के अंदर एक बिन्दु O इस प्रकार हैं कि रेखाओं OB और OC क्रमश $\angle B$ और $\angle C$ को समद्विभाजक करती हैं यदि $\angle BAC = 60°$ हो तो $\angle BOC$ हैं?

A. 120° B. 145°

C. 150° D. 155°

81. एक समचतुष्फलक का आयतन $108\sqrt{2}$ घन से.मी. है उसकी प्रत्येक कोर होगी?

A. $12\sqrt{3}$ B. $5\sqrt{3}$

C. $9\sqrt{3}$ D. इनमे से कोई नही

82. एक समबाहु बहुभुज के प्रत्येक अन्तःकोण उसके बाह्यकोण का 11 गुना है इस बहुभुज में भुजाओं की संख्या कितनी है?

A. 11 B. 18

C. 22 D. 24

83. एक सम चतुष्फलक के प्रत्येक सिरे की लम्बाई 10 से.मी. है उस चतुष्फलक के पार्श्व पृष्ठ का क्षेत्रफल (वर्ग से.मी.में) कितना होगा?

A. 25√3 B. 75√3

C. 15√3 D. 40√3

84. यदि एक सम चतुष्फलक की हर भुजा की लम्बाई 8.6 से.मी. है तो सम चतुष्फलक का आयतन है?

A. 124√5 सेमी^{3} B. 53√3 सेमी^{3}

C. 53√3 सेमी^{2} D. 36√2 सेमी^{3}

85. यदि वर्गाकार आधार वाले एक लम्ब पिरामिड की तिरछी ऊंचाई 24 मीटर हो और उस पिरामिड के तिर्यक पृष्ठ का क्षेत्रफल 60 वर्ग मीटर हो तो उस तिर्यक पृष्ठ के क्षेत्रफल तथा आधार के क्षेत्रफल का अनुपात कितना होगा?

A. 48 : 5 B. 19 : 6

C. 11 : 7 D. 9 : 4

86. एक वर्ग की प्रत्येक भुजा 6 से.मी. है जिस पर एक पिरामिड बनाया गया है इसकी तिरछी ऊंचाई 4 : 2 से.मी. है पिरामिड का सम्पूर्ण पृष्ठ ज्ञात करें?

A. 94.2 वर्ग से,मी. B. 86.4 वर्ग से,मी.

C. 49.5 वर्ग से,मी. D. 38.2 वर्ग से,मी.

87. यदि एक समलम्ब पिरामिड का आधार 17 से.मी. ,12 से.मी. तथा 11 से.मी. भुजाओं वाला त्रिभुज हो और उसकी ऊंचाई 12√2 से.मी. हो तो उसका आयतन कितने से.मी.^{3} होगा?

A. 320 से.मी.^{3} B. 510 से.मी.^{3}

C. 480 से.मी.^{3} D. 240 से.मी.^{3}

88. एक वर्ग आधार वाले समलम्ब पिरामिड की भुजा 24 से.मी. है और उसकी ऊंचाई 5 से.मी. है उसके तिर्यक पृष्ठ का क्षेत्रफल क्तिने से.मी.^{2} होगा?

A. 572 से.मी.^{2} B. 386 से.मी.^{2}

C. 624 से.मी.^{2} D. 158 से.मी.^{2}

89. एक वर्ग आधार वाले समलम्ब पिरामिड की भुजा 9√2 से.मी. है तिरछी ऊंचाई 12 से.मी. है पिरामिड तिरछे पृष्ठ का क्षेत्रफल कितने से.मी.^{2} होगा?

A. 124√2 B. 216√2

C. 186√3 D. 524

90. एक लम्ब पिरामिड के आधार का क्षेत्रफल 120 वर्ग से.मी. है और ऊँचाई 14 से.मी. है उसका आयतन से.मी.^{3} में है?

A. 570 B. 390

C. 840 D. 590

91. रोहित ने रु 22.25 के 25 पैसे तथा 50 पैसे के कुल 52 टिकट ख़रीदे. इसमें उसने 50 पैसे वाले टिकटो पर कितनी राशी व्यय की?

A. रु 12.50 B. रु 14

C. रु 18 D. इनमे से कोई नहीं

92. मोहन की आय 24000 रु. हैं यदि वह अपनी कुल आय का 15% अपनी शिक्षा पर खर्च करता हैं तो बताइए कितने रु. शेष बचे?

A. 20,400 B. 10.800

C. 20,600 D. 25.700

93. किसी परीक्षा में गणित में 60% और विज्ञान में 65% लड़के पास हुए जबकि दोनों विषय में 30% लड़के फेल हुए यदि परीक्षा में कुल 600 लड़के बैठे हैं तो पास होने वालों की संख्या बताइए?

A. 330 B. 300

C. 360 D. 400

94. एक छात्र ने 70% अंक प्राप्त किए उसे चार विषय में से 3 विषय में क्रमश 81%, 66%, 61% प्राप्त हुए तो बताए चौथे विषय में उसे कितने % अंक मिले?

A. 66 B. 72

C. 84 D. 90

95. किसी वस्तु को 360 रुपए में बेचने से जो हानि होती हैं वह विक्रय मूल्य का 1/9 भाग हैं बताए उसे कितने प्रतिशत हानि होती हैं?

A. 10% की हानि B. 5% की हानि

C. 2% की हानि D. 7% की हानि

96. दिनेश 30 रु. प्रति वाली 20 किग्रा. चाय को 25 रु. प्रति किलोग्राम वाली 30 किग्रा. चाय में मिलाकर 22.50 रु. प्रति किग्रा. की दर से बेच देता हैं तो कुल हानि बताए?

A. 200 रु. B. 225 रु.

C. 175 रु. D. 200.25 रु

97. एक पंक्ति में सात कुर्सियों पर 4 पुरुष और 3 महिलाएं इस प्रकार कितने तरीके से बैठ सकते हैं कि महिलाएं सम (Even) स्थान पर हों?

A. 428 B. 256

C. 144 D. 343

98. 12 किलोमीटर लम्बे वृत्ताकार मार्ग पर तीन धावक A, B, C एक ही समय पर, एक ही बिन्दु से तथा एक ही दिशा में क्रमश 3 किलोमीटर 7 किलोमीटर व 13 किलोमीटर प्रति घंटा की चाल से चलते हैं कितने घंटे उपरान्त वे एक साथ मिलेंगे?

A. 16 घंटे B. 12 घंटे

C. 28 घंटे D. इनमें से कोई नहीं

99. किसी त्रिभुज PQR की भुजाएँ 5 सेमी. 12 सेमी. तथा 13 सेमी. हैं त्रिभुज में एक अन्तः व्रत बनाया गया हैं उस व्रत का क्षेत्रफल (वर्ग सेमी.) में हैं?

A. 4π B. $3\pi/4$

C. π D. 4

100. ABC एक Δ है और AB पर P एक ऐसा बिंदु हैं कि $\angle ACP = \angle ABC$ यदि AC = 9 सेमी. CP = 12 सेमी. तथा BC = 15 सेमी. हो तो AP की लंबाई होगी?

A. 11.2 सेमी. B. 10.2 सेमी.

C. 8.0 सेमी. D. 7.2 सेमी.

1st Answer Sheet

1. B	2. C	3. A	4. C	5. C
6. A	7. B	8. D	9. A	10. C
11. A	12. B	13. C	14. C	15. B
16. A	17. D	18. C	19. D	20. B
21. C	22. C	23. C	24. A	25. A
26. D	27. C	28. A	29. B	30. A
31. C	32. C	33. B	34. B	35. B
36. B	37. D	38. D	39. C	40. C
41. D	42. B	43. C	44. D	45. C
46. C	47. B	48. D	49. D	50. B
51. A	52. A	53. A	54. A	55. B
56. B	57. A	58. B	59. A	60. C
61. D	62. D	63. B	64. B	65. A
66. A	67. B	68. B	69. B	70. C
71. D	72. A	73. C	74. A	75. B
76. B	77. B	78. D	79. A	80. A
81. D	82. D	83. B	84. B	85. A
86. B	87. C	88. C	89. B	90. C
91. D	92. A	93. A	94. B	95. A
96. B	97. C	98. B	99. A	100. D

2nd Practice Paper

1. कोई धन राशि 5 वर्षो में 1200 रुपए हो जाती हैं, वही राशि 8 वर्षो में 1350 रुपए हो जाती हैं, तो मूलधन ज्ञात कीजिए, ब्याज की दर बताइए?

A. 100/19 B. 119/17

C. 100/23 D. 203/19

2. बालू और लोहे के 10 किलो ग्राम मिश्रण में 20% लोहा हैं, उसमें कितना बालू और मिलाया जाए ताकि 10% हो जाए ?

A. 10 किलोग्राम B. 20 किलोग्राम
C. 25 किलोग्राम D. 15 किलोग्राम

3. एक घन का 1/3 भाग उसके 1/4 भाग के 12 अधिक है तो उस घन का 3/4 भाग क्या हैं?

A. 105 B. 108

C. 113 D. 205

4. एक आयतीय आधार वाले लम्ब पिरामिड वाले की भुजाएँ 32 से.मी. एवं 30 से.मी. है यदि पिरामिड का आयतन 9600 से.मी.^{3} है तो उसकी ऊंचाई है?

A. 25 से.मी. B. 30 से.मी.

C. 18 से.मी. D. 24 से.मी.

5. एक गांव की जनसंख्या में 5 प्रतिशत वार्षिक वृद्धि होती हैं यदि इसकी वर्तमान संख्या 4410 हैं तो 2 वर्ष पहले कितनी थी ?

A. 4,900 B. 4,000

C. 5,000 D. 5,790

6. उस त्रिभुजीय पिरामिड का आयतन ज्ञात करें जिसकी तीन आसन कोरें परस्पर लम्बवत 7 से.मी. , 8 से. मी. तथा 9 से.मी. है?

A. 84 से.मी.^{3} B. 76 से.मी.^{3}

C. 56 से.मी.^{3} D. 48 से.मी.^{3}

7. बिंदु (1, 4) से होकर जाने वाली तथा $2x + 9y – 14$ लम्ब रेखा द्वारा Y-अक्ष पर कटा अन्तः खंड ज्ञात कीजिये?

A. 5/7 इकाई B. 9/5 इकाई

C. -1/2 इकाई D. 1/3 इकाई

8. कोई धन राशि साधारण ब्याज पर 2 वर्षों में 8400 रुपए हो जाती हैं, वही राशि 8 वर्षो में 12,600 रुपए हो जाती हैं, तो मूलधन ज्ञात कीजिए, ब्याज की दर बताइए?

A. 500 B. 700

C. 800 D. 900

9. एक नगर की जनसंख्या 64,000 हैं, और उसमें 10 प्रतिशत वार्षिक वृद्धि होती हैं तो 3 वर्ष बाद उस नगर की कितनी जनसंख्या हो जाएगी ?

A. 80,900 B. 82,790

C. 85,184 D. 90.790

10. रेखाए $8x + 6y = 9 = 0$ तथा $8x + 6y – 21 = 0$ के बीच की दूरी है?

A. 5 इकाई B. 4 इकाई

C. 2 इकाई D. 3 इकाई

11. xy – निर्देशांक पद्धति में, यदि (a, b) तथा a + 5, b + p, उस सरल रेखा पर स्थित दो बिंदु हो जिसका समीकरण $x = 5y – 9$ है तो p किसके बराबर होगा?

A. 5/2 B. 1

C. 6 D. 5

12. एक नगर की जनसंख्या 15,000 हैं यदि उसमें पुरुषों की संख्या में 8 प्रतिशत स्त्रियों की संख्या में 10 प्रतिशत की वृद्धि हो जाए तो जनसंख्या बढ़ कर 16,300 हो जाएगी, तो उस नगर में स्त्रियों की संख्या ज्ञात करें ?

A. 2000 B. 5000

C. 3000 D. 4000

13. बिंदु (3, 2) से होकर जाने वाली तथा $4x + 5y = 20$ के समांतर रेखा द्वारा X-अक्ष पर कटा अन्तः खंड है?

A. 6/5 B. 5/6

C. 11/2 D. 9/2

14. $x + 3y = – 1$ तथा $5x – 3y = 7$ समीकरणों वाली दो सरल रेखाए O बिंदु पर एक दुसरे को काटती है तदनुसार उस O बिंदु के निर्देशांक क्या होंगे?

A. (1, – 1/3)　　B. (-1, 1/3)

C. (1, 1/3)　　D. (-1, -1/3)

15. यदि एक गांव की आबादी 10,000 हैं, यदि प्रति वर्ष 20 प्रतिशत कमी होती हैं, तो बताए 2 वर्ष बाद उस गांव की आबादी कितनी होगी ?

A. 3200　　B. 6400

C. 6890　　D. 7200

16. किसी नदी में A तथा B तक कि दूरी 35 किलोमीटर/घंटा हैं तथा वह नदी 1 किलोमीटर/घंटे की गति से बह रही हैं शांत जल में एक नाविक 6 किलोमीटर/घंटा की गति से नाव चला सकता हैं, तो A से B तक जाने और वापिस आने में कितना समय लगेगा?

A. 10 घंटा　　B. 12 घंटा

C. 14 घंटा　　D. 16 घंटा

17. प्रत्येक वर्षान्त में एक तालाब में मेढकों की संख्या में 10 प्रतिशत की वृद्धि होती हैं यदि 2004 के आरम्भ में तालाब में मेढकों की संख्या 2,14000 थी तो वर्ष 2006 के अंत में तालाब में मेढकों की संख्या कितनी हो जाएगी ?

A. 2,84,980　　B. 3,45,890

C. 2,84,834　　D. 4,72,670

18. बिन्दुओं A (5, 10) तथा B (5, -7) को मिलाने वाली रेखा AB , X – अक्ष से किस अनुपात में विभाजित होती है?

A. 9 : 7　　B. 7 : 9

C. 7 : 10　　D. 10 : 7

19. 1200 रुपए की राशि एक निश्चित ब्याज की दर से 2.5 वर्षो में 1600 रुपए हो जाती हैं, तो दर 3 प्रतिशत अधिक हो तो वह राशि कितनी हो जाएगी?

A. 1280　　B. 1290

C. 1690　　D. 2060

20. किसी कक्षा में 2/3 भाग विघार्थी उपस्थित थे जिसकी संख्या 40 थी यदि 2/3 भाग लड़कियां हो तो लड़कियों की कुल संख्या बताइये?

A. 20　　B. 35

C. 40　　D. 50

21. बिन्दुओं (5, 6) तथा (6, 5) को मिलाने वाली रेखा y-अक्ष से किस अनुपात में विभाजित होती है?

A. 6 : 5 अन्तः B. 6 : 5 बाह्यात

C. 5 : 6 अन्तः D. 5 : 6 बाह्यात

22. किसी नदी में A तथा B तक कि दूरी 35 किलोमीटर/घंटा हैं तथा वह नदी 1 किलोमीटर/घंटे की गति से बह रही हैं शांत जल में एक नाविक 6 किलोमीटर/घंटा की गति से नाव चला सकता हैं, तो A से B तक जाने और वापिस आने में कितना समय लगेगा?

A. 10 घंटा B. 12 घंटा

C. 14 घंटा D. 16 घंटा

23. बिन्दुओं (x, y) तथा (y, x) को मिलाने वाली रेखा y-अक्ष से किस अनुपात में विभाजित होगी?

A. x : y बाह्यात B. y : x बाह्यात

C. $x^2 : y^2$ बाह्यात D. $y^2 : x^2$ बाह्यात

24. बिन्दुओं (0, 0) . (5, 0) तथा (5, 4) से निर्मित त्रिभुज का लाम्बिक केंद्र है?

A. (3, 4) B. (4, 3)

C. (5, 0) D. (0, 0)

25. एक स्थान x से स्थान y तक कि दूरी 30 किलोमीटर हैं एक नाव की गति शांत जल में 10 किलोमीटर/घंटा हैं और वह जिस नदी में चल रही हैं, उसका पानी 2 किलोमीटर/घंटा की गति से वह रही हैं, तो बताइए धारा के साथ चलते हुए वह कितने समय मे यात्रा पूरी करेगी?

A. 3/2 घंटा B. 3/4 घंटा

C. 5/2 घंटा D. 7/3 घंटा

26. 600 रुपए की राशि एक निश्चित ब्याज की दर से 3 वर्षो के लिए उधार दी जाती हैं, तो मिश्रधन 708 रुपए प्राप्त होता हैं यदि ब्याज की दर को 1.5 प्रतिशत कम कर दिया जाए तो मिश्रधन की राशि कितनी हो जाएगी?

A. 500 B. 681

C. 720 D. 900

27. किसी त्रिभुज के शीर्ष क्रमश (6, 1), (2, 4) तथा (a, b) है त्रिभुज का केन्द्रक (8, 4) हो तो त्रिभुज का तीसरा शीर्ष (a, b(ज्ञात कीजिये?

A. (16, 1) B. (1, 7)

C. (16, 7) D. (7, 16)

28. धारा के विपरीत दिशा में एक नाव को एक निश्चित दूरी तय करने में लगा समय धारा के अनुकूल लगे समय का 7/2 गुना हैं, यदि धारा की गति 5 किलोमीटर/घंटा हैं, तो शांत जल में नाव की गति बताइए?

A. 11 किलोमीटर/घंटा B. 22 किलोमीटर/घंटा
C. 9 किलोमीटर/घंटा D. 4 किलोमीटर/घंटा

29. एक समलम्ब पिरामिड का आधार 7 एवं 5 मीटर भुजा वाला एक आयतीय है और उसका आयतन 126 घन मीटर है तदनुसार उसकी ऊंचाई कितने मीटर होगी?

A. 8.1 मीटर B. 9.4 मीटर

C. 10.8 मीटर D. 6.6 मीटर

30. एक समबाहु त्रिभुज आधार वाले प्रिज्म की भुजा $4\sqrt{3}$ से.मी. है और उसका आयतन $72\sqrt{2}$ घन से.मी. है उसकी ऊंचाई है?

A. $6\sqrt{3}$ से.मी. B. $5\sqrt{2}$ से. मी

C. $2\sqrt{6}$ से. मी. D. $3\sqrt{4}$ से.मी.

31. मैने कुछ रुपए 3 वर्षों के लिए उधार दिए यदि मैं 3 प्रतिशत वार्षिक दर कम कर देता तो मुझे 729 रुपए कम प्राप्त होते तो मूल्यधन ज्ञात कीजिए?

A. 3290 B. 6800

C. 8100 D. 9000

32. किसी टैंक के 1/4 भाग भरे होने पर 135 लीटर पानी आता हैं यदि उसमें 180 लीटर पानी रखा जाए तो उस टंकी का कौन सा भाग होगा?

A. 1/3 B. 1/7

C. 1/5 D. 1/9

33. एक समलम्ब प्रिज्म जिसका आधार 8 सेमी वाला समबाहु त्रिभुज है और उसका आयतन $108\sqrt{3}$ सेमी^{3} है उस समलम्ब प्रिज्म की ऊंचाई कितने सेमी होगी?

A. 9.8 से.मी. B. 6.75 से.मी.

C. 7.5 से.मी. D. 8.12 से.मी.

34. एक समकोणिक त्रिभुजी आधार वाले लम्ब प्रिज्म की एक भुजा 6 सेमी है और इसकी ऊंचाई 18 सेमी है प्रिज्म का आयतन ज्ञात करें?

A. $84\sqrt{2}$ सेमी^{3} B. $162\sqrt{3}$ सेमी^{3}

C. $106\sqrt{3}$ सेमी^{3} D. 408 सेमी^{3}

35. 20 वस्तुओं का विक्रय मूल्य, 30 वस्तुओं के क्रय मूल्य के समान हैं, तो लाभ/हानि% क्या होगा?

A. 50% लाभ B. 30% हानि

C. 50% हानि D. 30% लाभ

36. एक त्रिभुजी आधार वाले लम्ब प्रिज्म का परिमाप 22 सेमी है और त्रिभुज की त्रिज्या 8 सेमी है यदि प्रिज्म का आयतन 440cc है तो प्रिज्म की ऊंचाई क्या होगी?

A. 12 सेमी B. 9 सेमी

C. 7 सेमी D. इनमे से कोई नही

37. 2550 रुपए की राशि एक निश्चित ब्याज की दर से 4 वर्षो में 3225 रुपए हो, तो दर को 4 प्रतिशत कम कर दिया जाए तो मिश्रधन की राशि कितनी हो जाएगी?

A. 1280 B. 2817

C. 1780 D. 2590

38. किसी वस्तु का क्रय मूल्य विक्रय मूल्य का 3/4 हैं, बताइए कितने पर लाभ होगा?

A. 50/3 B. 100/5

C. 100/3 D. 200/7

39. 45 वस्तुओं जितने रुपए में ख़रीदा गया उतने ही रुपए में 60 वस्तुओं को बेचा गया बताए कितने प्रतिशत लाभ/हानि हुआ?

A. 50% लाभ B. 25% हानि

C. 50% हानि D. 25% लाभ

40. रीता ने 10 रुपए में 15 खिलौने ख़रीद कर 15 रुपए में 10 खिलौने बेंच दिए बताइए उसे कितने प्रतिशत लाभ हुआ?

A. 125% लाभ B. 120% हानि

C. 120% लाभ D. 125% हानि

41. छत पर एक पानी की टंकी बनाई गई है जिसकी चौड़ाई ऊपर से 8 मीटर और तल से 6 मीटर है यदि इस टंकी की लम्बाई ऊपर नीचे एक समान 7 मीटर है और गहराई 4 मीटर है तो टंकी की क्षमता होगी?

A. 196 घन मी. B. 216 घन मी.

C. 324 घन मी. D. 52 घन मी.

42. एक समबाहु त्रिभुज वाले ठोस लम्ब प्रिज्म की भुजा 12 सेमी है और उस की ऊँचाई 8 सेमी है प्रिज्म का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल कितना होगा?

A. 180 सेमी^{2} B. 234 सेमी^{2}

C. 288 सेमी^{2} D. 270 सेमी^{2}

43. 60 रूपए में 75 रुपए आम बेचने से किसी विक्रता को 20 प्रतिशत की हानि होती हैं, वह 35 रुपए में कितने आम बेचे ताकि उसे 40 प्रतिशत का लाभ हो सकें?

A. 20 आम B. 25 आम

C. 35 आम D. 40 आम

44. A की आय B की आय से 25 प्रतिशत अधिक है तो B की आय A की आय से कितने प्रतिशत कम हैं?

A. 30% B. 20%

C. 10% D. 40%

45. एक समभुजीय त्रिभुज आधार वाले ठोस लम्ब प्रिज्म का पार्श्व पृष्ठ क्षेत्र और आयतन क्रमश 204 सेमी^{2} और 34√3 सेमी^{3} है प्रिज्म के आधार की भुजा कितनी होगी?

A. 2 सेमी B. 7 सेमी

C. 4.5 सेमी D. 10 सेमी

46. 13/22, 13/19, 13/28, 13/35 संख्याओं को आरोही क्रम में लिखी लिखिए?

A. 13/35, 13/28, 13/22, 13/19 B. 13/22, 13/19, 13/28, 13/35

C. 13/28, 13/35, 13/19, 13/22 D. 13/22, 13/28, 13/35, 13/19

47. 10% वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर से किसी मूलधन पर 2 वर्षों में साधारण ब्याज की राशि 400 रुपए हो तो उसी मूलधन पर उतनी दर और समय से चक्रवृद्धि ब्याज की राशि क्या हैं?

A. 320 B. 250

C. 420 D. 520

48. 4 रुपए में 5 बटन ख़रीद कर 5 रुपए में 4 बटन बेचे जाते है, बताइए कितने प्रतिशत लाभ या हानि हुई?

A. 56.15 प्रतिशत हानि B. 56.25 प्रतिशत लाभ

C. 56.35 प्रतिशत लाभ D. 56.38 प्रतिशत हानि

49. एक राशि दो वर्षों के लिए 3 प्रतिशत वार्षिक दर से अगले तीन वर्षों के लिए 5 प्रतिशत वार्षिक दर से और अंतिम दो वर्षों के लिए 6 प्रतिशत वार्षिक दर से उधार दी गई, कुल समय की समाप्ति पर साधारण ब्याज की राशि 660 रुपए हैं मूलधन मिश्रधन क्या होगा?

A. 220 B. 250

C. 320 D. 420

50. 1750 रुपए की एक राशि दो भागों में इस प्रकार विभाजित की जाती हैं कि पहले भाग पर 8% की दर से वार्षिक साधारण ब्याज और दूसरे भाग पर 6% की दर से वार्षिक साधारण ब्याज बराबर हैं तब प्रत्येक भाग पर ब्याज हैं?

A. 60 B. 80

C. 70 D. 40

51. यदि 20,000 रुपए की राशि पहले 4 वर्षो के लिए 2 प्रतिशत वार्षिक दर से अगले 5 वर्षों के लिए 3.4 प्रतिशत दर से तथा शेष समय के लिए 6 प्रतिशत वार्षिक दर पर उधार दिया गया हो तो कुल समय 16 वर्ष हो तो साधारण ब्याज और मिश्रधन क्या होगा?

A. 30,000 B. 33,400

C. 38,900 D. 40,000

52. 5% वार्षिक दर से 3 वर्षों में साधारण ब्याज की राशि 1200 रुपए हैं, उतने ही समय और दर से चक्रवृद्धि ब्याज की राशि क्या होगी?

A. 1261 B. 1160

C. 1890 D. 2280

53. एक व्यक्ति ने दो घड़िया 1500 रूपए में ख़रीद कर एक को 12 प्रतिशत लाभ पर दूसरी को 18 प्रतिशत लाभ पर बेचा जिसमें उसे कुल मिलाकर 15 प्रतिशत का लाभ हुआ बताइए दोनों घड़ियों का अलग-अलग क्रय मूल्य क्या होगा?

A. 1 : 1 B. 25 : 25

C. 750 : 750 D. 75 : 75

54. एक फनीर्चर निर्माता 10,000 रुपए में दो सोफे तैयार करता हैं, उसमे एक 15 प्रतिशत लाभ पर उसे दूसरे को 10 प्रतिशत लाभ पर कुल मिलाकर 12 प्रतिशत लाभ हुआ ?

A. 4,000 B. 6,000

C. 2,000 D. 3,000

55. एक आदमी शांत जल में 7 किलोमीटर/घंटा की गति से तथा धारा के विपरीत 4 किलोमीटर/घंटा की गति से तैर सकता हैं, बताइए शांत जल में उस व्यक्ति धारा की गति क्या होगी?

A. 3 किलोमीटर/घंटा B. 6 किलोमीटर/घंटा

C. 8 किलोमीटर/घंटा D. 10 किलोमीटर/घंटा

56. किसी राशि पर 3 वर्षों में 20% वार्षिक दर से साधारण ब्याज 750 रुपए हैं, उसी राशि पर उतनी दर और समय से चक्रवृद्धि ब्याज की राशि क्या होगी?

A. 810 B. 678

C. 910 D. 420

57. बिन्दुओं (-3, 2) तथा (2, -3) से बनी रेखा x-अक्ष द्वारा किस अनुपात में विभाजित होगी?

A. 3 : 2 B. 2 : 3

C. 1 : 2 D. 3 : 1

58. किसी धन राशि का 2 वर्ष का चक्रवृद्धि ब्याज 954 रुपए हैं और साधारण ब्याज 900 रुपए हैं, ब्याज की दर बताइए और मुलधन ज्ञात कीजिए?

A. 18% दर, 3,567 मुलधन B. 10% दर, 2,546 मुलधन

C. 14% दर, 5,750 मुलधन D. 12% दर, 3,750 मुलधन

59. बिन्दुओं (3, -6) तथा (-4 , 8) का मिलाने वाली रेखा को x-अक्ष किस अनुपात में विभाजित करता है?

A. 1 : 3 अन्तः B. 5 : 4 अन्तः

C. 1 : 2 अन्तः D. 3 : 4 अन्तः

60. एक राशि 2 वर्षो के लिए 4.6 प्रतिशत वार्षिक दर से उधार दी गई यदि वह राशि 3.2 प्रतिशत वार्षिक दर से उधार दी गई हो तो साधारण ब्याज के रूप में 196 रुपए कम मिले?

A. 4,900 B. 7,000

C. 6,790 D. 6,500

61. महेश ने एक घड़ी 10 प्रतिशत हानि पर बेची यदि उसे 5 प्रतिशत हानि पर बेचता तो उसे 60 रुपए अधिक प्राप्त होते महेश ने घड़ी कितने में ख़रीदी?

A. 1000 B. 1200

C. 1400 D. 2000

62. किसी समकोण त्रिभुज की परस्पर लम्बवत भुजाओं के समीकरण क्रमश $2x - 3y + 13 = 0$ तथा $3x - 2y + 7 = 0$ है त्रिभुज का लम्ब केंद्र है?

A. (3, 1) B. (2, 5)

C. (1, 5) D. (5, 1)

63. एक नाव 16 किलोमीटर, 64 मिनट में धारा के विपरीत जाती हैं, यदि धारा की गति 3 किलोमीटर/घंटा हो तो बताइए शांत जल में नाव की गति क्या होगी?

A. 12 किलोमीटर/घंटा B. 14 किलोमीटर/घंटा

C. 16 किलोमीटर/घंटा D. 18 किलोमीटर/घंटा

64. तीन बिन्दुओं (2, 3), (4, 5) तथा (6, 4) से बने त्रिभुज के केन्द्रक से तीसरे शीर्ष की दूरी ज्ञात करें?

A. 2 इकाई B. $2\sqrt{5}$ इकाई

C. 3 इकाई D. $3\sqrt{2}$ इकाई

65. किसी धनराशि का 2 वर्ष का चक्रवृद्धि ब्याज 170 रुपए हैं और साधारण ब्याज 160 रुपए हैं, ब्याज की दर बताइए?

A. 12.5% B. 10.8%

C. 14.4% D. 16.6%

66. एक राशि साधारण ब्याज में 2 वर्षो में 2240 रुपए हो जाती हैं, वही राशि 5 वर्षो में 2600 रुपए हो जाती हैं, तो मूलधन ज्ञात कीजिए, ब्याज की दर बताइए?

A. 5% B. 4%

C. 8% D. 6%

67. वह छोटी से छोटी संख्या जिसे 12/5 के हर में जोड़ने पर एक उचित भिन्न प्राप्त होगी?

A. 2 B. 8

C. 4 D. 6

68. एक छात्र ने 70 प्रतिशत अंक प्राप्त किए उसे 4 विषय में से 3 विषय में क्रमश 81%, 66%, 61%, प्राप्त हुए तो बताए तो चौथे विषय में उसे कितने प्रतिशत अंक मिले ?

A. 32 B. 68

C. 72 D. 84

69. यदि बिंदु (2, -3) , (3 -1) तथा (x, y) समरेखा है तो समीकरण ज्ञात करें?

A. x + y + 2 = 0 B. x + y + 5 = 0

C. 4x – y – 7 = 0 D. 2x – y + 6 = 0

70. एक विघालय की कक्षा 10th, 11th, 12th में विघार्थियों की संख्या का अनुपात 5:4:3 हो यदि उसमें क्रमश 60%, 40%, 80%, पास हुए तो फेल होने वाले विघार्थी का प्रतिशत बताए ?

A. 300/17 B. 200/13

C. 500/12 D. 700/23

71. तीन बिंदु (a, b) , (4, 5) तथा (3, 6) एक सरल रेखा बनाते है तो निम्न में से कोन सी समीकरण ठीक है?

A. 2a + b = 8 B. 2a – b = 4

C. a – b = 6 D. a + b = 9

72. कोई धन राशि 2 वर्षो में 900 रुपए हो जाती हैं, वही राशि 4 वर्षो में 1200 रुपए हो जाती हैं, तो मूलधन ज्ञात कीजिए, ब्याज की दर बताइए?

A. 25% B. 30%

C. 20% D. 35%

73. धारा के अनुकूल एक नाव 4 घंटे में 44 किलोमीटर जाती हैं, तथा धारा के प्रतिकूल 7/2 घंटे में 21 किलोमीटर जाती हैं, धारा की गति क्या हैं?

A. 3.5 किलोमीटर/घंटा B. 2.5 किलोमीटर/घंटा

C. 4.2 किलोमीटर/घंटा D. 2.7 किलोमीटर/घंटा

74. एक धनराशि का 2 वर्ष का चक्रवृद्धि ब्याज 410 रुपए हैं और साधारण ब्याज 400 रुपए हैं, ब्याज की दर बताइए?

A. 5% B. 8%

C. 10% D. 15%

75. एक परीक्षा में लड़कियों और लड़कों के लिए पास होने के लिए कम से कम 35 प्रतिशत और 40 प्रतिशत चाहिए होते हैं एक लड़के ने 483 अंक प्राप्त किए और वह 117 अंकों से फेल घोषित हो गया बताइए लड़कों के लिए पास होने के लिए कम से कम कितने अंक चाहिए होते हैं ?

A. लड़की = 225, लड़का = 300 B. लड़की = 325, लड़का = 400

C. लड़की = 525, लड़का = 600 D. लड़की = 425, लड़का = 500

76. 50 किलो ग्राम सीसे व टिन के मिश्रण में 60% सीसा हैं, इस मिश्रण में कितना सीसा और मिलाया जाए कि बने मिश्रण में 75% सीसा हो जाए ?

A. 10 B. 20

C. 30 D. 40

77. समीकरणों $x = 5$, $y = 6$ और $6x + 5y = 30$ से बने त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात है?

A. 12 B. 10

C. 15 D. 21

78. A की ऊँचाई B की ऊँचाई से 20% कम हैं तो B की ऊँचाई A की ऊँचाई कितने प्रतिशत अधिक है?

A. 30% B. 25%

C. 10% D. 40%

79. वह व्यक्ति अपनी आय का 1/3 भाग रहने में, 1/8 भाग कपड़े में तथा 10 प्रतिशत भाग दान में खर्च करता हैं, यदि उसके पास 318 बचते है तो उसकी आय क्या है?

A. 320 B. 540

C. 720 D. 920

80. $4x – 5y + 20 = 0$ सरल रेखा और निर्देशांक अक्षों के आलेख से बने त्रिभुज का क्षेत्रफल कितना होगा?

A. 10 वर्ग इकाई B. 12 वर्ग इकाई

C. 3 वर्ग इकाई D. 6 वर्ग इकाई

81. किसी वस्तु का विक्रय मूल्य उसके क्रय मूल्य का 8/5 हैं बताइए कितने प्रतिशत लाभ हुआ?

A. 30% B. 60%

C. 90% D. 40%

82. एक समबाहु बहुभुज के अन्तःकोण तथा बहिष्कोण का अनुपात 7 : 2 है इस बहुभुज के भुजाओं की संख्या कितनी है?

A. 6 B. 7

C. 8 D. 9

83. 5200 रुपए को 2 भागों में उधार दिया गया पहले भाग 12 प्रतिशत वार्षिक दर से 2 वर्षों के लिए और दूसरे भाग को 15 प्रतिशत भाग उतने ही समय के लिए उधार दिया, 1410 साधारण ब्याज की कुल राशि बताइए?

A. 2000 B. 2500

C. 3000 D. 1500

84. किसी परीक्षा में सुरेन्द्र ने 37.5% अंक प्राप्त किए और वह 68 अंकों से फैल घोषित हो गया उसी परीक्षा में उसकी बहिन 47.25% अंक प्राप्त करती हैं, जो कि न्यूनतम उत्तीण से 49 अंक अधिक बताए परीक्षा का पूर्णाक क्या है ?

A. 600 B. 1200

C. 1800 D. 2200

85. यदि A की आय B की आय से 10% कम है तो B की आय A की आय से कितने % अधिक होगी?

A. 108/7 B. 100/9

C. 200/13 D. 208/19

86. 31000 रुपए को 2 भागों में बाटा गया पहले भाग 7 प्रतिशत वार्षिक दर से 4 वर्षों के लिए और दूसरे भाग को 11 प्रतिशत वार्षिक दर से उधार दिया गया, प्राप्त साधारण ब्याज 11560 रुपए हैं, 11 प्रतिशत पर उधार ली गई राशि बताइए?

A. 12000 B. 18000

C. 16000 D. 14000

87. 7300 रुपए की राशि को दो भागों में उधार डियव गया पहले भाग पर 5 प्रतिशत वार्षिक दर से 6 वर्षों में जो ब्याज प्राप्त होता हैं, तथा एक अन्य ब्याज जो दूसरे ब्याज पर 4 प्रतिशत वार्षिक दर से 7 वर्षों में प्राप्त होता हैं, बताइए पहले भाग पर उधार दी गई राशि क्या हैं प्राप्त साधारण ब्याज यदि 2:3 के अनुपात में हो?

A. 1200 B. 1600

C. 2800 D. 3200

88. किसी वस्तु को बेचने पर उसका लाभ विक्रय मूल्य का 2/7 हैं, बताइए कितने प्रतिशत लाभ हुआ?

A. 40% लाभ B. 25% हानि

C. 40% हानि D. 25% लाभ

89. 19400 रुपए की राशि को दो भागों में विभाजित किया गया पहले भाग को 8 प्रतिशत वार्षिक दर से 5 वर्षों में जो ब्याज प्राप्त होता हैं, तथा एक अन्य ब्याज जो दूसरे ब्याज पर 4 प्रतिशत वार्षिक दर से 9 वर्षों

में प्राप्त होता हैं, बताइए दूसरे भाग पर उधार दी गई राशि क्या हैं प्राप्त साधारण ब्याज यदि 2:3 के अनुपात में हो?

A. 10000 B. 12000

C. 14000 D. 18000

90. 12000 रुपए की राशि को दो भागों में उधार दी गया पहले भाग पर 5 प्रतिशत वार्षिक दर से पहले भाग पर और 8 प्रतिशत वार्षिक दर से दूसरे भाग पर अलग-अलग भागों पर उधार दी गई यदि कुल समय 3 वर्ष हो तो और उन से साधारण ब्याज का अनुपात 2:3 हो तो बताइए पहले भाग पर उधार दी गई राशि क्या हैं?

A. 5293.54 B. 6193.54

C. 5883.54 D. 6898.54

91. एक साइकिल का अंकित मूल्य उसके क्रय मूल्य 10% अधिक हैं, वह 20% बट्टे पर बेची जाती हैं, तो इस प्रकार कितने प्रतिशत लाभ/हानि होगी?

A. 14% लाभ B. 12% हानि

C. 12% लाभ D. 14% हानि

92. मोहन ने 500000 रूपए में एक प्लाट ख़रीद कर आधा भाग 10 प्रतिशत लाभ पर और शेष आधा भाग 15 प्रतिशत लाभ पर बेचा इस प्रकार उसे कुल कितने प्रतिशत लाभ हुआ?

A. 112.5% B. 222.3%

C. 167.5% D. 2782.7%

93. 1800 रुपए पर 5.5 प्रतिशत वार्षिक दर से 5 वर्षो में साधारण ब्याज की जो राशि प्राप्त होती हैं वह 1500 रूपए की राशि पर 2.75% वार्षिक दर से एक निश्चित समय में प्राप्त होती हैं, समय बताइए?

A. 10 B. 12

C. 14 D. 18

94. यदि किसी वस्तु को 20% और 40% के क्रमिक बट्टे पर बेचा जाए तो उसका विक्रय मूल्य 48 रूपए होता हैं, तो उसका अंकित मूल्य क्या होगा?

A. 200 रूपए B. 100 रूपए

C. 400 रूपए D. 250 रूपए

95. यदि घी के मूल्य में 30% की वृद्धि कर दी जाए तो कोई व्यक्ति उसकी खपत में कितने प्रतिशत कमी करें कि उसका खर्च वैसा ही रहें?

A. 300/13 B. 100/17

C. 200/23 D. 370/19

96. किसी भिन्न के अंश में 40 प्रतिशत वृद्धि और हर 20 प्रतिशत कमी करने पर 7/8 बताए मूल भिन्न क्या होगा?

A. ⅓ B. ½

C. ⅕ D. ⅔

97. राम ने एक अलमारी का अंकित मूल्य उसके क्रय मूल्य से 30% बढ़ा कर रखा यदि वह उसे 20% बट्टे पर बेचे तो कितने प्रतिशत लाभ/हानि होगी

A. 4% लाभ B. 2% हानि

C. 2% लाभ D. 4% हानि

98. कितने समय में 3% वार्षिक दर से 8000 रूपए का साधारण ब्याज उतना ही होगा जितना कि 4% वार्षिक दर 6000 रुपए का 5 वर्षों में होगा?

A. 5 B. 10

C. 12 D. 16

99. किसी भिन्न के अंश को 2 गुना किया जाए और हर को आधा किया जाए तो नया भिन्न 10/11 प्राप्त होता हैं?

A. 5/7 B. 3/7

C. 5/22 D. 8/13

100. 3,600 रुपए पर 7.5% वार्षिक दर से 6 वर्षो में जो साधारण ब्याज प्राप्त होता वह एक निश्चित राशि पर 10% वार्षिक दर से प्राप्त साधारण ब्याज के बराबर हैं?

A. 4050 B. 2090

C. 5080 D. 5890

2nd Answer Sheet

1. A	2. A	3. B	4. B	5. B
6. A	7. C	8. B	9. C	10. D
11. B	12. B	13. C	14. A	15. B
16. B	17. C	18. D	19. C	20. C
21. D	22. B	23. A	24. C	25. C
26. B	27. C	28. C	29. C	30. C
31. C	32. A	33. B	34. B	35. A
36. D	37. B	38. C	39. B	40. A
41. A	42. C	43. B	44. B	45. A
46. A	47. C	48. B	49. B	50. A
51. B	52. A	53. C	54. B	55. A
56. C	57. B	58. D	59. D	60. B
61. B	62. C	63. D	64. A	65. A
66. D	67. B	68. C	69. C	70. C
71. D	72. A	73. B	74. A	75. C
76. C	77. C	78. B	79. C	80. A
81. B	82. D	83. C	84. B	85. B
86. B	87. C	88. A	89. C	90. B
91. B	92. A	93. B	94. B	95. A
96. B	97. A	98. A	99. C	100. A

3rd Practice Paper

1. यदि किसी आयात की लंबाई उसकी चौड़ाई से 40% कम कर दी जाए तो उसकी चौड़ाई, लम्बाई से कितने अधिक होगी?

A. 108/7 B. 100/7

C. 200/3 D. 208/9

2. जब 12 वस्तुओं का क्रय मूल्य 16 वस्तुओं के विक्रय मूल्य के बराबर हो तो कितने प्रतिशत हानि होगी?

A. 50% लाभ B. 25% हानि

C. 50% हानि D. 25% लाभ

3. यदि किसी वस्तु का अंकित मूल्य उसके क्रय मूल्य से 40% अधिक हैं, और वह 25% बट्टा पर बेचता हैं, तो कितने प्रतिशत लाभ/हानि होगी?

A. 5 प्रतिशत लाभ B. 15 प्रतिशत लाभ

C. 10 प्रतिशत लाभ D. 25 प्रतिशत लाभ

4. यदि किसी धन राशि पर 8% वार्षिक ब्याज की दर से 1 वर्ष के अर्धवार्षिक रूप से संयोजित चक्रवृद्धि ब्याज और साधारण ब्याज का अंतर 30 रुपए हैं, बताइए मुलधन की राशि कितनी है?

A. 8.90 B. 8.48

C. 8.64 D. 8.68

5. एक नाविक 5 घंटे में धारा के विपरीत 18 किलोमीटर/घंटा जाता हैं, और उतने ही समय में धारा के साथ 32 किलोमीटर जाती हैं, बताइए धारा की गति क्या हैं?

A. 1.4 किलोमीटर/घंटा B. 2.4 किलोमीटर/घंटा

C. 3.2 किलोमीटर/घंटा D. 4.2 किलोमीटर/घंटा

6. यदि दो बिन्दुओं (0, -6) तथा (x, o) के बीच की दूरी 10 इकाई हो तो x किसके बराबर होगा?

A. 8 B. 9

C. 12 D. इनमे से कोई नही

7. यदि आय के मूल्य में 40% वृद्धि कर दी जाए तो कोई व्यक्ति उसकी खपत को कितने प्रतिशत कम करें ताकि उसके खर्च परिवर्तित न हो?

A. 110/7 B. 100/9
C. 200/7 D. 300/9

8. मूल बिंदु (0, 0) तथा x = 6 और y – 8 के बिंदु के बीच की दूरी कितनी होगी?

A. 14 इकाई B. 12 इकाई

C. 10 इकाई D. 9 इकाई

9. एक घड़ी का अंकित मूल्य 720 रूपए था, एक व्यक्ति ने 2 बट्टे पर उसे 550 रूपए,80 पैसा में ख़रीदा यदि पहला बट्टे 10% हैं, तो दूसरे बट्टा बताइए?

A. 10 B. 15

C. 25 D. 35

10. जब 25 वस्तुओं का क्रय मूल्य 20 वस्तुओं के विक्रय मूल्य के बराबर हो तो कितने प्रतिशत लाभ होगा?

A. 50% लाभ B. 25% हानि

C. 50% हानि D. 25% लाभ

11. 10% वार्षिक दर से 3 वर्षों के लिए किसी धन राशि साधारण ब्याज और चक्रवृद्धि ब्याज का अंतर 620 हैं, तो मुलधन की राशि क्या हैं?

A. 20,000 B. 25,000

C. 18,000 D. 28,000

12. किसी राशि के 10% वार्षिक दर से 2 वर्षों के साधारण ब्याज और चक्रवृद्धि ब्याज का अंतर 40 हैं तो मुलधन की राशि बताइए?

A. 2500 B. 4000

C. 3590 D. 4690

13. एक समकोणीय त्रिभुजी आधार वाले लम्ब प्रिज्म की दो भुजाए 6 सेमी और 8 सेमी है प्रिज्म की ऊँचाई 9.5 सेमी है प्रिज्म का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल कितना होगा?

A. 376 वर्ग सेमी B. 412 वर्ग सेमी

C. 216 वर्ग सेमी D. 324 वर्ग सेमी

14. एक वस्तु का अंकित मूल्य 200 रूपए हैं श्याम ने उसे 20% और x% के लगातार बट्टे पर 96 रूपए में ख़रीदा x का मान ज्ञात करें?

A. 40%　　B. 25%

C. 45%　　D. 20%

15. आयतीय कागज को मोड़ कर दो समषट्भुजीय प्रिज्म बनाये जा सकते है जिसकी लम्बाई और चौड़ाई 42 सेमी x 48 सेमी है उनके आयतनो का अनुपात होगा?

A. 8 : 7　　B. 7 : 8

C. 1 : 7　　D. 1 : 8

16. 1000 रुपए के मुलधन पर 5% वार्षिक दर से 2 वर्षों के साधारण ब्याज और चक्रवृद्धि ब्याज का अंतर कितने रूपए होगा?

A. 3.8　　B. 2.5

C. 1.9　　D. 2.7

17. एक वस्तु का विक्रय मूल्य 704 हैं, उसे 20%, और 12% के दो क्रमिक बट्टे पर बेचा गया बताइए उसका अंकित मूल्य क्या होगा?

A. 1000　　B. 1200

C. 500　　D. 1400

18. राजेन्द्र अपनी आय का 1/4 भाग शिक्षा में तथा 1/2 भाग खाने में एवं शेष का 1/8 भाग कपड़े में खर्च करता है यदि उसकी आमदनी 7200 हो तो वह कपड़े पर कितना खर्च करता हैं?

A. 125　　B. 225

C. 180　　D. 250

19. एक समबाहु त्रिभुज आधार वाले समलंबी प्रिज्म का क्षेत्रफल 141 सेमी है और प्रिज्म का आयतन 9870 सेमी^{3} है प्रिज्म का पार्श्व क्षेत्रफल कितना होगा?

A. 2100 सेमी^{3}　　B. 2360 सेमी^{3}

C. 3780 सेमी^{3}　　D. 1640 सेमी^{3}

20. एक आदमी धारा के अनुकूल 1 किलोमीटर का 3 चौथाई भाग 40 मिनट में तथा धारा के प्रतिकूल उतनी ही दूरी का 9/10 भाग 90 मिनट में तैरता हैं बताइए व्यक्ति की गति और धारा की गति क्या हैं?

A. 7/48 मीटर/सेकेंड　　B. 7/78 मीटर/सेकेंड

C. 7/96 मीटर/सेकेंड　　D. 7/98 मीटर/सेकेंड

21. एक वस्तु का विक्रय मूल्य 476 रूपए हैं, उसे 30%, 15%, के दो बट्टों पर बेचा गया अंकित मूल्य बताइए?

A. 400 B. 800

C. 600 D. 500

22. एक समलम्ब प्रिज्म जिसका आधार 8 सेमी तथा 10 सेमी विकरनो वाला एक समचतुर्भुज हो और उसकी ऊँचाई 9 सेमी है तो उस प्रिज्म का आयतन कितने सेमी^{3} होगा?

A. 520 सेमी^{3} B. 250 सेमी^{3}

C. 360 सेमी^{3} D. 140 सेमी^{3}

23. $x + 4/x = 4$ हो, तो $x^3 + 4/x^3$ का मान कितना होगा?

A. 8 B. 17/2

C. 16 D. 23/2

24. एक व्यक्ति ने 1,600 रूपए में 4.5% वार्षिक की दर से साधारण ब्याज पर उधार लिए तथा इस धन को 5% वार्षिक की दर से चक्रवृद्धि ब्याज पर उतना दे दिया, 3 वर्ष के अंत मे उसे कितना लाभ हुआ?

A. 34.20 रुपए B. 36.20 रुपए

C. 32.20 रुपए D. 38.20 रुपए

25. एक प्रिज्म का आधार समबाहु त्रिभुज है जिसकी भुजा 12 सेमी प्रिज्म का आयतन $1800\sqrt{3}$ घन सेमी और आयतन $1800\sqrt{3}$ घन सेमी है इसका पार्श्व पृष्ठ होगा?

A. 3210 वर्ग सेमी B. 2160 वर्ग सेमी

C. 2460 वर्ग सेमी D. 2930 वर्ग सेमी

26. दो परिमेय संख्याओं का योग 1/2 हैं यदि इनमें से एक संख्या -8/19 हो,तो दूसरी संख्या क्या होगी?

A. 21/23 B. 27/8

C. 42/11 D. 35/38

27. किसी वस्तु को 15% और 10% के दो क्रमिक बट्टे पर बेचा यदि उसका विक्रय मूल्य 3060 रूपए हैं, अंकित मूल्य बताइए?

A. 2.000 B. 4,000

C. 2,500 D. 3,500

28. एक आदमी धारा के साथ 12 मिनट में 1 किलोमीटर धारा के विपरीत 20 मिनट में 1 किलोमीटर तैर सकता हैं, शांत जल में उसकी गति क्या हैं?

A. 1 किलोमीटर/घंटा B. 2 किलोमीटर/घंटा

C. 3 किलोमीटर/घंटा D. 4 किलोमीटर/घंटा

29. यदि + का अर्थ ×, × का अर्थ ÷, – का अर्थ +, तथा ÷ का अर्थ – हो, तो 20 – 8 × 4 ÷ 3 + 2 का मान क्या होगा?

A. 16 B. 22

C. 18 D. 17

30. कितने वर्षों में 2000 रुपए, 20 प्रतिशत प्रतिवर्ष की दर से तथा अर्द्ध वार्षिक आधार पर संकलित चक्रवृद्धि ब्याज से 2420 रूपए हो जाएंगे?

A. 1 वर्ष B. 2.5 वर्ष

C. 2 वर्ष D. 1.5 वर्ष

31. एक समबाहु त्रिभुज वाले बर्तन में कुछ ऊंचाई तक दूध भरा हुआ है इसका आधार 8 सेमी है इसमें 6 सेमी भुजा का एक घन डाला जाता है जो पुर्णतः डूब जाता है स्तर में वृद्धि होगी?

A. 9√3 सेमी B. √3 सेमी

C. 1/3 सेमी D. इनमे से कोई नही

32. एक नाव धारा के साथ 15/2 मिनट में 2 किलोमीटर जाती हैं तथा 20/3 मिनट में 1/2 किलोमीटर धारा के विपरीत जाती हैं तो बताइए धारा की गति क्या हैं?

A. 11.42 किलोमीटर/मीटर B. 10.25 किलोमीटर/मीटर

C. 13.27 किलोमीटर/मीटर D. 14.20 किलोमीटर/मीटर

33. 40 किलोमीटर/घंटे की गति से चल रही 300 मीटर लम्बाई की रेलगाड़ी अपनी ही दिशा में 4 किलोमीटर/घंटे की गति से जा रहे एक व्यक्ति को कितने समय में पार करेगी?

A. 10 B. 20

C. 30 D. 40

34. एक समबाहु त्रिभुज आधार वाले एक प्रिज्म की प्रत्येक भुजा 14 सेमी है यदि प्रिज्म का आयतन 1960 cc है तो प्रिज्म का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल वर्ग सेमी में कितना होगा?

A. 560√3 B. 98√3

C. 658√3 D. इनमे से कोई नही

35. किसी वस्तु का अंकित मूल्य 600 रूपए हैं, कोई दुकानदार 20% बट्टा देने के बाद भी 20% का लाभ कमाना चाहता हैं, बताइए वस्तु का क्रय मूल्य क्या हैं

A. 200 B. 300

C. 400 D. 600

36. एक तालाब की गहराई 2 मीटर और चौड़ाई 15 मीटर है और 3 किमी. प्रति घंटे की गति से बह रहा है उसका पानी नदी में पांच मिनट में कितने लीटर गिरेगा?

A. 7500000 लीटर B. 750000 लीटर

C. 75000 लीटर D. 7500 लीटर

37. एक कस्बे की जनसंख्या 64000 हैं और उसकी 10 प्रतिशत प्रतिवर्ष वृद्धि दर हैं, 3 वर्ष के अंत में जनसंख्या में कितनी वृद्धि होगी?

A. 32900 B. 21184

C. 18700 D. 22900

38. एक तालाब के किनारे बगुले अपना चारा चुग रहे हैं, वही कुत्ते खेल रहे हैं, यदि उनके सिरे की कुल संख्या 24 हैं, और पैरों की कुल संख्या 60 हैं, तो कुत्तों की संख्या और बगुलों की संख्या कितने हैं?

A. 18 B. 20

C. 22 D. 24

39. 60 मीटर ऊँचे बाँध की अनुप्रस्थ काट समलम्ब चतुर्भुज है जिसकी समांतर भुजाए 8.5 तथा 10.5 मीटर है यदि बाँध 100 मीटर लम्बा हो और सिंचाई का भार 4 टन प्रति घन मीटर हो तो बाँध का भार होगा?

A. 228000 टन B. 312000 टन

C. 524000 टन D. 826000 टन

40. 41, 51, 50 62 में क्या जोड़ा जाए कि प्राप्त संख्याएँ समानुपाती हो जाए?

A. 2 B. 4

C. 6 D. 8

41. 6 : 7 के प्रत्येक पद में से छोटी से छोटी कौन सी संख्याएँ घटायी जाए कि नए पदों का अनुपात 16 : 21 हो जाए?

A. 1.9 B. 2.4

C. 2.8 D. 3.2

42. 15 : 19 के अनुपात को प्रदर्शित करने वाले दोनों संख्या में से ऐसी संख्या घटायी जाए कि अनुपात 3 : 4 हो जाए?

A. 3 B. 6

C. 9 D. 12

43. 2 संख्याओं का योगफल और गुणन फल क्रमश 11 और 18 हैं, तो इन संख्याओं व्युत्क्रमों का योगफल क्या होगा?

A. 11/18 B. 18/11

C. 21/19 D. 19/21

44. दी गई आकृति में वृत का केंद्र O है AB तथा CD इसकी दो बराबर जीवायें है यदि ∠AOB = 70° है तो ∠COD का मान क्या होगा?

A. 70° B. 105°

C. 110° D. 90°

45. दी गई आकृति में वृत का केंद्र O है BOC वृत का व्यास है तथा AB = AC तब ∠ABC = ?

A. 30° B. 45°

C. 60° D. 90°

46. एक वृत के केंद्र से 12 सेमी की दूरी पर 32 सेमी लंबी जीवा खिंची गई है इस वृत की त्रिज्या कितनी है?

A. 20 सेमी B. 22 सेमी

C. 16 सेमी D. 2√11 सेमी

47. एक वृत की त्रिज्या 17 सेमी है तथा इस वृत के केंद्र से एक जीवा की लम्बवत दूरी 8 सेमी है इस जीवा की लम्बाई कितनी है?

A. 25 सेमी B. 18 सेमी

C. 30 सेमी D. 15 सेमी

48. एक वृत की त्रिज्या 10 सेमी है तथा इस वृत की एक जीवा की लम्बाई 12 सेमी है इस जीवा की केंद्र से दूरी कितनी है?

A. 2√11 सेमी B. 22 सेमी

C. 2 सेमी D. 8 सेमी

49. एक समांतर चतुर्भुज के सम्मुख कोणों का एक जोड़ा क्रमश (3x - 10)° तथा (x - 80°) है x का मान है?

A. x = 25 B. x = 45

C. x = 60 D. x = 75

50. एक वर्ग में प्रत्येक भुजा x सेमी लंबी है इसके विकर्ण की लम्बाई कितनी होगी?

A. x सेमी B. 2x सेमी

C. 4x सेमी D. x√2 सेमी

51. एक समचतुर्भुज के विकरनो की लम्बाई क्रमश 8 सेमी, तथा 6 सेमी है इसकी प्रत्येक भुजा की लम्बाई कितनी है?

A. 14 सेमी B. 5 सेमी

C. 10 सेमी D. 2 सेमी

52. निम्नलिखित में से किस आकृति में कर्ण सदैव बराबर होते है?

A. समलम्ब चतुर्भुज B. समांतर चतुर्भुज

C. समचतुर्भुज D. आयत

53. निम्नलिखित में से किस आकृति में कर्ण आपस में लम्बवत होते है?

A. समलम्ब चतुर्भुज B. समांतर चतुर्भुज

C. समचतुर्भुज D. आयत

54. एक मेज का अंकित मूल्य 800 रूपए हैं, यदि उसे 25% बट्टा के साथ 20% लाभ पर बेचा जाए तो उस मेज का क्रय मूल्य बताइए?

A. 200 B. 500

C. 800 D. 1200

55. यदि त्रिभुज ABC तथा PQR में AB/PQ = BC/QR = 1/2 तथा ∠B = ∠Q = 60° हो, तो PR/AC होगा?

A. √3/2 B. 1/2

C. 2/1 D. 1

56. कोई धन चक्रवृद्धि की दर से 2 वर्षों 672 रूपए हो जाता हैं, और 3 वर्षों में 714 रूपए हो जाता हैं, बताइए वार्षिक ब्याज की दर क्या हैं?

A. 8.25% B. 12.25%

C. 6.25% D. 4.25%

57. 120 मीटर लम्बाई और 80 मीटर चौड़ाई के आयताकार क्षेत्रफल के बीचों बीच अंदर की तरफ 8 मीटर चौड़ा दो परस्पर समकोण पर काटते हुए दो रास्ते बने हैं, उस रास्ते का क्षेत्रफल बताइए?

A. 1.080 B. 1,536

C. 1,890 D. 2.980

58. एक घड़ी का अंकित मूल्य 1600 रूपए हैं, वह दुकानदार 25% बट्टा के साथ उसे 20% के लाभ पर बेचना चाहता हैं क्रय मूल्य बताइए?

A. 500 B. 1000

C. 2000 D. 2500

59. किसी आयत की लम्बाई में 80% की वृद्धि और चौड़ाई में 50% की कमी कर दी जाए तो उसके क्षेत्रफल में कितने % की वृद्धि या कमी होगी?

A. 10% की कमी B. 15% की वृद्धि

C. 20% की कमी D. 10% की वृद्धि

60. 7/8 में कौन सी भिन्न संख्या जोड़ी जाए, की योगफल 5/8 प्राप्त हो?

A. 103/72 B. 97/24

C. 107/35 D. 117/23

61. यदि 4 वर्षों में साधारण ब्याज पर मूलधन 32% बढ़ जाता हैं, तो उसी वार्षिक दर से 3 वर्षों में 24000 रु. पर प्राप्त चक्रवृद्धि ब्याज कितने रुपए होगा?

A. 5890 B. 5478

C. 6233 D. 7890

62. एक दुकानदार 6 खिलौने ख़रीदने पर 2 खिलौने मुक्त में देता हैं, बताइए ग्राहक को कितने प्रतिशत छूट मिला?

A. 20% B. 35%

C. 25% D. 15%

63. यदि रेखा $ax + by + c = 0$ तथा $5x + 6y + 19 = 0$ परस्पर लम्ब हो तो रेखा $ax + by + c = 0$ की प्रवणता ज्ञात कीजिये?

A. 5/6 B. 6/5

C. 4/5 D. 5/4

64. 42 सही 1/2 प्रतिशत को भिन्न में बदले?

A. 17/40 B. 8/21

C. 9/20 D. 5/76

65. संगीता जब 12 चूड़ियां ख़रीदती हैं, तो उसे 5 चूड़ियां मुक्त में मिलाती हैं, उसे कितने प्रतिशत बट्टा प्राप्त हुआ?

A. 450/23 B. 200/13

C. 400/19 D. 500/17

66. किसी कमरे के फर्श की माप 10 मीटर और 8 मीटर हैं इस पर अधिकतम माप की कितनी वर्गाकार डिजाइन बनाई जा सकती हैं?

A. 15 B. 20

C. 25 D. 30

67. विरजन के उपरान्त एक तौलिए की लम्बाई में 20% की कमी और चौड़ाई में 10% की कमी कर दी जाए तो उसके क्षेत्रफल में कितने % की वृद्धि या कमी होगी?

A. 18% की कमी B. 18% की वृद्धि

C. 28% की कमी D. 28% की वृद्धि

68. एक पुस्तक 18% बट्टा देकर 23% के लाभ पर बेची जाए तो अंकित मूल्य क्रय मूल्य से कितना अधिक होना चाहिए?

A. 20% B. 30%

C. 50% D. 80%

69. शांत जल में एक नाव की गति 7 किलोमीटर/घंटा हैं वह जिस नदी में चल रही हैं, उस की धारा की गति 1.75 किलोमीटर/घंटा हैं, बताइए धारा के विपरीत धारा की गति क्या हैं?

A. 2.24 B. 4.9

C. 5.25 D. 7.35

70. अगर एक निश्चित राशि पर तीसरे वर्ष में प्राप्त चरवृद्धि ब्याज 1240 रुपए हैं, तो उसी राशि पर 9% ब्याज दर से चौथे वर्ष में प्राप्त चक्रवृद्धि ब्याज क्या होगा?

A. 1789.60 B. 1134.90

C. 1576.67 D. 1351.60

71. यदि किसी व्यक्ति द्वारा तय की गई दूरी का 5/7 भाग 150 किलोमीटर के बराबर है तो उसके द्वारा तय की गई दूरी का 7/15 भाग कितना होगा?

A. 106 कि.मी. B. 98 कि.मी.

C. 54 कि.मी. D. 62 कि.मी.

72. 0.51111…… किस साधारण भिन्न के बराबर है?

A. 23/30 B. 52/99

C. 16/99 D. 5/6

73. 25% बट्टा देकर 20% लाभ लेने के लिए अंकित मूल्य क्रय मूल्य से कितना अधिक रखना होगा?

A. 40 B. 60

C. 80 D. 20

74. तीन कक्षाओं के विघार्थीयों की कक्षा का अनुपात 2 : 3 : 5 हैं, प्रत्येक कक्षा में 40 विघार्थी बढ़ा दिए जाएं जिससे उनका अनुपात 4 : 5 : 7 हो जाता हैं, बताइए प्रारंभ में कुल विघार्थी की संख्या बताइए?

A. 100 B. 120

C. 160 D. 200

75. 80 लीटर दूध और पानी के मिश्रण में दूध और पानी की मात्रा का अनुपात 7 : 3 हैं, इस अनुपात को 2 : 1 करने के लिए पानी की कितनी मात्रा मिलाई जानी चाहिए?

A. 2 B. 4

C. 8 D. 12

76. एक चुनाव में दो उम्मीदवार थे हारने वाले उम्मीदवार ने 41% वोट प्राप्त किए, और वह 5,580 वोट से चुनाव हार गया बताए कुल मतों की संख्या क्या हैं?

A. 21,000 B. 28,000

C. 31,000 D. 38,000

77. किसी वस्तु का अंकित मूल्य 500 रूपए हैं, वह 20% और 10% के दो क्रमिक बट्टों पर बेची जाती हैं, उस वस्तु का विक्रय मूल्य हैं?

A. 350 B. 560

C. 420 D. 380

78. 5/12 से क्या घटाया जाए, की प्राप्त भिन्न 7/42 हो?

A. 3/17 B. 8/27

C. 4/21 D. 7/27

79. निम्नलिखित में सबसे बड़ी भिन्न है?

A. ⅚ B. ¾

C. ½ D. ⅔

80. 8 मीटर लम्बे और 6 मीटर चौड़े कमरे में 16 मीटर चौड़ा कालीन बिछाया गया उस कालीन की लम्बाई कितनी हैं?

A. 40 मीटर B. 30 मीटर

C. 50 मीटर D. 60 मीटर

81. एक त्रिभुज की भुजाएं 1/2 : 1/3 : 1/4 के अनुपात में हैं, परिमाप 52 सेंटीमीटर हैं, तो सबसे छोटी भुजा क्या होगी।

A. 10 B. 12

C. 14 D. 16

82. एक समबाहू बहुभुज के सभी अन्तःकोण का योग 1080° है इस बहुभुज की भुजाओं की संख्या कितनी है?

A. 6 B. 7

C. 8 D. 9

83. एक टी. वी. सेट को 19650 रुपए के नगद भुगतान अथवा 3100 रूपए के नगद भुगतान 3 किस्तों में उपलब्ध हैं, यदि दुकानदार वार्षिक रूप से संयोजित 10% हो तो प्रत्येक किश्त की राशि बताइए?

A. 6234 B. 6908

C. 6789 D. 6655

84. दिए गये चित्र में वृत का केंद्र O है तथा ∠OPR = 50° तब, ∠PQR + ∠PRQ का मान होगा?

A. 70° B. 80°

C. 90° D. 100°

85. किसी वृत की त्रिज्या 5 सेमी है केंद्र के विपरीत दो समांतर जीवाओं की ल्म्बाइयां क्रमश 8 सेमी तथा 6 सेमी है इन जीवाओं के बीच की दूरी कितनी है?

A. 9 सेमी B. 8 सेमी

C. 7.5 सेमी D. 7 सेमी

86. एक वृत की दो समांतर जीवाओं की लम्बाई क्रमश 6 सेमी तथा 8 सेमी है दोनों जिवाये केंद्र से नीचे है तथा इनके बीच की दूरी 1 सेमी है वृत की त्रिज्या कितनी है?

A. 8 सेमी B. 7 सेमी

C. 6 सेमी D. 5 सेमी

87. 5 सेमी त्रिज्या के वृत की उस जीवा की लम्बाई कितनी होगी जो केंद्र से 3सेमी दूर हो?

A. 4 सेमी B. 6 सेमी

C. 8 सेमी D. 15 सेमी

88. दी गई आकृति में वृत का केंद्र O है यदि $\angle BCD = 120°$ हो तो $\angle ABD$ कितना होगा?

A. 60° B. 30°

C. 35° D. 70°

89. एक चक्रीय समांतर चतुर्भुज सदैव होता है?

A. एक आयत B. एक वर्ग

C. एक समचतुर्भुज D. इनमे से कोई नही

90. दी गई आकृति में वृत का केंद्र O है तथा ABCD एक चक्रीय चतुर्भुज है यदि $AB \parallel DC$ हो तथा $\angle BAC = 25°$ हो तो $\angle CAD$ का मान कितना होगा?

A. 50° B. 75°

C. 40° D. 80°

91. दी गई आकृति में वृत का केंद्र O है तथा $\angle ADC = 130°$ यदि $\angle BAC = x°$ हो तो x का मान कितना होगा?

A. 65 B. 50

C. 40 D. 60

92. दी गई आकृति में वृत का केंद्र O है तथा $\angle AOC = 100°$ तथा भुजा AB को D तक बढाया गया है तब $\angle CBD$ का मान कितना होगा?

A. 80° B. 50°

C. 100° D. 40°

93. दी गई आकृति में एक चक्रीय चतुर्भुज ABCD की भुजाओं AB तथा AD को क्रमश E तथा F तक बढाया गया है यदि ∠CBE = 110° हो तो ∠CDF = ?

A. 60° B. 70°

C. 110° D. 40°

94. किसी परीक्षा में 18% छात्र प्रथम श्रेणी से 38% छात्र द्वितीय श्रेणी से 24% छात्र तृतीय श्रेणी से पास हुए यदि असफल होने वाले छात्रों की संख्या 30 हैं, तो कितने छात्र प्रथम श्रेणी से पास होने वाले छात्रों की संख्या क्या हैं?

A. 27 B. 13

C. 29 D. 13

95. किसी आयत की लम्बाई में 50% की वृद्धि और चौड़ाई में 50% की कमी कर दी जाए तो उसके क्षेत्रफल में कितने % की वृद्धि या कमी होगी?

A. 25% की कमी B. 15% की वृद्धि

C. 20% की कमी D. 25% की वृद्धि

96. निम्नलिखित में से सबसे बड़ी भिन्न कोनसी है?

A. 6/11 B. 8/15

C. 19/31 D. 0.8241

97. किसी वर्ग के अंतवृत की त्रिज्या 2√7 सेंटीमीटर हैं बताइए वर्ग के परिवृत्त का क्षेत्रफल कितना हैं?

A. 180 सेंटीमीटर B. 112 सेंटीमीटर

C. 176 सेंटीमीटर D. 198 सेंटीमीटर

98. निम्नलिखित में से कोनसी संख्या सबसे बड़ी है?

A. 4 सही ¼ B. 6 सही ⅙

C. 1 सही ½ D. 8 सही ⅛

99. 66,200 रुपए की राशि 3 बराबर वार्षिक किस्तों में चुकाना हैं यदि चक्रवृद्धि ब्याज की वार्षिक दर 10% हो तो प्रत्येक किस्त का मान बताइए?

A. 26,620 B. 29,647

C. 34,590 D. 42,390

100. किसी वस्तु को उसके अंकित मूल्य पर 14% का बट्टा देकर 387 रूपए में बेच दिया जाता हैं वस्तु का अंकित मूल्य हैं?

A. 320 B. 450

C. 620 D. 740

3rd Answer Sheet

1. C	2. B	3. A	4. C	5. A
6. D	7. C	8. C	9. B	10. D
11. A	12. B	13. A	14. A	15. B
16. B	17. A	18. B	19. C	20. C
21. B	22. C	23. B	24. B	25. B
26. D	27. B	28. D	29. A	30. A
31. D	32. B	33. C	34. C	35. C
36. A	37. B	38. A	39. A	40. B
41. C	42. A	43. A	44. A	45. B
46. A	47. C	48. D	49. B	50. D
51. B	52. D	53. C	54. B	55. C
56. C	57. B	58. B	59. A	60. A
61. C	62. C	63. B	64. A	65. D
66. B	67. C	68. C	69. C	70. D
71. B	72. A	73. B	74. D	75. B
76. C	77. A	78. B	79. A	80. B
81. B	82. C	83. D	84. C	85. D
86. D	87. C	88. B	89. A	90. C
91. C	92. B	93. B	94. B	95. A
96. D	97. C	98. D	99. A	100. B

4th Practice Paper

1. यदि किसी वस्तु का अंकित मूल्य 100 रूपए हैं, और उसे 20%, और x% के 2 लगातार बट्टे पर छूट पर बेचा जाता हैं तो विक्रय मूल्य 48 रूपए होता हैं बताइए x का मान क्या होगा?

A. 10 B. 20

C. 40 D. 30

2. 2 उम्मीदवारों के बीच एक चुनाव में एक उम्मीदवार को कुल वैध मतों के 55% वोट मिले यदि कुल मत 15,200 हैं तथा 15% अवैध घोषित कर दिए गए तो दूसरे उम्मीदवार को कितने वोट मिले?

A. 5,897 B. 5,814

C. 6,734 D. 7,907

3. एक परीक्षा में एक छात्र को पास होने के लिए 42 प्रतिशत अंक प्राप्त करने की आवश्यकता है वह 31 प्रतिशत अंक प्राप्त करता हैं, गणना करने के बाद वह सोचता हैं, की वह 8 प्रतिशत और अधिक प्राप्त करता हैं, तो फिर 12 अंकों से ही फेल हो जाता हैं बताए उस परीक्षा का पूर्णाक और उत्तीण अंको का पास अंक क्या है?

A. 122 B. 134

C. 156 D. 168

4. 1/4 और 1/9 का मध्य समानुपाती ज्ञात कीजिए?

A. 1/6 B. 1/8

C. 1/12 D. 1/14

5. किसी आयताकार खेत की लम्बाई में 70% की वृद्धि और चौड़ाई में 50% की कमी कर दी जाए तो उसके क्षेत्रफल में कितने % की वृद्धि या कमी होगी?

A. 15% की कमी B. 15% की वृद्धि

C. 20% की कमी D. 20% की वृद्धि

6. मोहन लाल सहगल ने अपनी पूँजी का 1/4 भाग अपने लड़के को, 1/3 भाग अपनी पत्नी को तथा 1/8 भाग अपनी पुत्री को दे दिया। अब उसके पास उसकी पूंजी का कितना भाग शेष रह गया?

A. 3/7 B. 7/24

C. 5/12 D. 8/13

7. 1025 ऋण हैं, जिसे 2 बराबर वार्षिक किस्तों में चुकाना हैं यदि चक्रवृद्धि ब्याज की वार्षिक दर 5% हो तो प्रत्येक किस्त का मान बताइए?

A. 246.80 B. 678.90

C. 551.25 D. 657.87

8. A : B : C को 3 : 5 : 7 में बांटा गया यदि C का हिस्सा A के हिस्से से 1600 रूपए अधिक हैं, तो C का हिस्सा कितना होगा?

A. 2800 B. 4600

C. 5600 D. 6400

9. किसी धनराशि को A : B : C : D में 5 : 2 : 4 : 3 के अनुपात में बांटने पर C को D से 1000 रूपए अधिक मिले तो A को B से कितने रूपए अधिक मिले?

A. 2000 B. 3000

C. 4000 D. 5000

10. आरती अपनी मासिक आय का 1/3 भाग घर के किराए के लिए 1/4 भाग खाने के लिए और 1/6 भाग दुसरे कार्यों पर खर्च करती है और उसके पास 8100 रूपये शेष बचते है आरती की मासिक आय कितनी है?

A. 11600 B. 12400

C. 10800 D. 13400

11. निम्नलिखित में से कोनसी भिन्न सबसे छोटी है?

A. 6/11 B. 5/13

C. 2/5 D. 4/7

12. एक पुरूष एक स्त्री अथवा एक लड़का एक कार्य को क्रमश 3, 4 और 12 दिनों में पूरा करता हैं एक पुरुष और एक स्त्री के साथ कितने लड़के और लगाए जाएं कि वह कार्य सब मिलकर एक दिन में पूरा कर सकें?

A. 5 B. 6

C. 12 D. 8

13. आयताकार खेत की लम्बाई, चौड़ाई से 20 मीटर अधिक हैं खेत के चारों ओर बाढ़ लगाने का खर्च 26.50 रूपए की दर से 5300 रूपए हैं बताइए उस खेत की लम्बाई कितनी हैं?

A. 40 मीटर B. 60 मीटर

C. 50 मीटर D. 45 मीटर

14. 25 मीटर लम्बे 20 मीटर चौड़े आयताकार खेत से बनाए गए बड़े से बड़े वर्गाकार क्षेत्र का क्षेत्रफल कितना हैं?

A. 200 B. 300

C. 400 D. 500

15. 66,300 रूपए को A तथा B में इस प्रकार बाँटिये की 10 वर्ष बाद B के भाग का चक्रीय मिश्रधन 8 वर्ष बाद A के भाग के चक्रीय मिश्रधन के बराबर हैं, जबकि ब्याज की दर 10% वार्षिक हैं, बताइए, A का भाग और B के भाग का अंतर क्या है?

A. 4,890 B. 6,300

C. 5,490 D. 8,790

16. A और B का अनुपात 2 : 5 और उनका गुणनफल 360 हैं, तो A का मान कितना होगा?

A. 4 B. 6

C. 8 D. 10

17. A : B : C का अनुपात 3 : 4 : 7 हैं, और उनका गुणनफल 18144 हैं, तो C का मान कितना होगा?

A. 2 B. 4

C. 6 D. 8

18. एक गांव में रहने वाले कुल लोगों में से 1/3 भाग नोकरी करते हैं, जबकी 1/4 भाग व्यापार करते हैं, और 1/4 भाग कृषि करते हैं बताइये गांव का कितना हिस्सा बेरोजगार हैं?

A. ⅙ B. 1/7

C. ⅓ D. 1/9

19. किसी आयत की लम्बाई में 10% की वृद्धि और चौड़ाई में 10% की कमी कर दी जाए तो उसके क्षेत्रफल में कितने % की वृद्धि या कमी होगी?

A. 2% की कमी B. 1% की वृद्धि

C. 1% की कमी D. 2% की वृद्धि

20. भिन्न a/b = 1/4 है तो a+4b/a-4b का मान ज्ञात करें?

A. 1/7 B. 24/11

C. 8/15 D. इनमे से कोई नही

21. एक व्यक्ति एक स्थान से दूसरे स्थान तक 8 किलोमीटर/घंटा की चाल से जाता हैं और 12 किलोमीटर/घंटा की चाल से वापस आता हैं तो बताएं कि पूरी यात्रा की औसत चाल क्या होगी?

A. 9.6 किलोमीटर/घंटा B. 7.8 किलोमीटर/घंटा

C. 9.7 किलोमीटर/घंटा D. 9.5 किलोमीटर/घंटा

22. राम ने एक टेलीविजन ख़रीदा जिसे 10% वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर से 3 बराबर किस्तों में भुगतान करने का अनुबद्ध किया गया प्रत्येक किस्त की राशि 5,324 हैं, तो टी.वी. का मूल्य क्या हैं?

A. 12,700 B. 13,240

C. 15,790 D. 18,650

23. एक आयताकार मैदान का परिमाप 480 मीटर हैं, इसकी लम्बाई और चौड़ाई का अनुपात 5 : 3 हैं बताइए उसका क्षेत्रफल कितना होगा?

A. 9,700 B. 12,400

C. 3,750 D. 13,500

24. एक व्रत की परिधि 352 सेमीमीटर हैं इसका क्षेत्रफल क्या होगा?

A. 3850 वर्ग सेमीमीटर B. 9856 वर्ग सेमीमीटर

C. 7980 वर्ग सेमीमीटर D. 6570 वर्ग सेमीमीटर

25. 56 सेमीमीटर व्यास वाले अर्द्ध गोलाकार का पतिमाप क्या होगा?

A. 144 सेमीमीटर B. 122 सेमीमीटर

C. 148 सेमीमीटर D. 168 सेमीमीटर

26. एक व्यक्ति ने कुछ रूपए उधार लिए जिसे 2 बराबर वार्षिक किस्तों में चुकाना हैं, ब्याज की दर 4% वार्षिक हैं प्रत्येक किस्त की राशि 1352 हैं, बताइए मूलधन क्या है?

A. 1270 B. 2000

C. 2250 D. 2550

27. एक व्यक्ति आय व व्यय का अनुपात 8 : 5 हैं, और बचत 2727 हैं, तो आय कितनी हैं?

A. 4949 B. 5252

C. 7272 D. 7979

28. 5,250 रुपए को A, B, C, D में इस प्रकार बाटा जाता हैं, की A:B को 2:3, B:C को 4:5 व C:D को 6:7 के अनुसार दिया जाता हैं तो इनमें से A का हिस्सा कितना होगा?

A. 500 B. 800

C. 1200 D. 1500

29. 100 मीटर की दूरी A तय करता हैं 27 सेकंड में और B 30 सेकंड में B को A कितने अंतर से पराजित करेगा?

A. 5 मीटर B. 10 मीटर

C. 15 मीटर D. 20 मीटर

30. केवल प्रबंधन की पुस्तकें साथ-साथ रहें इस प्रकार पुस्तकों को शेल्फ पर कितनी तरह से लगाया जा सकता हैं?

A. 30240 B. 8640

C. 720 D. 18150

31. एक पहिए का व्यास 1.26 मी. हैं यह 500 चक्कर में कितनी दूरी तय करेगी?

A. 1290 B. 1760

C. 1980 D. 2809

32. एक थैले में 1 रुपए, 50 पैसे और 25 पैसे के सिक्के 2 : 3 : 4 के अनुपात में हैं, कुल मूल्य 180 रूपए हैं?

A. 60 B. 120

C. 180 D. 240

33. एक थैले में 1 रुपए, 50 पैसे और 25 पैसे के सिक्के हैं, 50 पैसे के सिक्कों की संख्या 25 पैसों के सिक्कों की संख्या से 4 गुनी हैं, यदि इनका मूल्य 56 हैं तो 50 पैसों की सिक्कों की संख्या बताइए?

A. 32 B. 64

C. 84 D. 100

34. दो वर्तनो में दूध व पानी का अनुपात 1:2 व 2:3 हैं, अगर दोनों वर्तनों के दूध को 1:1 के अनुपात में मिलाया जाए तो नए मिश्रण में दूध व पानी का अनुपात कितना होगा?

A. 11 : 19 B. 13 : 21

C. 15 : 23 D. 17 : 29

35. 4,830 रूपए की राशि P, Q, R में बाटना हैं, कि उनके हिस्सों में से क्रमश 5 रूपए, 10 रूपए और 15 रूपए कम किए जाए तो शेष राशियों में 3 : 4 : 5 का अनुपात रह जाता हैं, बताइए P का भाग कितना था?

A. 1000 B. 1205

C. 1498 D. 1805

36. 1650.90 को अमित, विपिन, चंदा में इस प्रकार बांटना हैं, A को मिलने वाले प्रत्येक 2 रूपए पर विपिन को 3 रुपए मिलते हैं, विपिन को मिलने वाले प्रत्येक 4 रूपए पर चंदा को 3 रूपए मिलते हैं, बताइए A का भाग कितना हैं?

A. 455.42 B. 342.77

C. 765.32 D. 435.54

37. यदि A= 2/3 B और B = 4/5C है, तो A: B: C ज्ञात कीजिए?

A. 15 : 10 : 8 B. 6 : 4 : 5

C. 10 : 15 : 12 D. 8 : 12 : 15

38. चिन्हों को बदलने के लिए और दिए गए समीकरण को संतुलित करने के लिए गणितीय संकेतों का सही संयोजन चुनें?

16 * 6 * 4 * 24

A. = ÷ ÷ B. × ÷ =

C. × = ÷ D. ÷ = ×

39. 280 रुपए प्रति किलोग्राम की 7 किलोग्राम चाय को 240 रुपए प्रति किलोग्राम की 9 किलोग्राम चाय के साथ मिलाया जाता हैं मिश्रित चाय का औसत मूल्य प्रति किग्रा बताएं?

A. Rs.257.50 B. Rs.255.80

C. Rs.267.20 D. Rs.267.50

Correct Answer :-

Rs.257.50

40. एक कमरे की लम्बाई, उसकी चौड़ाई से 3 मीटर अधिक हैं यदि कमरे के फर्श का क्षेत्रफल 70 मीटर^2 हैं तो फर्श का परिमाप क्या होगा?

A. 17 मीटर B. 34 मीटर

C. 14 मीटर D. 28 मीटर

41. अण्डे के मूल्य में 20 प्रतिशत की वृद्धि होने से कोई व्यक्ति 145 रुपए में 24 अण्डे कम ख़रीद पाता हैं बताइए बड़ा हुआ मूल्य क्या हैं?

A. 5/13 B. 5/24

C. 6/19 D. 7/29

42. 59762 को किसी संख्या से भाग देने पर भागफल 189 और शेषफल 38 प्राप्त होता हैं भाजक ज्ञात कीजिए?

A. 512 B. 112

C. 136 D. 316

43. 180 मीटर लंबी रेलगाड़ी एक निश्चित चाल से चलती हुए एक सिग्नल को 9 सेकेंड में पार कर जाती हैं?

A. 32 किलोमीटर/घंटा B. 64 किलोमीटर/घंटा

C. 72 किलोमीटर/घंटा D. 98 किलोमीटर/घंटा

44. 7. किक्रेट के एक खिलाडी का 10 पारियों का कुछ औसत था 11 वीं पारी में उसने 108 रन बनाये तथा इससे उसकी औसत रन संख्या में 6 की बृध्दि हो गई अब उनकी औसत रन संख्या कितनी है?

A. 16 रन B. 32 रन

C. 72 रन D. 48 रन

45. एक रेलगाड़ी की लम्बाई दूसरी ट्रैन की लम्बाई का 5/4 हैं, तथा वे दोनों क्रमश 27 किलोमीटर/घंटा और 63 किलोमीटर/घंटा समान दिशा में चल रही हैं यदि वे एक दूसरे को 2 मिनट में पार कर जाती हैं, तो बताइए अधिकतम दूरी की लम्बाई कितनी हैं?

A. 1000/3 B. 2000/3

C. 3000/4 D. 4000/7

46. 13 का न्यूनतम गुणज वह कौन सी संख्या हैं, जिसको 8, 12, 14, 16, 18 से भाग देने पर प्रत्येक स्थिति में 6 शेष बचें?

A. 1014 B. 1270

C. 820 D. 1450

47. एक मंदिर में 6 घण्टियाँ लगी हुई हैं, जिनमें से वे क्रमश 4 सेकेंड, 6 सेकेंड, 8 सेकेंड, 20 सेकेंड, और 12 सेकेंड और 18 सेकेंड में बजती हैं यदि वे एक साथ अभी बजी हो तो फिर कितने समय बाद बजेगी?

A. 120 B. 150

C. 180 D. 200

48. कोई व्यक्ति बाजार से किताब, कलम, और अभ्यास पुस्तिका ख़रीदने गया जिसका मूल्य क्रमश 85, 153, तथा 34 रु. प्रति यूनिट हैं वह अधिक्तम मूल्य क्या होगा, जिससे किसी भी प्रकार की वस्तु को पूर्णतः ख़रीद जा सके।

A. 2590 B. 3220

C. 1265 D. 1530

49. 2 संख्याएं जिनका अनुपात 5 : 6 हैं, यदि इनका HCF 4 हो तो बताए इन संख्या का LCM क्या होगा?

A. 135 B. 90

C. 180 D. 120

50. $10a^2bc$, $15abc^2$, $20a^2b^2c$ का लघुत्तम समापवर्तक हैं?

A. $6\ a^2b^2c^2$ B. $16\ a^2b^2c^2$

C. $60\ a^2b^2c^2$ D. $120\ a^2b^2c^2$

51. यदि दो गाय में प्रत्येक को 4,675 रुपए में बेचा गया तथा एक पर 15 प्रतिशत लाभ और दूसरे 15 पर प्रतिशत हानि हुई, तो बताइए कि कुल कितने प्रतिशत हानि हुई?

A. 4.25% लाभ B. 2.25% हानि

C. 2.25% लाभ D. 4.25% हानि

52. सेव के मूल्य में 25 प्रतिशत की कमी होने से एक ग्राहक को 240 रुपए में 2 किलोग्राम सेव अधिक प्राप्त होते हैं बताइये घटा हुआ मूल्य प्रति/किलोग्राम कितना होगा?

A. 15 रुपये/किलोग्राम B. 30 रुपये/किलोग्राम

C. 45 रुपये/किलोग्राम D. 60 रुपये/किलोग्राम

53. A और B मिलकर एक गड्ढा को खोदने में 600 मिनट का समय लेते हैं, B अकेले उस गड्ढे को खोदता हैं तो उसे 900 मिनट का समय लगता हैं, तो B उसे अकेले खोदेगा तो उसे कितना समय लगेगा?

A. 10 घंटे B. 20 घंटे

C. 30 घंटे D. 40 घंटे

54. A, B और C एक कार्य को 36 दिन, 54 दिन और 72 दिन में पूरा कर सकते हैं, तीनों ने मिलकर काम शुरू किया काम समाप्त होने से 8 दिन पहले A ने काम करना छोड़ दिया तथा काम समाप्त होने से 12 दिन पहले B ने काम करना छोड़ दिया बताइए C ने पूरा काम कितने दिन में किया?

A. 12 दिन B. 18 दिन

C. 24 दिन D. 42 दिन

55. $\sqrt[3]{238328}$ का घन मूल कितना होगा?

A. 65 B. 79

C. 68 D. 62

56. किसी संख्या को 5 से भाग देने पर 3 शेष बचता हैं, उसी संख्या के वर्ग को 5 से भाग दिया जाए तो क्या शेष बचेगा?

A. 4 B. 2

C. 8 D. 20

57. सोमवार से गुरुवार तक औसत तापमान 40°C था तथा मंगलवार से शुक्रवार का औसत तापमान 42°C था, यदि सोमवार का तापमान 32°C था तो शुक्रवार का तापमान कितना था?

A. 18°C B. 28°C

C. 38°C D. 48°C

58. 40 व्यक्ति की औसत आय 4200 रूपए हैं तथा अन्य 35 व्यक्तियों की औसत आय 4000 रूपए हैं, पूरे समूह की औसत आय हैं?

A. 126790/22 B. 230456/32

C. 567800/54 D. 308000/75

59. 30 परिमाण का औसत 15 हैं तथा अन्य 10 परिमाणों का औसत 40 हैं, सभी परिमाणों का औसत क्या हैं?

A. 21.25 B. 23.35

C. 34.16 D. 37.19

60. 100 संख्याओं का औसत ज्ञात करने पर 40 प्राप्त हुआ, बाद ए ज्ञात हुआ कि एक संख्या को 53 के स्थान पर त्रुटि से बढ़ लिया गया, ठीक औसत क्या हैं?

A. 39.7 B. 22.9

C. 42.7 D. 48.3

61. रीता अपना मकान 400000 रुपए में ख़रीद कर 25 प्रतिशत लाभ के साथ रीता को बेचता हैं सीता ने 10 प्रतिशत लाभ पर गीता को यदि गीता 5 प्रतिशत लाभ लेकर संगीता को बेचती हैं तो बताइए संगीता को मकान के कितने पैसे मिले?

A. 3,88,900 B. 5,77,500

C. 7,34,900 D. 6,90,450

62. एक कक्षा के 40 छात्रों द्वारा प्राप्त अंको का औसत 86 है यदि 5 सर्वाधिक अंको को निकाल दिया जाए तो औसत एक अंक कम हो जाता है शीर्ष 5 छात्रों के औसत अंक बताइये

A. 42 B. 56

C. 80 D. 93

63. किसी Δ ABC में यदि 2A = 3B तथा 4B = 5C हो तो A : B : C = ?

A. 8 : 12 : 15 B. 6 : 5 : 4

C. 15 : 10 : 8 D. 15 :12 : 8

64. एक गाड़ी 2500 मीटर 2 मिनट में जाती हैं, उसकी गति किलोमीटर/घंटे में बताइए?

A. 25 किलोमीटर/घंटा B. 45 किलोमीटर/घंटा

C. 68 किलोमीटर/घंटा D. 75 किलोमीटर/घंटा

65. 24 संतरे बेचने पर 4 संतरों के विक्रय मूल्य के बराबर हानि होती हैं?

A. 50/3 B. 100/7

C. 170/13 D. 200/9

66. एक दुकानदार दो T. V. सेट को एक समान मूल्य पर बेचता हैं, एक पर 20 प्रतिशत लाभ और दूसरे पर 20 प्रतिशत हानि होती हैं?

A. 2% हानि B. 4% हानि

C. 6% हानि D. 8% हानि

67. किसी ΔABC में यदि $\angle A + \angle B = 108°$ तथा $\angle B + \angle C = 130°$ हो तो $\angle C = ?$

A. 50° B. 58°

C. 72° D. 54°

68. एक मंदिर में 6 घण्टियाँ लगी हुई हैं, जिनमें से वे क्रमश 10 सेकेंड, 12 सेकेंड, 15 सेकेंड, 20 सेकेंड, और 25 सेकेंड और 30 के अंतराल पर बजती हैं यदि वे एक साथ अभी बजी हो तो फिर कितने समय बाद बजेगी?

A. 150 B. 300

C. 450 D. 600

69. सूर्य का उन्नाश 45° से 30° हो जाने पर एक उधर्वाधर खड़े खम्भे की परछाई 10 मीटर की वृद्धि हो जाती है इस खम्भे की ऊंचाई कितनी है?

A. 9 मीटर B. 13 मीटर

C. $5(\sqrt{3} + 1)$ मीटर D. $10(\sqrt{3} - 1)$ मीटर

70. एक छात्र 6 किलोमीटर/घंटे की गति से चलते हुए अपने घर से स्कूल 40 मिनट में पहुँचता हैं, बताइए दूरी क्या है?

A. 2 किलोमीटर B. 4 किलोमीटर

C. 6 किलोमीटर D. 8 किलोमीटर

71. चार अंको की वह बड़ी से बड़ी संख्या कौन सी हैं जिसको 16, 24, 30, 42 से विभाजित करने पर प्रत्येक स्थिति में 3 शेष बचे?

A. 8,403 B. 10,980

C. 7,980 D. 13,890

72. तीन विभिन्न चौराहों पर आवागमन सूचक वृतिया क्रमश 48 सेकेंड, 72 सेकेंड, और 108 सेकेंड के बाद बदलती हैं यदि वे 8:20:00 बजे बदली हो तो फिर कितने समय बाद बदलेगी?

A. 8:22:10 B. 8:25:12

C. 8:29:14 D. 8:27:12

73. एक मीनार की ऊंचाई $100\sqrt{3}$ मीटर है इस मीनार की पाद से 100 मीटर दूरी पर स्थित बिंदु से इसकी चोटी का उन्नयन कोण कितना है?

A. 60° B. 45°

C. 30° D. 75°

74. किसी ΔABC में यदि $\angle A + \angle B = 125°$ तथा $\angle A + \angle C = 115°$ हो तो $\angle B + \angle C = ?$

A. 120° B. 130°

C. 95° D. 110°

75. दी गई आकृति में $AB \parallel CD$ तब $(p + q + r)$ का मान कितना होगा?

A. 100 B. 120

C. 90 D. 180

76. किसी त्रिभुज के तीनों शीर्षों से विपरीत भुजाओं पर डाले गये लम्बो का प्रतिछेद बिंदु उस त्रिभुज का कोनसा केंद्र है?

A. केन्द्रक B. लम्ब-केंद्र

C. अन्तःकेंद्र D. परिकेंद्र

77. 55 किलोमीटर/घंटा की गति से चलते हुए कोई गाड़ी कितने मिनट में 143 मिनट की दूरी तय करेगा?

A. 2 घंटे 16 मिनट B. 2 घंटे 18 मिनट

C. 2 घंटे 26 मिनट D. 2 घंटे 36 मिनट

78. किसी समय सूर्य का उन्नतांश 60° है उसी समय एक उधर्वाधर खड़े खम्भे की परछाई 100 मीटर लंबी है इस खम्भे की ऊंचाई कितनी है?

A. 100√3 मीटर B. 50√3 मीटर

C. 100/√3 मीटर D. 50 मीटर

79. Δ ABC में यदि ∠B = 120° तथा ∠C = 40° हो तो त्रिभुज की सबसे छोटी भुजा कोनसी है?

A. BC B. AB

C. AC D. इनमे से कोई नही

80. एक रेलगाड़ी प्लेटफॉर्म पर खड़े एक व्यक्ति को 8 सेकेंड में पार कर जाती हैं, तथा 264 मीटर लम्बे इस प्लेटफॉर्म को 20 सेकेंड में पार करती हैं, ट्रैन की लंबाई और गति बताइए?

A. 11 मीटर/सेकेंड B. 22 मीटर/सेकेंड

C. 33 मीटर/सेकेंड D. 44 मीटर/सेकेंड

81. जमीन में गढ़े हुए दो खंभे क्रमश 7 मीटर तथा 13 मीटर ऊँचे है तथा इनके बीच की क्षेतिज दूरी 8 मीटर है इन खम्भों की चोटियों के बीच की दूरी कितनी है?

A. 12 मीटर B. 11 मीटर

C. 10 मीटर D. 9 मीटर

82. एक मालुती कि चोरी शाम 5 बजे हुई चोर ने कार को 60 किलोमीटर/घंटे की गति से भागा कर ले गया और चोरी का पता शाम 6 बजकर 20 मिनट पर चलता हैं, तथा पुलिस ने उसका पीछा 80 किलोमीटर/घंटे की रफ्तार से किया बताइए चोर कितने बजे पकड़ा गया?

A. 6 बजकर 10 मिनट पर B. 10 बजकर 20 मिनट पर

C. 14 बजकर 25 मिनट पर D. 18 बजकर 30 मिनट पर

83. cot 16° cot 48° cot 42 ° cot 60° cot 74° = ?

A. √2 B. 1/√2

C. √3 D. 1/√3

84. किसी समय पर एक उधर्वाधर खड़ी 1.8 मीटर लंबी छड की जमीन पर परछाई 45 सेमी लंबी है इसी समय एक 6 मीटर ऊँचे खम्भे की परछाई की लम्बाई कितनी होगी?

A. 2.4 मीटर B. 1.8 मीटर

C. 1.5 मीटर D. 4 मीटर

85. 47015 को 22 से पूर्णतः विभाजित करने के लिए वह छोटी से छोटी कौन सी संख्या घटायी जानी चाहिए?

A. 1 B. 3

C. 5 D. 7

86. किसी Δ ABC में निम्नलिखित में से सत्य कथन कोनसा है?

A. (AB - AC) = BC B. (AB - AC) > BC

C. (AB - AC) < BC D. इनमे से कोई नही

87. यदि Δ ABC में AB = 16 सेमी, BC = 12 सेमी तथा AC = 20 सेमी हो तो ΔABC होगा?

A. न्यूनकोण त्रिभुज B. समकोण त्रिभुज

C. अधिककोण त्रिभुज D. ज्ञात करना संभव नही

88. एक मीनार की पाद से क्रमश a तथा b दूरी पर एक ही रेखा पर स्थित दो बिन्दुओं से मीनार की चोटी के उन्नयन कोण एक दूसरे के पूरक है इस मीनार की ऊंचाई कितनी है?

A. √a + b B. √a - b

C. √ab D. √a/b

89. किसी समय पर एक उधर्वाधर खड़े 6 मीटर ऊँचे खम्भे की जमीन पर परछाई 3.6 मीटर है इस मीनार की ऊँचाई कितनी होगी जिसकी उसी समय परछाई की लम्बाई 18 मीटर हो?

A. 30 मीटर B. 24 मीटर

C. 28.8 मीटर D. 32.4 मीटर

90. किसी त्रिभुज के तीनों शीर्षों से खींचे गये कोणों के समद्विभाजकों का प्रतिच्छेद बिंदु उस त्रिभुज का कोनसा केंद्र है?

A. केन्द्रक B. लम्ब केंद्र

C. परिकेंद्र D. अन्तःकेंद्र

91. 105 बकरिया, 140 गधे, और 175 गाय को एक नदी के पार ले जाना हैं मात्र एक ही बड़ी नाव के उपलब्ध होने के कारण इस कार्य को सम्पन्न नाविक शर्त रखता हैं कि प्रत्येक फेरे वह केवल एक ही प्रकार के तथा गिनती में समान अधिक से अधिक पशुओं को ले जाएगा बताइये प्रत्येक बार पशुओं को ले जाने की संख्या कितनी हैं?

A. 45 B. 75

C. 35 D. 85

92. एक पतंग की डोर 100 मीटर लंबी है तथा यह क्षेतिज तल से 60° का कोण बनाती है भूतल से पतंग की ऊंचाई कितनी है?

A. $50\sqrt{2}$ मीटर B. $50\sqrt{3}$ मीटर

C. 100 मीटर D. $100\sqrt{3}$ मीटर

93. यदि Δ ABC ~ Δ DEF इस प्रकार हो की Δ ABC का क्षेत्रफल = 25 सेमी² तथा Δ DEF का क्षेत्रफल = 36 सेमी²: तब इन त्रिभुजों की संगत भुजाओं का अनुपात क्या होगा?

A. 25 : 36 B. 36 : 25

C. 5 : 6 D. 6 : 5

94. किसी त्रिभुज के तीनों शीर्षों से खींचे गये कोणों के समद्विभाजकों का प्रतिच्छेद बिंदु उस त्रिभुज का कोनसा केंद्र है?

A. केन्द्रक B. लम्ब केंद्र

C. परिकेंद्र D. अन्तःकेंद्र

95. 7 मीटर ऊँचे एक भवन के शिखर से किसी मीनार के शीर्ष का उन्नयन कोण 60° है तथा मीनार के पाद का अवनति कोण 30° है मीनार की ऊंचाई कितनी है?

A. 21 मीटर B. 28 मीटर

C. 24 मीटर D. 35 मीटर

96. $2 \cos^2 60° + 3 \sin^2 45° - 3 \sin^2 30° + 2 \cos^2 90° = ?$

A. 1 सही ¾ B. 1 सही ½

C. 1 सही ¼ D. 2 सही ¼

97. यदि किसी त्रिभुज के दो शीर्षों से विपरीत भुजाओं पर डाले गये लम्ब बराबर हो तो ऐसी त्रिभुज होगी?

A. समबाहु त्रिभुज B. समद्विबाहु त्रिभुज

C. विषमबाहू त्रिभुज D. समकोण त्रिभुज

98. दाल के मूल्य में 10 प्रतिशत की कमी कर दी गई कोई व्यक्ति 80 रुपये में 2 किलो ग्राम दाल अधिक ख़रीद लेता हैं नया मूल्य बताए?

A. 2 रुपये B. 4 रुपये

C. 6 रुपये D. 8 रुपये

99. Δ ABC में यदि AB = 3.5 सेमी तथा BC 7 सेमी हो तो निम्नलिखित में से कोनसी नाप AC की लम्बाई नही हो सकती?

A. 3.4 सेमी. B. 4 सेमी.

C. 4.5 सेमी.　　D. 10 सेमी.

100. किसी समय पर एक उधर्वाधर खड़े 6 मीटर ऊँचे खम्भे की ज़मीनी पर परछाई 3.6 मीटर है इस मीनार की ऊंचाई कितनी होगी जिसकी उसी समय परछाई की लम्बाई 18 मीटर हो?

A. 30 मीटर　　B. 24 मीटर

C. 28.8 मीटर　　D. 32.4 मीटर

4th Answer Sheet

1. C	2. B	3. D	4. A	5. A
6. B	7. C	8. A	9. B	10. C
11. B	12. A	13. B	14. C	15. B
16. B	17. C	18. A	19. C	20. D
21. A	22. B	23. D	24. B	25. A
26. D	27. C	28. B	29. B	30. A
31. C	32. B	33. B	34. A	35. B
36. A	37. D	38. B	39. A	40. B
41. B	42. D	43. C	44. D	45. B
46. A	47. C	48. D	49. D	50. C
51. B	52. B	53. C	54. C	55. D
56. A	57. C	58. D	59. A	60. A
61. B	62. D	63. C	64. D	65. B
66. B	67. C	68. B	69. C	70. B
71. A	72. D	73. A	74. A	75. D
76. B	77. D	78. C	79. A	80. B
81. C	82. B	83. D	84. C	85. A
86. C	87. B	88. C	89. A	90. D
91. C	92. B	93. C	94. D	95. B
96. C	97. B	98. B	99. A	100. A

5th Practice Paper

1. प्रथम 88 प्राकृतिक सम संख्याओं का औसत हैं?

A. 69 B. 59

C. 89 D. 79

2. 5 के प्रथम 15 गुणजों का औसत हैं?

A. 40 B. 80

C. 60 D. 20

3. 25 छात्रों की औसत आयु 17 वर्ष हैं, यदि इसमें अध्यापक की आयु भी शामिल कर ली जाए, तो औसत में 1 वर्ष की वृद्धि हो जाती हैं, अध्यापक की आयु हैं?

A. 43 B. 47

C. 57 D. 53

4. A, B व C का औसत भार 45 किग्रा हैं, यदि A तथा B का औसत भार 40 किलोग्राम तथा B और C का औसत भार 43 किलोग्राम हो, तो B का भार बताइए?

A. 29 किलोग्राम B. 31 किलोग्राम

C. 33 किलोग्राम D. 37 किलोग्राम

5. एक परीक्षा में चार विषयों में प्राप्त कुल अंक 200 हैं, यदि तीन विषयों में प्राप्त अंको का औसत 48 हैं तो चौथे विषय में प्राप्त अंक हैं?

A. 22 B. 56

C. 78 D. 92

6. 9 आम में से 120 ग्राम के भार वाले एक आम के स्थान पर दूसरा आम ले लेने से इनके औसत भार में 20 ग्राम की वृद्धि हो जाती हैं, बदले गए आम का भार क्या हैं?

A. 200 ग्राम B. 300 ग्राम

C. 600 ग्राम D. 250 ग्राम

7. यदि 7 क्रमिक संख्याओं का औसत 20 हो, तो उन संख्याओं में सबसे बड़ी संख्या होगी?

A. 11 B. 23

C. 33 D. 41

8. 24 छात्रों एवं उनके अध्यापक की औसत आयु 15 वर्ष हैं, यदि अध्यापक की आयु छोड़ दी जाए तो औसत आयु 1 वर्ष कम हो जाती हैं, अध्यापक की आयु कितनी हैं?

A. 17 वर्ष B. 24 वर्ष

C. 39 वर्ष D. 42 वर्ष

9. 5 संख्याओं का औसत 26 हैं, यदि एक संख्या निकाल दी जाए तो उसका औसत 24 हो जाता हैं, निकाली गई संख्या हैं?

A. 14 B. 34

C. 42 D. 36

10. रमेश तथा सुरेश की आयु का औसत 55 वर्ष हैं, 5 वर्ष पूर्व इनकी आयु का अंतर 10 वर्ष था, दोनों की वर्तमान आयु होगी?

A. 25 वर्ष B. 50 वर्ष

C. 75 वर्ष D. 100 वर्ष

11. 5 वर्ष पूर्व चार व्यक्तियों की औसत आयु 45 वर्ष थी, एक नये व्यक्ति के शामिल होने पर उनकी वर्तमान आयु 49 वर्ष हो गयी, उस नए व्यक्ति की आयु होगी?

A. 25 वर्ष B. 45 वर्ष

C. 75 वर्ष D. 85 वर्ष

12. यदि 3, 3, 8, 6, 7 तथा x का औसत 6 हो, तो x का क्या मान हैं?

A. 7 B. 9

C. 13 D. 19

13. एक खिलाड़ी की पांच रनों का औसत 40 हैं, यदि उसकी 4 पारियों के रन 20, 60, 55, 50 हो तो पाँचवीं पारी के रन होंगे?

A. 10 रन B. 15 रन

C. 20 रन D. 25 रन

14. दस संख्याओं का औसत 7 हैं, यदि प्रत्येक संख्या को 12 से गुना कर दें, तो नई संख्याओं का औसत क्या होगा?

A. 34 B. 75

C. 84 D. 97

15. 50 संख्याओं का औसत 38 हैं, यदि इनमें से दो संख्याओं 45 तथा 55 को छोड़ दिया जाए, तो शेष संख्याओं का औसत क्या होगा?

A. 37.5 B. 22.9

C. 42.7 D. 48.3

16. 25 छात्रों की औसत उम्र 20 वर्ष हैं, एक छात्र के बाहर चले जाने पर छात्रों की औसत उम्र 19 वर्ष हो जाती हैं, बाहर जाने वाले छात्र की उम्र क्या हैं?

A. 22 वर्ष B. 44 वर्ष

C. 66 वर्ष D. 88 वर्ष

17. रमेश ने एक गाय 100000 रुपए में ख़रीद कर उसे गणेश को कुछ प्रतिशत लाभ पर बेचा गणेश ने 5 प्रतिशत हानि के साथ उसे सुरेश को बेचा सुरेश ने 10 प्रतिशत लाभ के साथ उसे महेश को 15000 रुपए में बेचा बताइए रमेश ने गाय को कितने प्रतिशत लाभ पर बेचा?

A. 34.89 B. 56.78

C. 23.32 D. 43.54

18. A ने एक कंप्यूटर 40,000 में ख़रीदा और B को 4 प्रतिशत हानि पर बेचा और C को 5 प्रतिशत लाभ के साथ बेचा, लाभ प्रतिशत बताइए?

A. 40,320 B. 60,890

C. 20,890 D. 80,900

19. यदि किसी त्रिभुज के दो शीर्षों से विपरीत भुजाओं पर डाले गये लम्ब बराबर हो तो ऐसी त्रिभुज होगी?

A. समबाहु त्रिभुज B. समद्विबाहु त्रिभुज

C. विषमबाहू त्रिभुज D. समकोण त्रिभुज

20. Q.65 किसी संख्या को 119 से भाग देने पर 19 शेष बचता हैं उसी संख्या को 17 से भाग देने पर क्या शेष बचेगा?

A. 4 B. 8

C. 2 D. 14

21. Q.21 A और B किसी काम को मिलकर 8 दिनों में समाप्त कर सकते हैं, B और C मिलकर उसी काम को 12 दिन में समाप्त कर सकते हैं, तीनों मिलकर उसी काम को 6 दिनों में समाप्त कर सकते हैं तो A और C मिलकर उस काम को कितने दिन में कर पाएंगे?

A. 12 दिन B. 8 दिन

C. 28 दिन D. 35 दिन

22. किसी संख्या को 24 से भाग देने पर शेष 16 आता हैं उसी संख्या को 12 से भाग देने पर शेष क्या आएगा?

A. 2 B. 4

C. 8 D. 12

23. सेना के 3 समूह एक व्रज को 12 दिन में तैयार कर सकते हैं प्रथम समूह इसे 36 दिनों में तैयार कर सकता हैं द्वितीय समूह इसे 48 दिनों में अलग-अलग तैयार कर सकते हैं तो बताइए तृतीय समूह कितने दिन में व्रज तैयार करेगा?

A. 6/5 B. 8/3

C. 11/5 D. 22/7

24. वह सबसे छोटी संख्या कौन सी हैं जिसे 1720 में जोड़ने पर प्राप्त संख्या पूर्ण घन हो?

A. 6 B. 8

C. 12 D. 18

25. राम और श्याम मिलकर किसी काम को 12 दिन में समाप्त कर सकते हैं, श्याम और मोहन मिलकर उसी काम को 15 दिनों में समाप्त कर सकते हैं, मोहन और राम मिलकर उसी काम को 20 दिन में समाप्त कर सकते हैं, बताइए A, B और C तीनों मिलकर उसे कितने दिनों में समाप्त करेंगे?

A. 5 घंटे B. 10 घंटे

C. 15 घंटे D. 20 घंटे

26. $3\sqrt{110592}$ का घन मूल कितना होगा?

A. 28 B. 34

C. 48 D. 56

27. A और B मिलकर किसी काम को 12 दिन में समाप्त कर सकते हैं, B और C मिलकर उसी काम को 15 दिनों में समाप्त कर सकते हैं, C, A मिलकर उसी काम को 25 दिन में समाप्त कर सकते हैं, बताइए A, B और C तीनों मिलकर उसे कितने दिनों में समाप्त करेंगे?

A. 700/35 B. 300/19

C. 600/68 D. 900/79

28. A और B मिलकर किसी काम को 40 दिन में समाप्त कर सकते हैं, B और C मिलकर उसी काम को 50 दिनों में समाप्त कर सकते हैं, C, A मिलकर उसी काम को 60 दिन में समाप्त कर सकते हैं, बताइए A, B और C तीनों मिलकर उसे कितने दिनों में समाप्त करेंगे?

A. 28.7 B. 34.9

C. 18.5 D. 26.9

29. किसी काम का 2/5 भाग A के द्वारा 10 दिन में किया जाता हैं, और उसी काम का 3/4 भाग B के द्वारा 12 दिन में किया जाता हैं, यदि वे दोनों मिलकर कार्य करें तो कार्य कितने दिन में समाप्त होगा?

A. 41/400 B. 49/54

C. 78.34 D. 64/230

30. 1020 को पूर्ण वर्ग बनाने के लिए क्या जोड़ा जाना चाहिए?

A. 2 B. 4

C. 6 D. 8

31. 785 को पूर्ण वर्ग बनाने के लिए उसमें न्यूनतम कौन सी संख्या जोड़ी जानी चाहिए?

A. 50 B. 56

C. 62 D. 80

32. यदि 12 के घन से 22 का वर्ग घटाया जाए तो कितना आएगा?

A. 1020 B. 1790

C. 1244 D. 2040

33. कोई संख्या 779 से विभाजित करने पर 47 शेष बचती हैं, तो उसी संख्या को यदि 19 से विभाजित करने पर वह कितना शेष बचेगा?

A. 3 B. 9

C. 12 D. 18

34. Q.14 चीनी के मूल्य में 10 प्रतिशत कमी देने पर कोई गृहिणी 11160 रुपए में 6.2 किलोग्राम चीनी अधिक ख़रीद सकती हैं, बताए चीनी का घटा मूल्य प्रति/किलोग्राम मूल्य कितना है?

A. 12 B. 18

C. 22 D. 28

35. एक व्यक्ति जब वस्तु को ख़रीदता हैं, तब वह 15 प्रतिशत बेहमानी करता हैं, जब वस्तु को बेचता हैं, तब 20 प्रतिशत बेहमनी करता हैं?

A. 38% लाभ B. 38% हानि

C. 36% लाभ D. 36% हानि

36. 1043 को किसी संख्या से भाग देने पर भागफल 11, शेष 20 प्राप्त होता हैं, भाजक क्या होगा?

A. 46 B. 35

C. 93 D. 102

37. भाग के एक प्रश्न का भाजक अपने भागफल का 10 गुना हैं और शेषफल का 5 गुना हैं यदि शेष फल 46 हैं, तो भाज्य कितना होगा?

A. 5,678 B. 7,980

C. 5,336 D. 8,670

38. विभाजन के किसी प्रश्न में भाजक भागफल का 4 गुना हैं, और शेषफल का 3 गुना हैं, यदि शेषफल 4 हैं तो भाज्य बताइए?

A. 20 B. 40

C. 60 D. 80

39. एक आयत के विकर्ण की लम्बाई 8 सेमी है इस आयत की एक भुजा तथा विकर्ण के बीच का कोण 30° है इस आयत का क्षेत्रफल कितना है?

A. 16 वर्ग सेमी B. 16√3 वर्ग सेमी

C. 8√3 वर्ग सेमी D. 16/√3 वर्ग सेमी

40. भाजक भागफल का 25 गुना हैं, तथा शेषफल का 5 गुना हैं, यदि भागफल 16 हैं तो भाज्य ज्ञात कीजिए?

A. 5679 B. 6480

C. 7240 D. 8690

41. 2005 को 16 से विभाजित करने के लिए कम से कम किस संख्या को घटाना चाहिए?

A. 2 B. 3

C. 5 D. 7

42. भूतल पर स्थित किसी बिंदु से एक मीनार की चोटी का उन्नयन कोण 30° है इस बिंदु से मीनार की और 20 मीटर की दूरी पर स्थित एक दूसरे बिंदु से इसकी चोटी का उन्नयन कोण 60° है मीनार की ऊंचाई कितनी है?

A. $10\sqrt{3}$ मीटर B. 10 मीटर

C. 15 मीटर D. 20 मीटर

43. 19000 में से कौन सी न्यूनतम संख्या घटाई जाए कि प्राप्त संख्या 24 से पूर्णतः विभाजित हो जाए?

A. 8 B. 16

C. 32 D. 64

44. एक मीनार की पाद से 30 मीटर दूरी पर स्थित बिंदु से इसकी चोटी का उन्नयन कोण 30° है इस मीनार की ऊंचाई कितनी है?

A. 30 मीटर B. 20 मीटर

C. $10\sqrt{2}$ मीटर D. $10\sqrt{3}$ मीटर

45. किसी Δ ABC में यदि $\angle A - \angle B = 45°$ तथा $\angle B - \angle C$ 30° हो $\angle A + \angle B = ?$

A. 150° B. 155°

C. 145° D. 135°

46. किसी Δ ABC में यदि $\angle A - \angle B = 40°$ तथा $\angle B - \angle C = 10°$ हो तो $\angle B = ?$

A. 70° B. 60°

C. 80° D.50°

47. किसी ΔABC में यदि $3\angle A = 4\angle B = 6\angle C$ हो तो $\angle A = ?$

A. 60° B. 80°

C. 30° D. 40°

48. Q.2504 : किसी Δ ABC में यदि $2\angle A = 3\angle B = 4\angle C$ हो तो A : B : C = ?

A. 2 : 3 : 4 B. 4 : 3 : 2

C. 6 : 4 : 3 D. 3 : 4 : 6

49. किसी त्रिभुज के तीन कोणों का अनुपात 2 : 3 : 7 है इनमें सबसे बड़े कोण की नाप क्या होगी?

A. 280° B. 105°

C. 140° D. 210°

50. 11000 में से वह छोटी से छोटी संख्या कौन सी संख्या जोड़ दी जाए कि प्राप्त संख्या 17 से पूर्ण विभाजित हो जाए?

A. 16 B. 32

C. 7 D. 14

51. कोई रेलगाड़ी प्रतिदिन बिना रुके 80 किलोमीटर/घंटे की औसत चाल से अपनी यात्रा पूरी करती हैं परंतु किसी दिन विशेष कारणों से बार-बार रुकने के कारण 60 किलोमीटर/घंटा की औसत चाल से यात्रा करती हैं?

A. 12 मिनट B. 15 मिनट

C. 18 मिनट D. 22 मिनट

52. दिए गये चित्र में AB ∥ CD यदि ∠OAB = 110° तथा ∠AOC = 30° हो तो ∠OCD = ?

A. 140° B. 80°

C. 220° D. 110°

53. 190 मीटर तथा 230 मीटर लंबी दो रेलगाड़ी क्रमश 52 किलोमीटर/घंटा और 38 किलोमीटर/घंटा की गति से एक दिशा में चल रही हैं, बताइए तेज गति से चलने वाली गाड़ी धीमी गति से चलने वाली गाड़ी को कितने समय में पार करेगी?

A. 75.6 सेकेंड B. 80.9 सेकेंड

C. 86.6 सेकेंड D. 96.7 सेकेंड

54. एक रेलगाड़ी 150 मीटर लंबी हैं, वह 54 किलोमीटर/घंटे की गति से चल रही हैं, अपनी विपरीत दिशा में 6 किलोमीटर/घंटे की गति से चल रहे व्यक्ति को कितने समय मे पार करेगी?

A. 6 सेकेंड B. 7 सेकेंड

C. 8 सेकेंड D. 9 सेकेंड

55. किसी समय पर एक उधर्वाधर खड़े 6 मीटर ऊँचे खम्भे की जमीन पर परछाई 3.6 मीटर है इस मीनार की ऊँचाई कितनी होगी जिसकी उसी समय परछाई की लम्बाई 18 मीटर हो?

A. 30 मीटर B. 24 मीटर

C. 28.8 मीटर D. 32.4 मीटर

56. 100 मीटर लंबी एक रेलगाड़ी विपरीत दिशा में 5 किलोमीटर/घंटे की गति से चल रहे एक व्यक्ति को 36/5 सेकेंड में पार कर लेती हैं, उस रेलगाड़ी की गति किलोमीटर/घंटे में बताइए?

A. 32 किलोमीटर/घंटा B. 45 किलोमीटर/घंटा

C. 72 किलोमीटर/घंटा D. 98 किलोमीटर/घंटा

57. किसी समय पर एक उधर्वाधर खड़ी 1.8 मीटर लंबी छड की जमीन पर परछाई 45 सेमी लंबी है इसी समय एक 6 मीटर ऊँचे खम्भे की परछाई की लम्बाई कितनी होगी?

A. 2.4 मीटर B. 1.8 मीटर

C. 1.5 मीटर D. 4 मीटर

58. जमीन में गढ़े हुए दो खंभे क्रमश 7 मीटर तथा 13 मीटर ऊँचे है तथा इनके बीच की क्षेतिज दूरी 8 मीटर है इन खम्भों की चोटियों के बीच की दूरी कितनी है?

A. 12 मीटर B. 11 मीटर

C. 10 मीटर D. 9 मीटर

59. 500 मीटर लंबी एक रेलगाड़ी 25 मीटर लम्बे पुल को 30 सेकेंड में पार कर जाती हैं, रेलगाड़ी की गति किलोमीटर/घंटे में बताइए?

A. 32 किलोमीटर/घंटा B. 63 किलोमीटर/घंटा

C. 72 किलोमीटर/घंटा D. 98 किलोमीटर/घंटा

60. 700 मीटर लंबी एक रेलगाड़ी 500 मीटर लंबी एक सुरंग को 72 किलोमीटर/घंटे की गति से चलते हुए कितने समय में पार कर जाएगी?

A. 40 सेकेंड B. 60 सेकेंड

C. 80 सेकेंड D. 90 सेकेंड

61. किसी त्रिभुज के तीनों शीर्षों से विपरीत भुजाओं पर डाले गये लम्बो का प्रतिछेद बिंदु उस त्रिभुज का कोनसा केंद्र है?

A. केन्द्रक B. लम्ब-केंद्र

C. अन्तःकेंद्र D. परिकेंद्र

62. किसी त्रिभुज की तीनों माध्यिकाओं का प्रतिच्छेद बिंदु निम्नलिखित में से कोनसा है?

A. केन्द्रक B. अन्तःकेंद्र

C. परि-केंद्र D. लम्ब केंद्र

63. 750 मीटर लंबी रेलगाड़ी 54 किलोमीटर/घंटे की रफ्तार से पतली के बगल में खड़े एक आदमी को कितने देर में पार करेगी?

A. 20 सेकेंड B. 50 सेकेंड

C. 75 सेकेंड D. 90 सेकेंड

64. यदि किसी त्रिभुज के दो शीर्षों से विपरीत भुजाओं पर डाले गये लम्ब बराबर हो तो ऐसी त्रिभुज होगी?

A. समबाहु त्रिभुज B. समद्विबाहु त्रिभुज

C. विषमबाहू त्रिभुज D. समकोण त्रिभुज

65. 50 किलोमीटर/घंटा और 52 किलोमीटर/घंटा की गति से परस्पर विपरीत दिशाओं में जा रही ट्रैन 250 मीटर और 260 मीटर हैं, बताइए वे कितनी देर में एक दूसरे को पार करेगी?

A. 16 सेकेंड B. 17 सेकेंड

C. 18 सेकेंड D. 19 सेकेंड

66. Δ ABC में यदि ∠B = 120° तथा ∠C = 40° हो तो त्रिभुज की सबसे छोटी भुजा कोनसी है?

A. BC B. AB

C. AC D. इनमे से कोई नही

67. दो समान लंबाई की ट्रैन जिनकी गति क्रमश 67 किलोमीटर/घंटे और 41 किलोमीटर/घंटे हैं समान्तर पतलियों पर विपरीत दिशाओं में चलते हुए एक दूसरे को 3/2 मीटर में पार कर जाती हैं, बताइए प्रत्येक ट्रैन की लम्बाई क्या हैं?

A. 1290 मीटर B. 1350 मीटर

C. 1470 मीटर D. 1690 मीटर

68. Δ ABC में यदि AB = 3.5 सेमी तथा BC 7 सेमी हो तो निम्नलिखित में से कोनसी नाप AC की लम्बाई नही हो सकती?

A. 3.4 सेमी B. 4 सेमी

C. 4.5 सेमी D. 10 सेमी

69. दो समद्विबाहु त्रिभुजों के संगत कोण बराबर है तथा इनके क्षेत्रफलों का अनुपात 25 : 36 है इनकी संगत ऊँचाइयों का अनुपात क्या होगा?

A. 25 : 36 B. 36 : 25

C. 5 : 6 D. 6 : 5

70. 1. दो धावक 770 मीटर घेरे के वृताकार रास्ते पर क्रमश 35 मिनट और 55 मिनट की गति से एक स्थान से एक दिशा में चलना प्रारम्भ करते हैं, वे पुनः एक साथ कब मिलेंगे?

A. 154 मिनट बाद B. 152 मिनट पहले

C. 152 मिनट बाद D. 154 मिनट पहले

71. यदि ΔABC ~ Δ DEF इस प्रकार हो की Δ ABC का क्षेत्रफल = 25 सेमी² तथा Δ DEF का क्षेत्रफल = 36 सेमी² तब इन त्रिभुजो की संगत भुजाओं का अनुपात क्या होगा?

A. 25 : 36 B. 36 : 25

C. 5 : 6 D. 6 : 5

72. एक गाड़ी का पहिया जिसका व्यास 28 सेंटीमीटर हैं, 1 मीटर में 100 चक्कर लगाता हैं, गाड़ी की गति मीटर/सेकेंड में बताइए?

A. 77 मीटर/सेकेंड B. 66 मीटर/सेकेंड

C. 44 मीटर/सेकेंड D. 88 मीटर/सेकेंड

73. Δ ABC तथा Δ DEF में यदि ∠A = ∠E तथा ∠B = ∠F, तब निम्नलिखित में से सत्य कथन कोनसा है?

A. BC/DF = AC/DE B. AB/DE = BC/FD

C. AB/EF = AC/DE D. BC/FD = AB/EF

74. एक व्रत के पहिए की त्रिज्या 35 सेंटीमीटर हैं, यदि यह एक मिनट में 500 चक्कर लगाए तो इसकी गति मिनट में बताइए?

A. 100 मिनट B. 200 मिनट

C. 250 मिनट D. 400 मिनट

75. किसी यात्रा का आधा भाग 21 किलोमीटर/घंटा और शेष आधा भाग 24 किलोमीटर/घंटा की गति से चलकर कुल 10 घंटे में तय किया जाता हैं बताइए यात्रा की कुल दूरी क्या हैं?

A. 112 B. 118

C. 224 D. 228

76. एक साइकिल का पहिया 11 किलोमीटर की दूरी तय करने में 5000 चक्कर लगाता हैं, पहिए का व्यास कितना हैं?

A. 50 सेंटीमीटर B. 70 सेंटीमीटर

C. 90 सेंटीमीटर D. 110 सेंटीमीटर

77. Δ ABC तथा DEF में यदि ∠B = ∠E, ∠C = ∠F तथा AB = 2 DE हो तो दोनों त्रिभुज :

A. सर्वागसम है परन्तु समरूप नही B. समरूप है परन्तु सर्वागसम है

C. न ही सर्वागसम है तथा न ही समरूप D. समरूप है तथा सर्वागसम है

78. किसी त्रिभुज की तीनों माध्यिकाओं का प्रतिच्छेद बिंदु निम्नलिखित में से कोनसा है?

A. केन्द्रक B. अन्तःकेंद्र

C. परि-केंद्र D. लम्ब केंद्र

79. एक छात्र जब 5 किलोमीटर/घंटे की गति से विघालय जाता हैं, तब वह 6 मिनट देरी से पहुँचता हैं लेकिन जब 3 किलोमीटर/घंटे की गति से जाता हैं, तब वह 16 मिनट देरी से पहुँचता हैं, घर से विघालय की दूरी बताइए?

A. 3/4 B. 5/4

C. 7/3 D. 9/4

80. एक मोटर का पहिया 1000 बार घूमने पर 440 मीटर की दूरी तय करता हैं बताइए उस पहिए का व्यास कितने मीटर हैं?

A. 12 मीटर B. 14 मीटर

C. 16 मीटर D. 18 मीटर

81. यदि Δ ABC में ∠ A = 60° तथा ∠ B = 80° हो तो त्रिभुज की सबसे बड़ी भुजा कोनसी है?

A. BC B. AC

C. AB D. तीनों भुजाए बराबर है

82. एक व्यक्ति जब एक स्थान से जाता हैं, तो वह अपने सामान्य गति के 40% कम गति उपयोग करता हैं तो उस स्थान पर वह 36 मिनट देरी से पहुँचता हैं वास्तविक समय बताइए?

A. 48 मिनट B. 54 मिनट
C. 68 मिनट D. 72 मिनट

83. एक आदमी एक निश्चित दूरी को 4 घंटे में 54 किलोमीटर/घंटे में तय करता हैं यदि वह उस दूरी को 3 घंटे में ही तय करना चाहता हैं तो उसे कार की गति को कितने समय मे तय करेगा?

A. 12 किलोमीटर/घंटे B. 14 किलोमीटर/घंटे

C. 16 किलोमीटर/घंटे D. 18 किलोमीटर/घंटे

84. एक समबाहु Δ ABC में यदि AB का मध्य बिंदु D हो तथा AC का मध्य बिंदु E हो तो (Δ ABC का क्षेत्रफल) : (ΔADE का क्षेत्रफल) = ?

A. 2 : 1 B. 4 : 1

C. 3 : 1 D. 3 : 2

85. एक लड़का 1 घंटा 20 मिनट में 10 किलोमीटर पैदल चलता हैं, तो 6 घंटे में वह कितना पैदल चलेगा?

A. 40 किलोमीटर B. 45 किलोमीटर

C. 50 किलोमीटर D. 60 किलोमीटर

86. यदि Δ ABC ~ DEF इस प्रकार हो की इन त्रिभुजों की संगत भुजाएं 4 : 5 के अनुपात में है तब (Δ ABC का क्षेत्रफल) :

A. 4 : 5 B. 5 : 4

C. 16 : 25 D. 25 : 16

87. एक गाड़ी दिए गए समय में 500 किलोमीटर की दूरी 60 किलोमीटर/घंटे की गति से तय की जाती हैं, उतने ही समय में 750 किलोमीटर की दूरी कितने समय मे तय की जाएगी?

A. 70 B. 90

C. 120 D. 150

88. एक मोटर साइकिल स्थान A से B तक 20 किलोमीटर/घंटे की गति से तथा B से C तक 25 किलोमीटर/घंटे की गति से तथा C से D तक 15 किलोमीटर/घंटे की गति से तथा D से E 10 किलोमीटर/घंटे की गति से यात्रा करती हैं, पूरी यात्रा में औसत गति बताइए?

A. 1200/77 B. 1800/35

C. 2100/44 D. 2400/68

89. किसी समय पर एक उधर्वाधर खड़ी 1.8 मीटर लंबी छड की ज़मीन पर परछाई 45 सेमी लंबी है इसी समय एक 6 मीटर ऊँचे खम्भे की परछाई की लम्बाई कितनी होगी?

A. 2.4 मीटर B. 1.8 मीटर

C. 1.5 मीटर D. 4 मीटर

90. एक बस 20 किलोमीटर की दूरी 10 किलोमीटर/घंटे की गति से अगले 30 किलोमीटर की दूरी 20 किलोमीटर/घंटे की गति से अगले 50 किलोमीटर की दूरी 40 किलोमीटर/घंटे की गति से और अंतिम 10 किलोमीटर की दूरी 60 किलोमीटर/घंटा की गति से तय करती हैं तो पूरी यात्रा में उसकी औसत चाल बताइए?

A. 12 किलोमीटर/घंटा B. 22 किलोमीटर/घंटा

C. 46 किलोमीटर/घंटा D. 60 किलोमीटर/घंटा

91. यदि किसी समद्विबाहु Δ ABC में AC = BC हो तथा $AB^2 = 2AC^2$ हो तो ∠C = ?

A. 30°　　B. 45°

C. 60°　　D. 90°

92. एक चोर एक दुकान से सुबह 7 बजे चोरी करता हैं, और चोरी करने के बाद वह 60 किलोमीटर/घंटे की गति से वहाँ से भागता हैं 10 बजे पुलिस को चोरी का पता लगा और पुलिस ने उसका पीछा 80 किलोमीटर/घंटे की रफ्तार से किया बताइए चोर कितने समय में पकड़ लिया जाएगा?

A. 7 घंटा　　B. 9 घंटा

C. 11घंटा　　D. 13 घंटा

93. वह छोटी से छोटी संख्या कौन सी हैं जिसे 3, 5, 6, 8, 10, 12 से विभाजित करने पर प्रत्येक स्थिति में 2 शेष बचे, परन्तु 13 से पूर्णतः विभाजित हो?

A. 420　　B. 670

C. 962　　D. 890

94. एक नाव नदी के किनारें से 15 किलोमीटर की दूरी पर छेद हो गया परंतु फिर भी अधिकतम 18 मीटर की अवधि तक वह नाव 10 किलोमीटर/घंटे की तेजी से किनारे की ओर यात्रा कर सकती हैं, किनारे से भेजी जाने वाली दूसरी नाव को उस जहाज तक पहुँचने के बाद यात्री को बचाने में 6 मिनट का समय लगता हैं, नाव पर उपलब्ध सभी लोगों को सफलतापूर्वक निकालने के लिए बचाव नाव को न्यूनतम क्या गति रखनी चाहिए?

A. 20 किलोमीटर/घंटा　　B. 30 किलोमीटर/घंटा

C. 50 किलोमीटर/घंटा　　D. 60 किलोमीटर/घंटा

95. वह छोटी से छोटी संख्या कौन सी हैं जिसे 5, 6, 7, 8, से विभाजित करने पर प्रत्येक स्थिति में 3 शेष बचे, परन्तु 9 से पूर्णतः विभाजित हो?

A. 1560　　B. 1683
C. 1880　　D. 2480

96. पत्थरों के एक ढेर को क्रमश 32, 40, और 72, के ढेर बनाने पर क्रमश 10, 18, 50 पत्थर शेष बच जाते हैं तो बताए इस ढेर में कितने पत्थर शेष बचते हैं?

A. 1850　　B. 1670

C. 1418　　D. 1290

97. एक स्कूल अध्यापक के पास 2 तरह की टाफियां थी जिनकी संख्या क्रमश 336, 464, थी किसी एक प्रकार की टॉफियों को वह अत्यधिक कितने छात्रों में बाटे जिससे उसके पास उस प्रकार की 1 भी टॉफी शेष न बचे।

A. 12 टाफियां B. 16 टाफियां

C. 18 टाफियां D. 20 टाफियां

98. एक व्यक्ति को पेट्रोल के 403 लीटर, डीजल के 465 लीटर, और मोबिल ऑयल के 496 लीटर, को एक दूसरे के साथ मिलाएँ बिना पूर्णतः समान माप के डिब्बे में इस प्रकार भरना हैं, की प्रत्येक डिब्बा पूरा भर जाए?

A. 22 B. 44

C. 33 D. 55

99. दो व्यंजकों का महत्तम समापवर्तक तथा लघुत्तम समापवर्तक क्रमश 12 और 396 हैं यदि उनमें से एक संख्या 36 हो, तो दूसरी संख्या होंगी?

A. 120 B. 132

C. 164 D. 178

100. A किसी काम को 45 दिनों में तथा B उसे 54 दिनों में पूरा कर सकते हैं, दोनों ने एक साथ काम शुरू किया लेकिन काम समाप्त होने के 6 दिन पहले B ने काम करना छोड़ दिया बताइए पूरा काम होने में कितना समय लगेगा?

A. 300/11 B. 100/3

C. 200/7 D. 150/13

5th Answer Sheet

1. C	2. A	3. A	4. B	5. B
6. B	7. B	8. C	9. B	10. B
11. B	12. B	13. B	14. C	15. A
16. B	17. D	18. A	19. B	20. A
21. B	22. B	23. C	24. B	25. B
26. C	27. B	28. C	29. A	30. B
31. C	32. C	33. B	34. B	35. A
36. B	37. C	38. B	39. B	40. B
41. C	42. A	43. B	44. D	45. B
46. D	47. B	48. C	49. B	50. A
51. B	52. A	53. A	54. D	55. A
56. B	57. C	58. C	59. B	60. B
61. B	62. A	63. B	64. B	65. C
66. A	67. B	68. A	69. C	70. A
71. C	72. D	73. D	74. A	75. A
76. B	77. B	78. A	79. B	80. B
81. C	82. B	83. D	84. B	85. B
86. C	87. B	88. A	89. C	90. B
91. D	92. B	93. C	94. D	95. B
96. C	97. B	98. B	99. B	100. A

अपने यह बुक पढ़ी है इस बात की हमें बहुत ख़ुशी है यदि आपको लगता है कि बुक में कुछ सुधार या बदलाव की जरूरत है तो आप हमे नीचे दी हुई ईमेल पर जरूर लिखे।

HTIPS

Email : htips7@gmail.com
Website : https://htips.in