MALAYALAM MEDIUM

Toppersnotes®
Unleash the topper in you

RRB

Railway Station Master

Railway Recruitment Board (RRB)

വോൾയം 1 (Volume 1)

ക്വാണ്ടിറ്റേറ്റീവ് ആപ്റ്റിറ്റ്യൂഡ് (Quantitative Aptitude)

SIERRA INNOVATIONS

INDEX

CH.N.	CHAPTER	P.N.
	Quantitative Aptitude	
1.	സരളീകരണവും സ്ഥൂലഗണനവും (Simplification and Approximation)	1
2.	അംശബന്ധവും അനുപാതവും (Ratio & Proportion)	10
3.	ശതമാനം (Percentage)	19
4.	ശരാശരി (Average)	27
5.	എച്ച്.സി.എഫ് (HCF) & എൽ.സി.എം (LCM)	37
6.	സംഖ്യാവ്യവസ്ഥ (Number System)	46
7.	മിശ്രിതം, ആലിഗേഷൻ (Mixture & Alligation)	55
8.	പ്രായവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പ്രശ്നങ്ങൾ (Problems on Ages)	63
9.	പങ്കാളിത്തം (Partnership)	72
10.	വേഗം, സമയം, ദൂരം (Speed, Time, and Distance)	78
11.	വള്ളവും പ്രവാഹവും (Boats and Streams)	89
12.	സമയം & ജോലി (Time and Work)	95
13.	പൈപ്പുകളും സിസ്റ്റേണുകളും (Pipes and Cistern)	101
14.	ലാഭം, നഷ്ടം, വിലക്കുറവ് (Profit, Loss and Discount)	105
15.	സാധാരണ പലിശ (Simple Interest)	114
16.	കൂട്ടുപലിശ (Compound Interest)	119
17.	ഡാറ്റ വ്യാഖ്യാനം (Data Interpretation)	124
18.	ആൽജിബ്രിക വികാരങ്ങൾ (Algebraic Expressions)	140
19.	ജ്യാമിതി (Geometry)	155
20.	കോഓർഡിനേറ്റ് ജ്യാമിതി (Coordinate Geometry)	176
21.	മെൻസറേഷൻ 2D (Mensuration 2D / മാപനശാസ്ത്രം / അളവുശാസ്ത്രം)	186
22.	മെൻസറേഷൻ 3D (Mensuration 3D / മാപനശാസ്ത്രം / അളവുശാസ്ത്രം) – ഉപരിതല വിസ്തീർണം (Surface Area) & ഘനഫലം (Volume)	197
23.	ത്രികോണമിതിശാസ്ത്രം (Trigonometry)	206
24.	ഉയരവും ദൂരവും (Heights and Distances)	215
25.	Probability (സാദ്ധ്യത)	220
26.	Permutation & Combination (പരമ്യൂട്ടേഷൻ ആൻഡ് കോംബിനേഷൻ)	228
27.	സ്ഥിതിവിവരക്കണക്കുകൾ (Statistics)	234
28.	ക്രമവും ശ്രേണിയും (Sequence & Series)	239

1 അദ്ധ്യായം

സരളീകരണവും സ്ഥൂലഗണനവും (Simplification and Approximation)

പഠനലക്ഷ്യം

സരളീകരണവും സ്ഥൂലഗണനവും (Simplification and Approximation) എന്ന അധ്യായത്തിലെ **11 ആശയങ്ങൾ** പഠിച്ച്, അവയിൽ നിന്ന് ഉണ്ടാകുന്ന വിവിധ തരം ചോദ്യങ്ങൾ ആശയവ്യക്തതയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പരിഹരിക്കാൻ പഠിക്കുക.

ഈ അധ്യായത്തിലെ വ്യത്യസ്ത ആശയങ്ങൾ (Concepts):

ആശയം 1: BODMAS നിയമത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി

ആശയം 2: യൂണിറ്റ് ഡിജിറ്റ് രീതി (Unit Digit Method)

ആശയം 3: ഡിജിറ്റ് സം രീതി (Digit Sum Method)

ആശയം 4: വർഗ്ഗമൂലവും ഘനമൂലവും (Square Root and Cube Root)

ആശയം 5: കരണികൾ / സർഡ്സ് (Surds) & സൂചികകൾ (Indices)

ആശയം 6: ശതമാനം സരളീകരണം (Percentage Simplification)

ആശയം 7: ഭിന്നസംഖ്യാ സരളീകരണം (Fraction Simplification)

ആശയം 8: ദശാംശ സംഖ്യാ സരളീകരണം (Decimal Simplification)

ആശയം 9: തുടർച്ചയായ ഭിന്നം (Continued Fraction)

ആശയം 10: സ്ഥൂലഗണനം (Approximation)

ആശയം 11: പരമ്പര രീതി (Series Method)

V. BODMAS

(Order of operation: **Vinculum, Bracket, Of, Division, Multiplication, Addition, Subtraction**)

ആശയം 1: BODMAS അടിസ്ഥാനമാക്കി

1. താഴെയുള്ളത് സരളീകരിക്കുക:
   $36 - 2(20 + 12 \div 4 \times 3 - 2 \times 2) + 10$
   a) –4 b) 4 c) 12 d) 14
   ഉത്തരം: a) –4
2. താഴെയുള്ളത് സരളീകരിക്കുക:
   $7272 + 2139 - 489 + (3 \times 5 \times 4) - 32 = ?$
   a) 7812 b) 8950 c) 6750 d) 8835
   ഉത്തരം: b) 8950

ആശയം 2: യൂണിറ്റ് ഡിജിറ്റ് മെതഡ് (Unit Digit Method)

യൂണിറ്റ് ഡിജിറ്റ് (unit digit) മനസ്സിലാക്കാൻ, ആദ്യം **സൈക്ലിസിറ്റി (cyclicity)** എന്ന ആശയം അറിയേണ്ടതാണ്.

ഇത് ഒരു സംഖ്യയുടെ യൂണിറ്റ് ഡിജിറ്റ് (അവസാന അക്കം) ഏതെങ്കിലും ഘാതത്തിലേക്ക് (power) ഉയർത്തുമ്പോൾ ആവർത്തിച്ച് വരുന്ന ഒരു **ക്രമരീതി (pattern)** സംബന്ധിച്ചതാണ്. യൂണിറ്റ് ഡിജിറ്റിന്റെ ആശയം മനസ്സിലാക്കാൻ, **0 മുതൽ 9 വരെയുള്ള അക്കങ്ങൾ** ഘാതങ്ങളിലേക്ക് (powers) ഉയർത്തുമ്പോൾ വരുന്ന യൂണിറ്റ് ഡിജിറ്റുകൾ പരിശോധിക്കാം. ഇവയെ മൂന്നു വിഭാഗങ്ങളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു:

1. **0, 1, 5, 6 എന്ന അക്കങ്ങൾ**
   ഈ അക്കങ്ങൾ ഏതെങ്കിലും ഘാതത്തിലേക്ക് (power) ഉയർത്തിയാലും യൂണിറ്റ് ഡിജിറ്റ് **തന്നെതായിരിക്കും.**
   $0^n=0$, $1^n=1$, $5^n=5$, $6^n=6$
   ഉദാഹരണം: താഴെ പറയുന്ന സംഖ്യകളുടെ യൂണിറ്റ് ഡിജിറ്റ് കണ്ടെത്തുക:
   - $185^{563} \Rightarrow 5$
   - $271^{6987} \Rightarrow 1$
   - $156^{25369} \Rightarrow 6$
   - $190^{654789321} \Rightarrow 0$
2. **4, 9 എന്ന അക്കങ്ങൾ**
   ഈ അക്കങ്ങൾക്ക് 2-ഘട്ട **cyclicity** മാത്രമേയുള്ളൂ.
   4ന്റെ ഘാതങ്ങൾ:
   $4^1=4$, $4^2=16$, $4^3=64$,...
   അതിനാൽ, 4ന്റെ cyclicity = {4, 6}
   - ഘാതം **ഒറ്റ സംഖ്യ** (odd) ആയാൽ → യൂണിറ്റ് ഡിജിറ്റ് = 4
   - ഘാതം **സമ സംഖ്യ** (even) ആയാൽ → യൂണിറ്റ് ഡിജിറ്റ് = 6

   9ന്റെ ഘാതങ്ങൾ:
   $9^1=9$, $9^2=81$, $9^3=729$,...
   അതിനാൽ, 9ന്റെ cyclicity = {9, 1}
   - ഘാതം **ഒറ്റ സംഖ്യ** (odd) ആയാൽ → യൂണിറ്റ് ഡിജിറ്റ് = 9
   - ഘാതം **സമ സംഖ്യ** (even) ആയാൽ → യൂണിറ്റ് ഡിജിറ്റ് = 1

   ഉദാഹരണം:
   - $189^{562589743} \Rightarrow 9$
   - $279^{698745832} \Rightarrow 1$
   - $154^{258741369} \Rightarrow 4$
   - $194^{65478932} \Rightarrow 6$
3. **2, 3, 7, 8 എന്ന അക്കങ്ങൾ**
   ഈ അക്കങ്ങൾക്ക് **4 ഘട്ട cyclicity** ഉണ്ട്.
   2ന്റെ ഘാതങ്ങൾ:
   $2^1=2$, $2^2=4$, $2^3=8$, $2^4=16 \Rightarrow \{2,4,8,6\}$
   3ന്റെ ഘാതങ്ങൾ:
   $3^1=3$, $3^2=9$, $3^3=27$, $3^4=81 \Rightarrow \{3,9,7,1\}$
   7ന്റെ ഘാതങ്ങൾ:
   $7^1=7$, $7^2=49$, $7^3=343$, $7^4=2401 \Rightarrow \{7,9,3,1\}$
   8ന്റെ ഘാതങ്ങൾ:
   $8^1=8$, $8^2=64$, $8^3=512$, $8^4=4096 \Rightarrow \{8,4,2,6\}$

Number	Cyclicity	Power Cycle
1	1	1
2	4	2, 4, 8, 6
3	4	3, 9, 7, 1
4	2	4, 6
5	1	5
6	1	6

Toppersnotes
Unleash the topper in you

7	4	7, 9, 3, 1
8	4	8, 4, 2, 6
9	2	9, 1
10	1	0

1. $45^2 + 21^2 = X^2 + 257$

   a) 51 b) 49 c) 45 d) 47

   ഉത്തരം: d) 47

2. $X \times 3 = 17^2 - 14^3 + 56^2$

   a) 211 b) 205 c) 192 d) 227

   ഉത്തരം: d) 227

ആശയം 3: ഡിജിറ്റ് സം മെതഡ് (Digit Sum Method)

ഡിജിറ്റ്-സം രീതി എന്നത് (Add-up method) കൂട്ടൽ, കുറവ്, ഗുണനം, വിഭജനം, വർഗ്ഗം, വർഗ്ഗമൂലം, ഘനമൂലം തുടങ്ങിയ നിരവധി ഗണിതക്രിയകളിൽ ഉത്തരങ്ങൾ ശരിയാണോ എന്ന് വേഗത്തിൽ പരിശോധിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു ലളിതമായ രീതിയാണ്.

പ്രധാന ആശയം

- ഒരു സംഖ്യയിലെ എല്ലാ അക്കങ്ങളും കൂട്ടിച്ചേർത്ത് ആവർത്തിച്ച് പോകുമ്പോൾ ഒടുവിൽ കിട്ടുന്ന സംഖ്യ **ഒരു അക്ക (single digit)** ആയിരിക്കും.
- ആ അക്കമാണ് ആ സംഖ്യയെ 9-ൽ **ഭാഗിച്ചപ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന ശേഷം (remainder)**.
- അതിനാൽ, ഒരു സംഖ്യ 9-ൽ **ഭാഗിക്കാവുന്നതാണെങ്കിൽ**, അതിന്റെ **ഡിജിറ്റ്-സമം (digit-sum) = 0 (അഥവാ 9)** ആയിരിക്കും.

Shortcut നിയമം

- Digit-sum കണ്ടെത്തുമ്പോൾ, **എല്ലാ 9കളും, 9 ആകുന്ന അക്കങ്ങളുടെ കൂട്ടുകളും ഒഴിവാക്കാം.**
- കാരണം അവയെല്ലാം 9-ൽ പൂർണ്ണമായി ഭാഗം ചെയ്യപ്പെടും → ശേഷം 0 ആയിരിക്കും.
- അതിനാൽ, digit-sum കണ്ടെത്തൽ വേഗത്തിൽ ചെയ്യാൻ കഴിയും.

ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ

1. ഒരു സംഖ്യയുടെ digit-sum = 9 ആണെങ്കിൽ, അത് നേരെ 0 ആയി കണക്കാക്കാം.
2. $9 \equiv 0 \pmod 9$
3. കാരണം 9-ൽ ഭാഗം ചെയ്താൽ ശേഷം 0 ലഭിക്കും.
4. Digit-sum value **നെഗറ്റീവ്** ആയി വന്നാൽ, അതിലേക്ക് 9 ചേർക്കുക.
5. (കാരണം ശേഷം എപ്പോഴും +ve ആയിരിക്കണം).

ഉദാഹരണം (Application):

ചോദ്യം:

1. $58 \times 96 \times 62 = ?$

   (a) 345246 (b) 345226 (c) 345216 (d) 345236

ഉത്തരം:

Step 1: Digit-sum of each number

$58 \Rightarrow 5 + 8 = 13 \Rightarrow 1 + 3 = 4$

$96 \Rightarrow 9 + 6 = 15 \Rightarrow 1 + 5 = 6$

$62 \Rightarrow 6 + 2 = 8$

Step 2: Multiply digit-sums

$4 \times 6 \times 8 = 24 \times 8 = 192$

$1 + 9 + 2 = 12 \Rightarrow 1 + 2 = 3$

digit-sum = 3

Step 3: Options check

(a) 345246 → 3+4+5+2+4+6=243+4+5+2+4+6=24 → 2+4=6

(b) 345226 → 3+4+5+2+2+6=223+4+5+2+2+6=22 → 2+2=4

(c) 345216 → 3+4+5+2+1+6=213+4+5+2+1+6=21 → 2+1=3

(d) 345236 → 3+4+5+2+3+6=233+4+5+2+3+6=23 → 2+3=5

ശരിയായ ഉത്തരം: (c) **345216**

2. $521 \times 256 + 364 \times 75 + 875 \times 32 = ?$

   a) 125256 b) 147776 c) 188676 d) 199676

   ഉത്തരം: c) 188676

3. $12^3 + 56^3 + 76^3 - x = 45^2 + 31^3$

   a) 416024 b) 434124 c) 430124 d) 412024

   ഉത്തരം: d) 412024

ആശയം 4: വർഗ്ഗമൂലവും ഘനമൂലവും (Square and Cube Root)

1. $\sqrt{(\sqrt{42849} + \sqrt{54756})} = ?$

   a) 32 b) 41 c) 21 d) 12

2. $\sqrt{1444} + \sqrt{5184} = 22x$. x കണ്ടെത്തുക.

   a) 4 b) 12 c) 5 d) 14

3. **ഉത്തരം: 5**

ആശയം 5: കരണികൾ / സർഡ്സ് (Surds) & സൂചികകൾ (Indices)

1. $[6^{3.6} \div 36^{-42}].25 = \sqrt{X}$. X കണ്ടെത്തുക:

   a) 1296 b) 46656 c) 216 d) 5184

   ഉത്തരം: b) 46656

2. $28^{4.9} \times 7^{.1} \times 2^{.2} \{7^{-2.5} \times 2^{-5}\} = 28^x$. X കണ്ടെത്തുക

   a) 4.5 b) 7.5 c) 8.5 d) 9

   ഉത്തരം: b) 7.5

ആശയം 6: ശതമാനം സരളീകരണം (Percentage Simplification)

1. 12.5% of 5440 + 14 2/7 % of 2940 + 6 ¼ % of 2240 = ?

   a) 1500 b) 1340 c) 1240 d) 1200

   ഉത്തരം: c) 1240

2. 48% of 348 + 26% of 96 = ?

   a) 384 b) 374 c) 192 d) 576

   ഉത്തരം: c) 192

ആശയം 7: ഭിന്നസംഖ്യാ സരളീകരണം (Fraction Simplification)

1. 1/4 + 3/8 – 1/2 + 3/4 – 1/3 = ?

   a) –13/24 b) 17/24 c) 5/24 d) 13/24

   ഉത്തരം: d) 13/24

2. (21/4 + 52/4)(6/7 ÷ 12/14) = ?
   a) 31/6 b) 41/3 c) 31/4 d) 87/7
   ഉത്തരം: c) 31/4

ആശയം 8: ദശാംശ സംഖ്യാ സരളീകരണം (Decimal Simplification)

1. 69.69 – 51.54 + 73.64 = X + 32.42. X കണ്ടെത്തുക.
   a) 73.64 b) 51.54 c) 59.37 d) 69.69
   ഉത്തരം: c) 59.37

2. $(81.84 + 118.16) \div 5^3 = 1.2 \times 2 + ?$
   a) 0.8 b) –0.8 c) 0.6 d) –0.6
   ഉത്തരം: b) –0.8

ആശയം 9: തുടർച്ചയായ ഭിന്നം (Continued Fraction)

1. $\frac{2}{2+\frac{2}{3+\frac{2}{3\frac{2}{3}}\times.39}}$ = ?
   a) 6 b) 3 c) 1/3 d) ഇവയിലൊന്നുമല്ല
   ഉത്തരം: d) (100/111)

ആശയം 10: സ്ഥൂലഗണനം (Approximation)

1. 660 × ? + 495.85 – 60% of 9650 = 37.5% of 7200. ? കണ്ടെത്തുക
   a) 12 b) 18 c) 15 d) 20
   ഉത്തരം: a) 12

2. 12.5% of 448 + 62.5% of 96 + 37.5% of 56 = ?
   a) 135 b) 132 c) 140 d) 137
   ഉത്തരം: d) 137

ആശയം 11: സീരീസ് (പരമ്പര) മെതഡ് (Series Method)

1. 1 + 11 + 111 + 1111 = ?
   a) 123 b) 1234 c) 12345 d) 123456
   ഉത്തരം: b) 1234

2. 5 + 55 + 555 = ?
   a) 123 b) 615 c) 246 d) 738
   ഉത്തരം: b) 615

ചോദ്യങ്ങൾ (Workout Questions)

1. 8451 +793 + 620 – x = 6065 + 713 =
   a) 5085 b) 3089 c) 3086 d) 4052

2. 811.81 + 88.11 + 0.88 + 1.88 + 8 = ?
   a) 920 b) 820 c) 910.68 d) 822

3. 2116 + 692 – x = 1111
   a) 1597 b) 1598 c) 1697 d) 1589

4. 74156 - ? -321 – 20 + 520 = 69894
   a) 4253 b) 4431 c) 6333 d) 4441

5. $\frac{3}{8}\ of\ \frac{4}{9} of\ \frac{7}{12} of\ 1080 = ?$

a) 128 b) 105 c) 160 d) 178

6. 65% of 780 + 78% of 650 = ?

a) 1014 b) 1095 c) 1098 d) 1096

7. $3 \div 3 \div 3 \div 3 \div 2 \div 2 = ?$

a) $\frac{1}{35}$ b) $\frac{1}{38}$ c) $\frac{1}{36}$ d) $\frac{1}{38}$

8. $\frac{2}{3} \div \frac{4}{9} \div \frac{7}{3} \div \frac{27}{28} = ?$

a) $\frac{2}{3}$ b) $\frac{3}{2}$ c) $\frac{4}{3}$ d) $\frac{3}{5}$

9. $3\frac{2}{7} - 2\frac{1}{14} - 1\frac{1}{7} = ? + 2\frac{1}{14}$

a) 2 b) 1 c) -1 d) -2

10. $1\frac{1}{4} + 1\frac{5}{9} \times 1\frac{5}{8} \div 6\frac{1}{2} = ?$

a) $2\frac{23}{36}$ b) $1\frac{23}{36}$ c) $2\frac{24}{37}$ d) $1\frac{24}{25}$

11. $17 - \{8 \div (2 \times 3 - 4)\}$

a) 10 b) 11 c) 12 d) 13

12. $35 + \underline{5 \div 1} - 13$

a) 25 b) 26 c) 27 d) 28

13. $35 \div \underline{4 + 1} - 13$

a) 6 b) -6 c) 7 d) -7

14. $2 \times 5 - [8 - \{11 + 30 \div (4 - \underline{7 - 5})\}]$

a) 25 b) -25 c) 28 d) -28

15. $\underline{1 + 6} + (14 \div 7 \div 2) + \{(5 \times 2^2 + 2) \times \frac{2}{\sqrt{16}}$

a) 18 b) 19 c) 20 d) 21

16. $8^4 \times 8^5 = ?$

a) 8^8 b) 8^9 c) 8^3 d) 8^6

17. $16^9 \div 16^4 \times 16^3 = 16^?$

a) 7 b) 9 c) 8 d) 12

18. $x^{0.4} \div 16 = 32 \div x^{2.6}, find\ x\ ?$

a) 7 b) 8 c) 9 d) 10

19. $\frac{0.06}{0.3} = ?$

a) 0.01 b) 1 c) 0.2 d) 2

20. $\frac{0.24}{0.00012} = ?$

a) 1000 b) 20000 c) 2000 d) 2500

Toppersnotes Unleash the topper in you

21. $\sqrt{6+\sqrt{6+\sqrt{6+\cdots\ldots\ldots.\propto}}}$
a) 2 b) 3 c) 4 d) 9

22. $\sqrt{20+\sqrt{20+\sqrt{20+\cdots\ldots\ldots.\propto}}}$
a) 6 b) 4 c) 5 d) 7

23. $\sqrt{5\times\sqrt{5\times\sqrt{5\times\ldots\ldots\ldots.\propto}}}$
a) 7 b) 5 c) 6 d) 8

24. $\sqrt{7\times\sqrt{7\times\sqrt{7\times\ldots\ldots\ldots.\propto}}}$
a) 7 b) 8 c) 6 d) 7.5

25. $\sqrt{12-\sqrt{12-\sqrt{12-\cdots\ldots\ldots.\propto}}}$
a) 2 b) 3 c) 4 d) 5

26. $\sqrt{72-\sqrt{72-\sqrt{72-\cdots\ldots\ldots.\propto}}}$
a) 8 b) 7 c) 6 d) 5

27. $\sqrt{5\times\sqrt{5\times\sqrt{5}}}$
a) $5^{\frac{7}{8}}$ b) $7^{\frac{7}{8}}$ c) $7^{\frac{5}{8}}$ d) $6^{\frac{7}{8}}$

28. $\sqrt[3]{7\sqrt[3]{7\sqrt[3]{7\sqrt[3]{7}}}}$
a) $7^{\frac{40}{81}}$ b) 7 c) $7^{\frac{41}{81}}$ d) 0

29. $\frac{(0.96)^3-(0.1)^3}{(0.96)^2+0.096+0.01}$
a) 1.86 b) 0.86 c) 86 d) 1

30. $\frac{(443+547)^2+(443-547)^2}{443\times443+547\times547}$
a) 2 b) 1 c) 0 d) -1

31. ഏകദേശം മൂല്യം കണ്ടുപിടിക്കൂ (Find the approximate value of): 28.217-14.241 + 6.873 – 2.434 = ?
a) 18.415 b) 16.58 c) 19.35 d) 20

32. $561 \div 35.05 \times 19.99$
a) 310 b) 315 c) 320 d) 325

33. $23.003 \times 22.998 + 100.010 = ?$
a) 625 b) 720 c) 629 d) 750

34. 4444+444+44+4
a) 4876 b) 4796 c) 4936 d) 4986

35. 5555+55555+555+55+5

a) 61985 b) 61725 c) 61625 d) 61825

36. 0.3333 +0.333 +0.33 +0.3

a) 3.2569 b) 1.2963 c) 4.2523 d) 0.2599

37. 0.66666+0.66 +0.666 +0.6666 +0.6

a) 3.25663 b) 3.25926 c) 3.25946 d) 3.25896

38. $3\frac{1}{3}+33\frac{1}{3}+333\frac{1}{3}+3333\frac{1}{3}+33333\frac{1}{3}+333333\frac{1}{3}=?$

a) 370250 b) 323640 c) 370370 d) 362470

39. $999\frac{1}{7}+999\frac{2}{7}+999\frac{3}{7}+999\frac{4}{7}+999\frac{5}{7}+999\frac{6}{7}=?$

a) 5257 b) 5477 c) 5997 d) 5857

40. $\left(1+\frac{1}{2}\right)\left(1+\frac{1}{3}\right)\left(1+\frac{1}{4}\right)\ldots\left(1+\frac{1}{20}\right)$

a) 9.5 b) 10.5 c) 11.5 d) 11

41. $\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)\left(1-\frac{1}{5}\right)\ldots..\left(1-\frac{1}{99}\right)\left(1-\frac{1}{100}\right)=?$

a) $\frac{1}{50}$ b) $\frac{1}{10}$ c) $\frac{1}{25}$ d) $\frac{1}{30}$

42. $\frac{1}{2}+\frac{1}{6}+\frac{1}{12}+\frac{1}{20}+\frac{1}{30}+\frac{1}{42}+\frac{1}{56}+\frac{1}{72}+\frac{1}{90}+\frac{1}{110}$

a) $\frac{11}{10}$ b) $\frac{10}{11}$ c) $\frac{12}{13}$ d) $\frac{13}{12}$

43. $\frac{1}{9}+\frac{1}{2}+\frac{1}{6}+\frac{1}{12}+\frac{1}{20}+\frac{1}{30}+\frac{1}{42}+\frac{1}{56}+\frac{1}{72}$

a) 0 b) -1 c) 1 d) 2

44. $\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\frac{3}{4}}}}}$

a) $\frac{18}{29}$ b) $\frac{17}{29}$ c) $\frac{15}{29}$ d) $\frac{14}{29}$

45. $\cfrac{1}{1-\cfrac{1}{1-\cfrac{1}{1-\cfrac{1}{1-\frac{2}{3}}}}}$

a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{2}{3}$ c) $\frac{3}{4}$ d) $\frac{3}{1}$

46. $1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\frac{2}{3}}}}$

a) $\frac{21}{13}$ b) $\frac{13}{21}$ c) $\frac{22}{15}$ d) $\frac{15}{22}$

47. $1-\cfrac{1}{1-\cfrac{1}{1-\cfrac{1}{1-\frac{1}{4}}}}$

a) $\frac{4}{3}$ b) $\frac{4}{9}$ c) $\frac{3}{4}$ d) $\frac{5}{7}$

48. $\frac{1}{5+\frac{1}{3+\frac{2}{4}}}$

a) $\frac{14}{75}$ b) $\frac{14}{74}$ c) $\frac{15}{85}$ d) 1

49. $\frac{1}{2+\frac{1}{1+\frac{1}{3+\frac{2}{5}}}}$

a) $\frac{24}{53}$ b) $\frac{26}{51}$ c) $\frac{22}{61}$ d) 0

50. $2+\frac{1}{2+\frac{1}{2+\frac{1}{2+\frac{1}{5}}}}$

a) $\frac{156}{63}$ b) $\frac{157}{65}$ c) $\frac{163}{55}$ d) $\frac{159}{68}$

51. $\left[\frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}\right]+\left[\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}\right]$

a) 5 b) 7 c) 9 d) 8

52. $\left[\frac{\sqrt{7}+\sqrt{5}}{\sqrt{7}-\sqrt{5}}\right]+\left[\frac{\sqrt{7}-\sqrt{5}}{\sqrt{7}+\sqrt{5}}\right]$

a) 11 b) 12 c) 13 d) 14

53. $\left[\frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}\right]-\left[\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}\right]$

a) $2\sqrt{17}$ b) $2\sqrt{11}$ c) $2\sqrt{15}$ d) 1

54. $\left[\frac{\sqrt{7}+\sqrt{5}}{\sqrt{7}-\sqrt{5}}\right]-\left[\frac{\sqrt{7}-\sqrt{5}}{\sqrt{7}+\sqrt{5}}\right]$

a) $2\sqrt{35}$ b) $2\sqrt{25}$ c) $4\sqrt{15}$ d) 1

55. $\left[\frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}\right]+\left[\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}\right]$

a) 60 b) 31 c) 62 d) 64

56. $\left[\frac{\sqrt{7}+\sqrt{5}}{\sqrt{7}-\sqrt{5}}\right]+\left[\frac{\sqrt{7}-\sqrt{5}}{\sqrt{7}+\sqrt{5}}\right]$

a) 140 b) 141 c) 142 d) 143

ഉത്തരങ്ങൾ

Ques.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Ans.	c	c	c	d	b	a	c	a	d	b
Ques.	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
Ans.	d	c	b	b	b	b	b	b	c	c
Ques.	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
Ans.	b	c	b	a	b	a	a	a	b	a
Ques.	**31**	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**
Ans.	a	c	c	c	b	b	b	c	c	b
Ques.	**41**	**42**	**43**	**44**	**45**	**46**	**47**	**48**	**49**	**50**
Ans.	a	b	c	a	d	a	c	b	c	b
Ques.	**51**	**52**	**53**	**54**	**55**	**56**				
Ans.	d	b	c	a	c	c				

Toppersnotes Unleash the topper in you

2 അദ്ധ്യായം

അംശബന്ധവും അനുപാതവും (Ratio & Proportion)

അടിസ്ഥാന ആശയം

രണ്ട് അളവുകളെ **ഭാഗാകാരത്തിൽ** (division) താരതമ്യം ചെയ്താൽ അതിനെ **അംശബന്ധം** (Ratio) എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

അംശബന്ധങ്ങൾ (Ratios) ഉപയോഗിക്കുന്നത്, ഒരു സംഖ്യയെ മറ്റൊരു സംഖ്യയുടെ **ഭാഗം** (fraction) ആയി പ്രകടിപ്പിക്കേണ്ടിടത്താണ്.

രണ്ട് അംശബന്ധങ്ങൾ **സമം** (equal) ആണെന്ന് കാണിക്കുന്നതിനെ **അനുപാതം** (Proportion) എന്ന് പറയുന്നു.

അംശബന്ധം വിവിധ രൂപങ്ങളിൽ എഴുതാം: **x : y** അല്ലെങ്കിൽ **x / y**. ഇത് **"x is to y"** അഥവാ "x y-യോട് ഉള്ളത്" എന്ന് വായിക്കാറുണ്ട്.

അതേസമയം, അനുപാതം ഒരു സമികരണം (equation) ആണ്, അത് രണ്ട് അംശബന്ധങ്ങൾ സമാനമാണെന്ന് പറയുന്നു. അനുപാതം **x : y : : z : w** എന്ന രൂപത്തിൽ എഴുതുന്നു. ഇത് **"x is to y as z is to w"** എന്ന് വായിക്കാം.

ഉദാഹരണത്തിന്, രണ്ട് അളവുകൾ **x** ഉം **y** ഉം ഉണ്ടെങ്കിൽ, **x-ന് y-യോടുള്ള അംശബന്ധം** (ratio of x to y) = **x : y** എന്ന രീതിയിൽ എഴുതാം.

ഒരു അംശബന്ധത്തിലെ **ആദ്യ സംഖ്യയെ** (x) **ആൻറ്റെസഡൻറ്റ്** (Antecedent) / **പുരോവാക്യം** എന്നും, **രണ്ടാമത്തെ സംഖ്യയെ** (y) **കാൻസക്വൻറ്റ്** (Consequent) / **പര്യവാക്യം** എന്നും വിളിക്കുന്നു.

ഉദാഹരണം:

18 : 45 = 2 : 5

18 : 45 → (2 × 9) : (5 × 9)

പഠനലക്ഷ്യം

'അംശബന്ധവും അനുപാതവും' എന്ന അധ്യായത്തിലെ പ്രധാന **6 ആശയങ്ങൾ** പഠിച്ച്, അവയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വരുന്ന ചോദ്യങ്ങൾ ആശയവ്യക്തതയോടെ പരിഹരിക്കാൻ പഠിക്കുക.

ഈ അധ്യായത്തിലെ ആശയങ്ങൾ

- **ആശയം 1:** അംശബന്ധത്തിന്റെ സൂത്രങ്ങൾ (Ratio Formulas)
- **ആശയം 2:** ഡ്യൂപ്ലിക്കേറ്റ് (Duplicate) & ട്രിപ്പ്ലിക്കേറ്റ് (Triplicate) അംശബന്ധങ്ങൾ
- **ആശയം 3:** അനുപാതവും മധ്യാനുപാതവും (Proportion and Mean Proportion)
- **ആശയം 4:** ഭിന്നങ്ങളുടെ അംശബന്ധം (Ratio of Fractions)
- **ആശയം 5:** ഗുണകവും അംശബന്ധവും (Coefficient and Ratios)
- **ആശയം 6:** അംശബന്ധങ്ങളുടെ സംയോജനം (Combination of Ratios)

അടിസ്ഥാന ആശയങ്ങൾ

ആശയം 1: അനുപാതത്തിന്റെ (Proportion) സൂത്രങ്ങൾ

അനുപാതവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന പ്രധാന സൂത്രങ്ങൾ:

- a : b = c : d ആണെങ്കിൽ, (a + c) : (b + d)
- a : b = c : d ആണെങ്കിൽ, (a – c) : (b – d)
- a : b = c : d ആണെങ്കിൽ, (a – b) : b = (c – d) : d
- a : b = c : d ആണെങ്കിൽ, (a + b) : b = (c + d) : d
- a : b = c : d ആണെങ്കിൽ, a : c = b : d
- a : b = c : d ആണെങ്കിൽ, b : a = d : c
- a : b = c : d ആണെങ്കിൽ, (a + b) : (a – b) = (c + d) : (c – d)
- a ∝ b (a is proportional to b) എങ്കിൽ, a = kb (k ഒരു സ്ഥിരാംശം)
- a ∝ 1/b (a is inversely proportional to b) എങ്കിൽ, a = k/b (k ഒരു സ്ഥിരാംശം)
- ഒരു അംശബന്ധത്തെ ഒരു സംഖ്യ കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാലും/ഭാഗിച്ചാലും, അത് Equivalent Ratio (**സമാനാനുപാതം**) തന്നെയായിരിക്കും.

ആശയം 2: ഡ്യൂപ്ലിക്കേറ്റ് (Duplicate) & ട്രിപ്പ്ലിക്കേറ്റ് (Triplicate) അംശബന്ധം
ഇവയ്ക്കുള്ള ചോദ്യങ്ങൾ സാധാരണ **x : y** എന്ന അംശബന്ധത്തിന്റെ ചതുരം/ഘനം എടുത്ത് കാണിക്കുന്ന രീതിയിലാണ്. ഉദാ: $x^2 : y^2$ → ഡ്യൂപ്ലിക്കേറ്റ്, $x^3 : y^3$ → ട്രിപ്പ്ലിക്കേറ്റ്.

ആശയം 3: അനുപാതവും മധ്യാനുപാതവും (Proportion & Mean Proportion)
- രണ്ട് അംശബന്ധങ്ങൾ തുല്യമായാൽ അതിനെ **അനുപാതം** (Proportion) എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

ഉദാഹരണം:
a, b, c, d അനുപാതത്തിലാണ് → a/b = c/d
- **മധ്യാനുപാതം (Mean Proportion):**
- a, b, c സാമാനുപാതത്തിലാണ് → a/b = b/c
- ഇവിടെ b ആണ് **മധ്യാനുപാതം**.

ആശയം 4: ഭിന്നങ്ങളുടെ അംശബന്ധം (Ratio of Fractions)
ചോദ്യം:
$\frac{4}{5} : \frac{3}{4} : \frac{1}{2}$ എന്നതിന്റെ അംശബന്ധം കണ്ടുപിടിക്കുക.
പരിഹാരം:
Step 1: ഭിന്നങ്ങളുടെ ഹരങ്ങളുടെ LCM കണ്ടെത്തുക.
LCM(5, 4, 2) = 20
Step 2: ഓരോ ഭിന്നത്തെയും 20 കൊണ്ട് ഗുണിക്കുക.
$\frac{4}{5} \times 20 : \frac{3}{4} \times 20 : \frac{1}{2} \times 20 = 16 : 15 : 10$
ഉത്തരം: 16 : 15 : 10

ആശയം 5: ഗുണകവും അംശബന്ധവും (Coefficient and Ratios)
Hiding Method
ചോദ്യം:
2A = 3B = 4C. A : B : C കണ്ടെത്തുക.
Step 1:
- A-യുടെ മൂല്യം കണ്ടെത്താൻ, A-യുടെ ഗുണകത്തെ മറച്ചു വെച്ച്, B-യുടെ ഗുണകവും C-യുടെ ഗുണകവും ഗുണിക്കുക.
- അതുപോലെ B, C-യ്ക്കും ചെയ്യുക.

Step 2:
A : B : C = (3 × 4) : (2 × 4) : (2 × 3) = 12 : 8 : 6 = 6 : 4 : 3
ഉത്തരം: A : B : C = 6 : 4 : 3

ആശയം 6: അംശബന്ധങ്ങളുടെ സംയോജനം (Combination of Ratios)

രീതി 1:

x : y, y : z എന്നീ രണ്ട് അംശബന്ധങ്ങൾ നൽകിയാൽ, അവ ചേർത്ത് x : y : z രൂപത്തിൽ എഴുതാം.

രീതി 2:

നേരിട്ട് cross multiplication ഉപയോഗിച്ച് ആവശ്യമായ സംയോജനം കണ്ടെത്താം.

ചോദ്യങ്ങൾ (Workout Questions)

1. 7 : x = 17.5 : 22.5 എന്നാണെങ്കിൽ, x ന്റെ മൂല്യം എന്താണ്?
a) 9 b) 8 c) 7 d) ഇവയിൽ ഒന്നുമല്ല

2. A:B = 7:9, B:C = 6:13 ആണെങ്കിൽ A:B:C എന്നത് എന്താകും?
a) 21 : 27 : 115 b) 42 : 54 : 117 c) 44 : 54 : 115 d) 21 : 54 : 117

3. P : Q : R = 2 : 3 : 4 ആണെങ്കിൽ P/Q : Q/R : R/P = ?
a) 8 : 9 : 24 b) 9 : 8 : 24 c) 18 : 19 : 24 d) 24 : 9 : 8

4. P : Q = 2 : 3 , Q : R = 4 : 5 ആണെങ്കിൽ R : P = ?
a) 15 : 8 b) 8 : 15 c) 15 : 12 d) 9 : 15

5. P : Q = 4 : 3, Q : R = 3 : 5 , R : S = 10 : 9 ആണെങ്കിൽ P : Q : R : S = ?
a) 9 : 6 : 8 : 10 b) 10 : 8 : 6 : 9 c) 8 : 6 : 10 : 9 d) 6 : 8 : 9 : 10

6. P : Q = 2 : 3, Q : R = 4 : 5 , R : S = 6 : 7 ആണെങ്കിൽ P : S = ?
a) 8 : 7 b) 16 : 35 c) 16 : 34 d) 14 : 45

7. 0.25നും 0.38നും വേണ്ടി മൂന്നാം അനുപാതമായിരിക്കാൻ വേണ്ട സംഖ്യ ഏതാണ്? (Third proportional to 0.25 and 0.38)
a) 0.5776 b) 0.6775 c) 0.7656 d) 0.5690

8. ₹520-നെ Rameshനും Sureshനും 3 : 2 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ പങ്കിട്ടാൽ, ഓരോരുത്തർക്കും ലഭിക്കുന്ന തുക എത്ര?
a) Ramesh ₹312, Suresh ₹208 b) Ramesh ₹308, Suresh ₹212
c) Ramesh ₹208, Suresh ₹312 d) Ramesh ₹210, Suresh ₹308

9. Rama തന്റെ പെൻസിലുകൾ നാല് കൂട്ടുകാരായ A, B, C, D എന്നിവർക്കു $\frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{4} : \frac{1}{5}$ എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ (Ratio) നൽകി. Ramaയ്ക്കുണ്ടായിരിക്കേണ്ട പെൻസിലുകളുടെ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ എണ്ണം (പൂർണ്ണസംഖ്യ) എത്ര?
a) 60 b) 66 c) 77 d) 87

10. രണ്ട് സംഖ്യകൾ യഥാക്രമം മൂന്നാമത്തെ സംഖ്യയെക്കാൾ 20% അധികവും 50% അധികവും ആണ്. ആ രണ്ടു സംഖ്യകളുടെ അംശബന്ധം (Ratio) എത്ര?
a) 2 : 5 b) 3 : 5 c) 4 : 5 d) 6 : 7

11. ഒരു തുക A, B, C, D എന്നിവർക്കിടയിൽ 5 : 2 : 4 : 3 എന്ന അനുപാതത്തിൽ (Proportion) വിഭജിക്കേണ്ടതാണ്. C, D-നെക്കാൾ ₹1000 അധികം ലഭിക്കുന്നുവെങ്കിൽ, B-യുടെ വിഹിതം (Share) എത്രയായിരിക്കും?
a) ₹500 b) ₹1500 c) ₹2000 d) അതിൽ ഒന്നുമില്ല

12. ഒരു സ്കൂളിൽ ഗണിതം, ഭൗതികശാസ്ത്രം, ജീവശാസ്ത്രം എന്നീ വിഷയങ്ങളിലെ സീറ്റുകൾ 5 : 7 : 8 എന്ന അംശബന്ധത്തിലാണ്. ഈ സീറ്റുകൾ യഥാക്രമം 40% , 50% , 75% വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ ഒരു നിർദ്ദേശമുണ്ട്. വർദ്ധിപ്പിച്ചതിന് ശേഷം സീറ്റുകളുടെ അംശബന്ധം എത്രയായിരിക്കും?

a) 2 : 3 : 4 b) 6 : 7 : 8 c) 6 : 7 : 9 d) ഇതിൽ ഒന്നുമില്ല

13. 60 ലിറ്ററിന്റെ മിശ്രണത്തിൽ പാലിന്റെയും ജലത്തിന്റെയും അംശബന്ധം 2 : 1 ആണ്. ഇത് 1 : 2 ആക്കേണ്ടത് എങ്കിൽ, കൂടുതൽ ചേർക്കേണ്ട ജലത്തിന്റെ അളവ് എത്ര?

a) 20 ലി. b) 30 ലി. c) 40 ലി. d) 60 ലി.

14. ഒരു കോളേജിൽ കുട്ടികളും പെൺകുട്ടികളും ഉള്ള എണ്ണം 7 : 8 എന്ന അംശബന്ധത്തിലാണ്. കുട്ടികളുടെ എണ്ണം 20% വർധിക്കുകയും പെൺകുട്ടികളുടെ എണ്ണം 10% വർധിക്കുകയും ചെയ്താൽ, പുതിയ അംശബന്ധം എത്രയായിരിക്കും?

a) 8 : 9 b) 17 : 18

c) 21 : 22 d) നിർണ്ണയിക്കാൻ കഴിയില്ല

15. മൂന്ന് സംഖ്യകളുടെ മൊത്തം 98 ആണ്. ഒന്നാമത്തെയും രണ്ടാമത്തെയും അംശബന്ധം 2 : 3 ആണെന്നും, രണ്ടാമത്തെയും മൂന്നാമത്തെയും അംശബന്ധം 5 : 8 ആണ് നൽകിയിരിക്കുന്നു. എന്നാൽ രണ്ടാമത്തെ സംഖ്യ എത്രയായിരിക്കും?

a) 20 b) 30 c) 48 d) 58

16. ₹782 മൂന്ന് ഭാഗങ്ങളായി വിഭജിക്കേണ്ടതായി വരുന്നു, അവയുടെ അനുപാതം ½ : ⅔ : ¾ ആണ്. ഒന്നാമത്തെ ഭാഗം എത്രയായിരിക്കും?

a) ₹182 b) ₹190 c) ₹196 d) ₹204

17. ഒരു സംഖ്യയുടെ 40% മറ്റൊരു സംഖ്യയുടെ ⅔ ഭാഗത്തോട് തുല്യമായാൽ, ആദ്യ സംഖ്യയും രണ്ടാം സംഖ്യയും തമ്മിലുള്ള അനുപാതം എന്താണ്?

a) 2 : 3 b) 3 : 7 c) 5 : 3 d) 7 : 3

18. 5, 8, 15 എന്നീ മൂന്നു സംഖ്യകൾക്ക് നാലാമത്തെ അനുപാതം (Fourth Proportional) എത്ര?

a) 18 b) 24 c) 19 d) 20

19. ഒരു ബാഗിൽ 25 പൈസ, 10 പൈസ, 5 പൈസ നാണയങ്ങൾ അംശബന്ധം 1 : 2 : 3 എന്നുള്ള വിധത്തിൽ ഉണ്ടെങ്കിൽ, ആകെ തുക ₹30 (അഥവാ 3000 പൈസ) ആണെങ്കിൽ 5 പൈസ നാണയങ്ങളുടെ എണ്ണം എത്ര?

a) 50 b) 100 c) 150 d) 500

20. ഒരു സ്കൂളിൽ ആൺകുട്ടികളും പെൺകുട്ടികളും ഉള്ള ആകെ അംശബന്ധം 4 : 9 ആണ്. 32 പുതിയ പെൺകുട്ടികൾ ചേർന്നൽ അനുപാതം 4 : 17 ആവുന്നു. സ്കൂളിൽ ആദ്യം എത്ര ആൺകുട്ടികൾ ഉണ്ടായിരുന്നു?

a) 24 b) 14 c) 26 d) 16

21. നല്കിയ രണ്ടു സംഖ്യകളുടെ മധ്യാനുപാതം (mean proportional) കണ്ടെത്തുക: 64, 49.

a) 55 b) 56 c) 57 d) 49

22. താഴെപ്പറയുന്ന അംശബന്ധങ്ങളിൽ ഏതാണ് ഏറ്റവും വലിയത്?

a) 21 : 29 b) 17 : 25 c) 15 : 23 d) 7 : 15

23. ₹75,840 P-ക്കും Q-ക്കും 3 : 7 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ വിഭജിക്കപ്പെടുന്നു. P-യുടെ മൂന്ന് മടങ്ങ് Shares (പങ്കിന്റെ തുക)ഉം Q-യുടെ രണ്ട് മടങ്ങ് Shares (പങ്കിന്റെ തുക)ഉം തമ്മിലുള്ള **വ്യത്യാസം** എത്രയാണ്?

a) ₹37,920 b) ₹39,720 c) ₹32,790 d) ₹30,792

24. Copper : Silver = 2 : 3 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ ഇവ ചേർത്തു ഉരുക്കുന്നു. അതിൽ 24 kg Copper എടുത്താൽ, മിശ്രിതത്തിന്റെ ആകെ ഭാരം എത്ര?

a) 52 kg b) 65 kg c) 56 kg d) 60 kg

25. ഒരു ശമ്പളം A, B, C എന്നീ മൂന്നുപേരിൽ 2 : 3 : 5 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ വിഭജിക്കേണ്ടതാണ്. Cക്കു ലഭിക്കുന്ന തുക, Bക്കു ലഭിക്കുന്ന തുകയെക്കാൾ ₹6000 കൂടുതലാണെങ്കിൽ, Aക്കും Bക്കും ലഭിക്കുന്ന ശമ്പളത്തിന്റെ ആകെ തുക എത്രയായിരിക്കും?

a) ₹10,000 b) ₹13,000 c) ₹15,000 d) ₹25,000

26. $2x^2 - 7xy + 3y^2 = 0$ ആണെങ്കിൽ x : y എന്താണ്?

a) 1 : 2 b) 3 : 1

c) (a)യും (b)യും രണ്ടും d) ഇതിൽ ഒന്നും അല്ല

27. m : n = 3 : 2 ആണെങ്കിൽ (4m + 5n) : (4m − 5n) എന്ന അംശബന്ധം കണ്ടെത്തുക.

a) 1 : 11 b) 1 : 12 c) 12 : 1 d) ഇതിൽ ഒന്നുമല്ല

28. ഒരു സംഖ്യയുടെ 20% മറ്റൊരു സംഖ്യയിൽ ചേർക്കുമ്പോൾ ആ (രണ്ടാമത്തെ) സംഖ്യ 50% വർദ്ധിക്കുന്നു. ആദ്യത്തെയും രണ്ടാമത്തെയും സംഖ്യകളുടെയുള്ള അംശബന്ധം എന്താണ്?

a) 3 : 2 b) 5 : 2 c) 2 : 1 d) ഇതിൽ ഒന്നും അല്ല

29. ₹1050 എന്ന തുക, A, B, C എന്നിവർ തമ്മിൽ വിഭജിക്കണം. അതിൽ, A-ക്ക് Bയും Cയും ചേർന്നുള്ള തുകയുടെ 2/5 ഭാഗം ലഭിക്കണം. B-ക്ക് Aയും Cയും ചേർന്നുള്ള തുകയുടെ 3/7 ഭാഗം ലഭിക്കണം. A, B, C എന്നിവർക്ക് ലഭിക്കേണ്ട തുകകൾ ഏതൊക്കെ?

a) A = ₹300, B = ₹315, C = ₹435 b) A = ₹300, B = ₹300, C = ₹450

c) A = ₹315, B = ₹300, C = ₹435 d) ഇതിൽ ഒന്നും അല്ല

30. 3 : 2 : 5 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ വരുന്ന മൂന്നു സംഖ്യകൾ കണ്ടുപിടിക്കണം. അവയുടെ വർഗങ്ങളുടെ (squares) മൊത്ത തുക 1862 ആയിരിക്കണം.

a) 18, 12, 30 b) 24, 16, 40 c) 27, 18, 45 d) 21, 14, 35

31. 5 : 6, 3 : 2, 4 : 5 എന്നീ അംശബന്ധങ്ങളുടെ സംയുക്ത അംശബന്ധം (compound ratio) എത്ര?

a) 12 : 13 b) 1 : 4 c) 1 : 5 d) 1 : 1

32. A, B, C എന്നിവരുടെ തുകകൾക്കു 3 : 4 : 5 എന്ന അംശബന്ധം (ratio) ഉണ്ട്. ആദ്യം B തന്റെ തുകയുടെ 1/4 ഭാഗം A-ക്കു കൊടുക്കുകയും 1/4 ഭാഗം C-ക്കു കൊടുക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. തുടർന്ന് C തന്റെ തുകയുടെ 1/6 ഭാഗം A-ക്കു കൊടുക്കുന്നു. ഒടുവിൽ A, B, C എന്നിവരുടെ തുകകൾ തമ്മിലുള്ള അന്തിമ അംശബന്ധം എത്രയായിരിക്കും?

a) 4 : 3 : 5 b) 5 : 4 : 3 c) 3 : 4 : 5 d) 5 : 2 : 5

33. 39 വിദ്യാർത്ഥികളുള്ള ഒരു ക്ലാസ്സിൽ ആൺകുട്ടികളുടെയും പെൺകുട്ടികളുടെയും അംശബന്ധം 2 : 1 ആണ്. എല്ലാ വിദ്യാർത്ഥികളിലും രാധികയ്ക്ക് മുകളിൽ നിന്ന് പതിനഞ്ചാം റാങ്കും പെൺകുട്ടികളിൽ താഴെ നിന്ന് എട്ടാം റാങ്കും ലഭിക്കുന്നു. രാധികയ്ക്ക് താഴെയുള്ള ആൺകുട്ടികളുടെ എണ്ണം എത്ര?

a) 9 b) 17 c) 11 d) 15

34. പവനും അമറും തമ്മിലുള്ള വരുമാനങ്ങളുടെ അംശബന്ധം 4 : 3 ആണ്. അവരുടെ ചെലവുകളുടെ അംശബന്ധം 3 : 2 ആണെന്നും അറിയാം. ഇവരിൽ ഓരോരുത്തരും ₹1889 വീതം സംഗ്രഹിക്കുന്നു. അപ്പോൾ പവന്റെ വരുമാനം എത്ര?

a) ₹6,548 b) ₹5,667 c) ₹7,556 d) ₹8,457

35. ഒരു വ്യക്തി ₹8100 ചെലവഴിച്ച് ചില മേശകളും ചില കസേരകളും വാങ്ങുന്നു. ഓരോ മേശയ്ക്കും ₹1200 വീതവും ഓരോ കസേരയ്ക്കും ₹300 വീതവും വില വരുന്നു. ഏറ്റവും കൂടുതൽ മേശകൾ വാങ്ങാനാകുന്ന സാഹചര്യത്തിൽ, കസേരകളുടെയും മേശകളുടെയും എണ്ണങ്ങളുടെ അംശബന്ധം എത്രയായിരിക്കും?

a) 1 : 2 b) 1 : 4 c) 2 : 1 d) 5 : 7

36. $\sqrt{2} : (1 + \sqrt{3}) :: \sqrt{6} : x$ ആണെങ്കിൽ, xന്റെ മൂല്യം എത്ര?

a) $\sqrt{3} + 3$ b) $1 - \sqrt{3}$ c) $1 + \sqrt{3}$ d) $\sqrt{3} - 3$

37. x:y=3:4 എന്നും a:b=1:2a : b = 1 : 2a:b=1:2 എന്നും നൽകിയിരിക്കുന്നു. എന്നാൽ, $\frac{2xa+yb}{3yb-4xa}$ ന്റെ മൂല്യം എത്ര?

a) 5/6 b) 6/5 c) 6/7 d) 7/6

38. $\frac{a}{b} : \frac{-b}{a}$ = x : y എന്നാണ് നൽകിയിരിക്കുന്നത്. (x-y) = $\{ \frac{a}{b} + \frac{b}{a} \}$ ആണെങ്കിൽ, x ന്റെ മൂല്യം എത്ര?

a) $\frac{a-b}{b}$ b) $\frac{a+b}{a}$ c) $\frac{a+b}{b}$ d) ഇവയൊന്നുമല്ല

39. $\frac{a+b}{c} = \frac{b+c}{a} = \frac{c+a}{b}$ = k ആണെങ്കിൽ, kkk യുടെ മൂല്യം എത്ര?

a) 0 b) 1 c) 2 d) a + b + c

40. ഇരുനമ്പറുകളുടെ മദ്ധ്യ അംശം (mean proportion) 12 ആണെന്നും അവയുടെ മൂന്നാം അംശം (third proportional) 324 ആണെന്നും അറിയാം. ആ രണ്ടു സംഖ്യകൾ കണ്ടെത്തുക.

a) 6 and 8 b) 4 and 36 c) 3 and 24 d) 3 and 24

41. രണ്ടു സംഖ്യകളുടെ ഗണിതശരാശരിയുടെയും (arithmetic mean) അവയിൽ ഒന്നിന്റെയും അംശബന്ധം 3 : 5 ആണെങ്കിൽ, ചെറിയ സംഖ്യയുടെയും വലിയ സംഖ്യയുടെയും അംശബന്ധം എത്ര?

a) 1 : 2 b) 1 : 3 c) 1 : 4 d) 1 : 5

42. ₹150000 എന്ന തുക A, B, C എന്നിവർക്ക് 2 : 3 : 5 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ വിഭജിക്കുമ്പോൾ Aയ്ക്ക് ലഭിക്കുന്ന തുകയും, മറ്റൊരു തുക A, B, C എന്നിവർക്ക് 5 : 3 : 2 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ വിഭജിക്കുമ്പോൾ Aയ്ക്ക് ലഭിക്കുന്ന തുകയും ഒരുപോലെയാണ്. അപ്പോൾ ₹150000-നും ആ രണ്ടാമത്തെ തുകയ്ക്കുമുള്ള അംശബന്ധം എത്ര?

a) 2 : 3 b) 3 : 2 c) 5 : 2 d) 5 : 3

43. മൂന്ന് സംഖ്യകളുടെ മൊത്തം തുക 116 ആണ്. രണ്ടാം സംഖ്യയും മൂന്നാം സംഖ്യയും തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം 9:16 ആണ്, ആദ്യ സംഖ്യയും മൂന്നാം സംഖ്യയും തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം 1:4 ആണ്. രണ്ടാം സംഖ്യ എത്ര ആണ്?

a) 8 b) 16

c) 64 d) ഇവയിലൊന്നുമല്ല

44. ഒരു കലശത്തിൽ 81 ലിറ്റർ ശുദ്ധമായ പാലുണ്ട്. അതിലെ 1/3 ഭാഗം പാലെടുത്ത് അത്രയേറെ വെള്ളം ചേർക്കുന്നു. വീണ്ടും, ആ മിശ്രിതത്തിൽ നിന്നും 1/3 ഭാഗം എടുത്ത് അത്രയേറെ വെള്ളം ചേർക്കുന്നു. അപ്പോൾ പുതിയ മിശ്രിതത്തിലെ പാൽ–വെള്ളത്തിന്റെ അംശബന്ധം എത്ര?

a) 4 : 7 b) 4 : 3 c) 4 : 9 d) 4 : 5

45. രണ്ട് സംഖ്യകൾ 4:5 എന്ന അംശബന്ധത്തിലാണ്. അവയുടെ LCM = 180 ആണെങ്കിൽ, ചെറിയ സംഖ്യ എന്താണ്?

a) 9 b) 15 c) 36 d) 45

46. ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങൾ ½ : ⅓ : ¼ എന്ന അംശബന്ധത്തിലാണ്. ആ ത്രികോണത്തിന്റെ പരിധി 104 സെ.മീ. ആണെങ്കിൽ, ഏറ്റവും വലിയ വശത്തിന്റെ നീളം (സെ.മീ.) എത്ര?

a) 26 b) 32 c) 48 d) 52

47. നാല് സംഖ്യകളായ A, B, C, D എന്നിവയുടെ മൊത്തം തുക 110 ആണ്. C = Aയുടെ ഇരട്ടിയാണ്. Aയും Dയും ചേർന്ന തുക = Bയും Cയും ചേർന്ന തുകയ്ക്ക് തുല്യമാണ്. A : B = 3 : 5. അപ്പോൾ ആ സംഖ്യകൾ ഏതൊക്കെയാണ്?

a) 3, 5, 6, 8 b) 15, 25, 30, 40

c) 15, 25, 35, 45 d) ഇവയിലൊന്നുമല്ല

48. 7, 9, 11, 15 എന്ന സംഖ്യകളിൽ ഓരോന്നിലും ഒരു സംഖ്യ കുറച്ചാൽ ലഭിക്കുന്ന സംഖ്യകൾ അനുപാതത്തിൽ വരുന്നു. കുറയ്ക്കേണ്ട സംഖ്യ എത്ര?

a) 1 b) 2 c) 3 d) 5

49. മൂന്ന് ആൺകുട്ടികളുടെ ശരാശരി വയസ് 25 വയസ്സാണ്. അവരുടെ വയസ്സുകൾ 3 : 5 : 7 എന്ന അനുപാതത്തിലാണ്. ഏറ്റവും ചെറുപ്പനായ ആൺകുട്ടിയുടെ വയസ് എത്ര?

a) 9 വയസ്സ് b) 15 വയസ്സ്

c) 18 വയസ്സ് d) 21 വയസ്സ്

50. y എന്നത് (x+3) നോട് നേരിട്ട് അനുപാതത്തിൽ വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു. x = 1 ആകുമ്പോൾ y = 8 ആണെങ്കിൽ, x = 2 ആകുമ്പോൾ y ന്റെ മൂല്യം എത്ര?

a) 6 b) 10 c) 12 d) 16

51. x-ഉം y-ഉം പരസ്പരം വിപരീതാനുപാതത്തിൽ വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു (vary inversely). x = 12 ആകുമ്പോൾ y = 9 ആണെന്ന് നൽകിയിരിക്കുന്നു. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ഏത് x, y കൂട്ടാണ് സാധുവായ അനുയോജ്യമായ മൂല്യജോഡി (pair of corresponding values) അല്ലാത്തത്?

a) 9 and 12 b) 18 and 6

c) 24 and 18 d) 36 and 3

52. സീതയും ഗീതയും ഒരേ അളവുള്ള രണ്ട് ഗ്ലാസ് എടുത്തിരിക്കുന്നു. ഇരുവരുടെയും ഗ്ലാസ്സുകളിൽ കുറച്ച് പാൽ വീതമുണ്ട്. സീത ഗീതയോട് പറഞ്ഞു: "നിന്റെ ഗ്ലാസിലുണ്ടായിരിക്കുന്ന പാലിന്റെ പാതി എന്നെക്കൊടുത്താൽ എന്റെ ഗ്ലാസ് മുഴുവനും നിറയും." അപ്പോൾ ഗീത സീതയോട് പറഞ്ഞു: "അതിനു പകരം, നീ നിന്റെ ഗ്ലാസിലുണ്ടായിരിക്കുന്ന പാലിന്റെ നാലിലൊന്ന് എന്നെക്കൊടുത്താൽ എന്റെ ഗ്ലാസ് മുഴുവനും നിറയും." അപ്പോൾ, അവരുടെ ഗ്ലാസുകളിലെ പാലിന്റെ അളവുകളുടെ അനുപാതം എത്ര?

a) 1 : 2 b) 4 : 3 c) 3 : 4 d) 2 : 3

53. ഒരു വ്യക്തി രണ്ട് വ്യത്യസ്ത തുകകൾ സ്വന്തം മക്കൾ A, B, C, D എന്നിവിടം വിതരണം ചെയ്തു. ഒന്നാമത്തെ തുക 4 : 3 : 2 : 1 എന്ന അനുപാതത്തിൽ വിതരണം ചെയ്തു; രണ്ടാമത്തെ തുക 5 : 6 : 7 : 8 എന്ന അനുപാതത്തിൽ വിതരണം ചെയ്തു. ഒന്നാമത്തെ തുക രണ്ടാമത്തെ തുകയുടെ അരമേയെന്നാൽ, ഏറ്റവും കൂടുതൽ ആകെ തുക ഏവർക്കാണ് ലഭിക്കുക?

a) A b) B c) C d) D

54. ഒരു എക്സ്പ്രസ് ട്രെയിനിൽ എ.സി. സ്ലീപർ ക്ലാസ്, ഫസ്റ്റ് ക്ലാസ്, സ്ലീപർ ക്ലാസ് എന്നിവയിൽ യാത്ര ചെയ്യുന്ന യാത്രക്കാരുടെ എണ്ണം 1 : 2 : 3 എന്ന അംശബന്ധത്തിലാണ്. ഇവയുടെ ടിക്കറ്റ് നിരക്കുകൾ 5 : 4 : 2 എന്ന അംശബന്ധത്തിലാണ്. ട്രെയിനിൽ നിന്നുള്ള ആകെ വരുമാനം ₹45600 ആണെങ്കിൽ, എ.സി. സ്ലീപർ ക്ലാസിൽ നിന്നുള്ള വരുമാനം എത്ര?

a) Rs. 6,000 b) Rs. 8,000 c) Rs. 10,000 d) Rs. 12,000

55. ഒരു തൊഴിലുടമ തന്റെ തൊഴിലാളികളുടെ എണ്ണം 9 : 8 എന്ന അനുപാതത്തിൽ കുറച്ചു, അവരുടെ വേതനം 14 : 15 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ കൂട്ടി. ഇതിന്റെ ഫലമായി മൊത്തം ശമ്പളബില്ലിൽ വരുന്ന വ്യത്യാസം എത്രയായിരിക്കും, അതിന്റെ ആദ്യത്തെ മൂല്യം ₹1890 ആയിരുന്നെങ്കിൽ?

a) Rs. 90 b) Rs. 100 c) Rs. 110 d) Rs. 120

56. ഒരു വ്യക്തി 4 ജോഡി കറുത്ത സോക്സ് (black socks) ചില ജോഡി ബ്രൗൺ സോക്സും (brown socks) ഓർഡർ ചെയ്തു. ഒരു കറുത്ത സോക്സ് ജോഡിയുടെ വില, ഒരു ബ്രൗൺ സോക്സ് ജോഡിയുടെ വിലയുടെ ഇരട്ടിയാണ്. ബിൽ തയ്യാറാക്കുമ്പോൾ, ക്ലാർക്ക് കറുത്ത സോക്സുകളും ബ്രൗൺ സോക്സുകളും ജോഡികളുടെ എണ്ണം മാറിമറിച്ച് രേഖപ്പെടുത്തിയതിനാൽ ബിൽ 50% കൂടുതലായി. ആദ്യത്തെ ഓർഡറിൽ കറുത്ത സോക്സുകളും ബ്രൗൺ സോക്സുകളും ഉണ്ടായിരുന്ന അംശബന്ധം എത്ര?

a) 1 : 2 b) 2 : 1 c) 1 : 4 d) 4 : 1

57. രണ്ട് ലോഹിമിശ്രിതങ്ങൾ (alloys) സിങ്ക് (zinc) : കോപ്പർ (copper) അനുപാതം 2 : 1 ആയും 4 : 1 ആയും ഉള്ളതാണ്. ഇവ ചേർത്ത് പുതിയ ചേരുവയിൽ സിങ്ക് : കോപ്പർ = 3 : 1 ആക്കാൻ ഈ രണ്ട് അലോയ്സ് ഏത് അംശബന്ധത്തിൽ ചേർക്കണം?

a) 3 : 5 b) 5 : 7 c) 7 : 5 d) ഇവയിലൊന്നുമല്ല

58. 25ക്കും 30ക്കും മൂന്നാം അനുപാതം കണ്ടെത്തുക.

a) 36 b) 32 c) 34 d) 38

59. $a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca = 0$ ആണെങ്കിൽ a : b : c അംശബന്ധം എത്ര ആണ്?

a) 1 : 1 : 2 b) 1 : 1 : 1 c) 1 : 2 : 1 d) 2 : 1 : 1

60. മൂന്ന് കാറുകളുടെ വേഗങ്ങൾ 5 : 4 : 6 എന്ന അംശബന്ധത്തിലാണ്. ഒരേ ദൂരം സഞ്ചരിക്കാൻ അവയ്ക്ക് വേണ്ട സമയങ്ങളുടെ അംശബന്ധം എത്ര?

a) 5 : 4 : 6 b) 6 : 4 : 5 c) 10 : 12 : 15 d) 12 : 15 : 10

61. ആറ് സംഖ്യകൾ a, b, c, d, e, f നൽകിയിരിക്കുന്നു: ab = 1, bc = ½, cd = 6, de = 2, ef = ½ അപ്പോൾ (ad : be : cf) എന്ന അംശബന്ധം എത്ര?

a) 4 : 3 : 27 b) 6 : 1 : 9 c) 8 : 9 : 9 d) 72 : 1 : 9

62. a + b : b + c : c + a = 6 : 7 : 8 എന്ന **അംശബന്ധവും** a + b + c = 14 ഉള്ളപ്പോൾ c എന്നത് എത്ര?

a) 6 b) 7 c) 8 d) 14

ഉത്തരങ്ങൾ

Ques.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Ans.	a	b	a	a	c	b	a	a	c	c
Ques.	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
Ans.	c	a	d	c	b	d	c	b	c	d
Ques.	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
Ans.	b	a	a	d	c	c	d	b	a	d
Ques.	**31**	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**
Ans.	d	d	b	c	a	a	d	d	c	b
Ques.	**41**	**42**	**43**	**44**	**45**	**46**	**47**	**48**	**49**	**50**
Ans.	d	c	d	d	c	c	b	c	b	b
Ques.	**51**	**52**	**53**	**54**	**55**	**56**	**57**	**58**	**59**	**60**
Ans.	c	d	a	d	a	c	a	a	b	d
Ques.	**61**	**62**								
Ans.	d	a								

Toppersnotes Unleash the topper in you