Toppersnotes

Unleash the topper in you

SET

State Eligibility Test

राज्य पात्रता परीक्षा

भाग – 2

योग्यता एवं तार्किक अभिव्यक्ति

SIERRA INNOVATIONS

SET

क्र.स.	अध्याय	पृष्ट संख्या
	Unit – 5 गणितीय तर्क और अभिवृत्ति	
1.	समय और कार्य	1
2.	अनुपात तथा समानुपात	8
3.	आयु	16
4.	औसत	21
5.	संख्या पद्धति	28
6.	सरलीकरण	40
7.	लघुत्तम समापवर्त्य	52
8.	प्रतिशतता	58
9.	लाभ–हानि	70
10.	बट्टा	78
11.	साधारण ब्याज एवं चक्रवृद्धि ब्याज	86
12.	चाल, समय और दूरी	100
13.	अभ्यास प्रश्न	107
	Unit – 6 युक्तियुक्त तर्क	
1.	अंग्रेजी वर्णमाला परीक्षण	113
2.	कूट–भाषा परीक्षण	117
3.	श्रृंखला	122
4.	क्रम व्यवस्था	125
5.	दिशा और दूरी परीक्षण	128
6.	रक्त संबंध	133
7.	सादृश्यता	138
8.	वर्गीकरण	141
9.	वेन आरेख	145

10.	तर्क वाक्य की संरचना	148
11.	अभ्यास प्रश्न	168

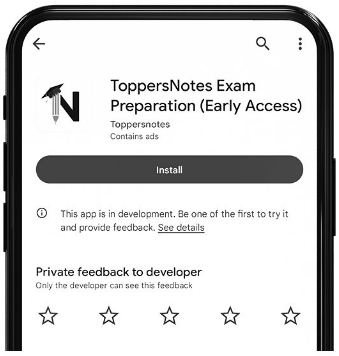
प्रिय विद्यार्थी, टॉपर्सनोट्स चुनने के लिए धन्यवाद।

नोट्स में दिए गए QR कोड्स को स्कैन करने लिए टॉपर्स नोट्स ऐप डाउनलोड करे।

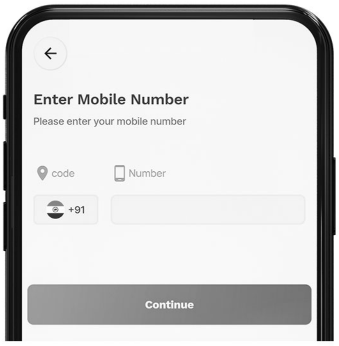
ऐप डाउनलोड करने के लिए दिशा निर्देश देखे :-

ऐप इनस्टॉल करने के लिए आप अपने मोबाइल फ़ोन के कैमरा से या गूगल लेंस से QR स्कैन करें।

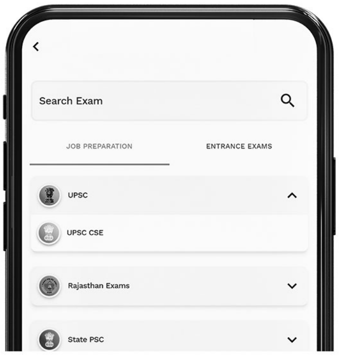
टॉपर्सनोट्स एग्जाम प्रिपरेशन ऐप



टॉपर्सनोट्स ऐप डाउनलोड करें गूगल प्ले स्टोर से।

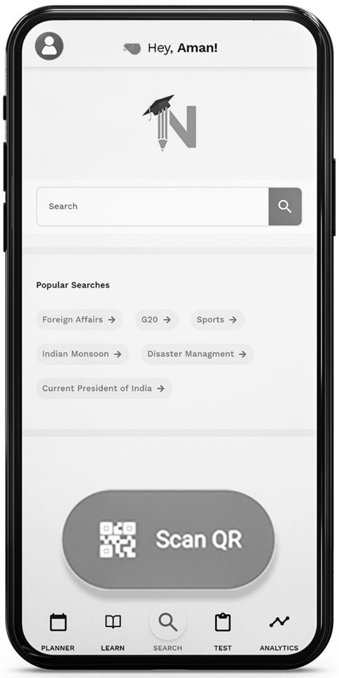


लॉग इन करने के लिए अपना **मोबाइल नंबर** दर्ज करें।



अपनी **परीक्षा श्रेणी** चुनें।

सर्च बटन पर क्लिक करें।

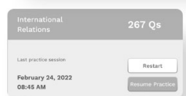


SCAN QR पर क्लिक करें।

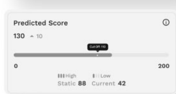
किताब के **QR कोड को स्कैन** करें।

- सोल्युशन वीडियो
- डाउट वीडियो
- कॉन्सेप्ट वीडियो

- अतिरिक्त पाठ्य-सामग्री



- विषयवार अभ्यास
- कमजोर टॉपिक विश्लेषण



- रैंक प्रेडिक्टर
- टेस्ट प्रैक्टिस

किसी भी तकनीकी सहायता के लिए **hello@toppersnotes.com** पर मेल करें या **766 56 41 122** पर whatsapp करें।

समय और कार्य (Time & Work)

1. क्षमता – किसी व्यक्ति द्वारा इकाई समय में किया गया कार्य क्षमता कहलाता है।
2. यदि कोई व्यक्ति किसी कार्य को x दिनों में पूरा करता है तो एक दिन में वह कार्य का $\frac{1}{x}$ भाग कर सकेगा।

$$\text{क्षमता} = \frac{1}{x} \text{ भाग/दिन}$$

$$\text{क्षमता} \propto \frac{1}{\text{दिनों की संख्या}}$$

3. यदि किसी व्यक्ति की क्षमता अधिक है तो वह कम दिनों में तथा यदि क्षमता कम है तो अधिक दिनों में कार्य पूर्ण करेगा।
4. यदि मिलकर कार्य करने में लगा समय दिया हुआ हो तो किसी एक व्यक्ति को कार्य पूरा करने में लगा समय $= \frac{\text{दिनों का गुणनफल}}{\text{दिनों का अंतर}}$
5. यदि कार्य समाप्ति से पहले कोई व्यक्ति कार्य छोडकर चला जाता है तो कार्य पूर्ण होने में लगा समय $\frac{(x+m)y}{x+y}$

   जहाँ x = समाप्ति से पहले कार्य छोडता हो वह व्यक्ति का समय

   m = जितना दिन पहले कार्य छोडता है।

   y = जो शुरू से अंत तक कार्य करता है वह व्यक्ति का समय
6. यदि किसी कार्य को संपन्न करने में लगे व्यक्ति की संख्या $x : y$ में बदल जाये तो कार्य को पूरा करने में लगा समय $y : x$ के अनुपात में बदल जाएगा।
7. A किसी कार्य को x दिनों में पूरा करता है तथा B उसी कार्य को y दिनों में पूरा कर सकता है तो दोनों मिलकर पूर्ण करेंगे।

   $$\text{समय} = \frac{xy}{x+y}$$
8. यदि A, B व C तीन व्यक्ति x, y व z दिनों में पूर्ण करते हैं तो,

   $$\text{समय} = \frac{xyz}{xy+yz+xz}$$

उदाहरण

उदा.1 A एक काम को 6 दिनों में तथा B उसी काम को 9 दिनों में कर सकता है। दोनों मिलकर उस काम को कितने दिनों में पूरा करेंगे ?

(a) 7.5 दिन (b) 5.4 दिन (c) 3.6 दिन (d) 3 दिन

उत्तर (c)

हल A का एक दिन का कार्य = 3 यूनिट

B का एक दिन का कार्य = 2 यूनिट

A + B दोनों पूरे काम को खत्म करते हैं।

$\frac{T.W}{eff\ of\ A+B} = \frac{18}{(3+2)} = 3.6$ दिन

कार्य क्षमता		दिन
3	← A →	6
2	← B →	9

कुल कार्य (LCM) = 18

(A + B) पूरा करेंगे = $\frac{18}{5} = 3.6$ दिन

उदा.2 A किसी कार्य का $\frac{1}{2}$ भाग 5 दिनों में कर सकता है, B उसी कार्य का $\frac{3}{5}$ भाग 9 दिनों में कर सकता है, C उसी काम का $\frac{2}{3}$ भग 8 दिनों में कर सकता है, तीनों मिलकर उस काम को कितने दिनों पूरा करेंगे ?

(a) 3 दिन (b) 5 दिन (c) $4\frac{1}{2}$ दिन (d) 4 दिन

उत्तर (d)

हल $A\ \frac{1}{2}$ कार्य को 5 दिनों में करता है,

A 1 इकाई कार्य खत्म करता है तो $\frac{5\times 2}{1} = 10$ दिन

इस प्रकार B 1 इकाई कार्य खत्म करता है तो $\frac{9\times 5}{3} = 15$ दिन

C 1 इकाई कार्य खत्म करता है तो $= 8 \times \frac{3}{2} = 12$ दिन

2nd method

क्षमता		समय
6	← A →	10
4	← B →	15
5	← C →	12
15 ← (A + B + C)		

कुल कार्य (LCM) = 60

तीनों मिलकर कार्य पूर्ण करेंगे $\frac{60}{15}$ = 4 दिन

उदा.3 A एक काम को 15 दिनों में तथा B 20 दिनों में कर सकता हैं। यदि वे 4 दिनों तक एक साथ काम करते है, तो अब काम का कितना हिस्सा बचा हुआ हैं।

(a) 8/15 (b) 7/15 (c) ¼ (d) 1/10

उत्तर (a)

हल

60

यूनिट/दिन 4 + 3 = 7 यूनिट/दिन

A = 15 दिन B= 20 दिन

A और B का 4 दिन का कार्य– 7 x 4 = 28 यूनिट

शेष कार्य 60 – 28 = 32 यूनिट

$\frac{\text{विश्राम कार्य}}{\text{कुल कार्य}} = \frac{32}{60}$

अंश $= \frac{8}{15}$

2nd method

क्षमता समय

4 ← A → 15

3 ← B → 20

LCM = 60

A + B कुल एक साथ एक दिन में काम करते हैं = 4 + 3 = 7 यूनिट

4 दिन में करेंगे = 7×4 = 28 यूनिट

शेष कार्य = 60 –28 = 32 यूनिट $= \frac{32}{60} = \frac{8}{15}$ भाग

उदा.4 A अकेला एक कार्य को 20 दिन में समाप्त कर सकता है जबकि B अकेला इस कार्य को 25 दिन में समाप्त कर सकता है, दोनों मिलकर 5 दिन कार्य करते हैं, फिर B काम छोड़कर चला जाता है, शेष कार्य को A अकेला कितने दिन में कर पाएगा ?

हल (A + B) का 5 दिन का कार्य $5\left(\frac{1}{20} + \frac{1}{25}\right) = \frac{9}{20}$

शेष कार्य $= \left(1 - \frac{9}{20}\right) = \frac{11}{20}$

$\frac{1}{20}$ कार्य को करने में A लेता है = 1 दिन

$\frac{11}{20}$ कार्य को करने में A लेता है $= (20 \times \frac{11}{20})$ दिन = 11 दिन

अतः शेष कार्य को A अकेला 11 दिन में कर लेगा ।

2nd method

क्षमता समय

5 → A → 20

4 → B → 25

कुल कार्य = 100

(A + B) द्वारा 5 दिन में किया गया कार्य = (5 + 4)= 5 = 45 यूनिट

शेष कार्य = 100 – 45 = 55 यूनिट

B के जाने के बाद A को कार्य पूर्ण करने में लगने वाला समय = $\frac{55}{5}$ = 11 दिन

उदा.5 A, B एवं C किसी काम को क्रमशः 16, $12\frac{4}{5}$ एवं 32 दिनों में पूरा करते हैं । वे एक साथ काम प्रारंभ करते हैं । परंतु 4 दिनों के बाद A काम छोड देता है । B काम पूरा होने के 3 दिन पहले काम छोड देता है । तो बताओ कितने दिनों में काम पूरा होता है ?

हल मान लिया कि काम x दिनों में पूरा होता है ।

A का 4 दिनों का काम +B का $(x-3)$दिनों का काम + C का x दिनों काम = 1

या $\frac{4}{16} + \frac{(x-3)\times 5}{64} + \frac{x}{32} = 1$

या $\frac{16+5x-15+2x}{64} = 1$

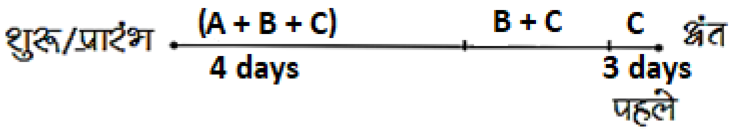
या $7x + 1 = 64 \quad \therefore x = 9$ दिन

2nd method

$4 \leftarrow A \rightarrow 16$

$5 \leftarrow B \rightarrow \frac{64}{5}$

$2 \leftarrow C \rightarrow 32$



LCM = 64

(A + B + C) द्वारा 4 दिनों का कार्य = 11 × 4 = 44 यूनिट

C द्वारा अंतिम 3 दिनों का कार्य = 2 × 3 = 6 यूनिट

शेष कार्य = 64 – (44 + 6) = 14

(B + C) द्वारा लिया गया समय = $\frac{14}{5+2} = 2$ दिन

कुल समय = 4 + 2 + 3 = 9 दिन

उदा.6 A, B, C एक कार्य को क्रमशः 24 दिन, 32 दिन तथा 64 दिन में समाप्त कर सकते हैं, वे एक साथ मिलकर कार्य आरम्भ करते हैं, A, 6 दिन बाद कार्य छोडकर चला जाता है तथा B कार्य समाप्त होने से 6 दिन पहले कार्य छोडकर चला जाता है, तो यह कार्य कुल कितने दिनों में समाप्त हुआ ?

हल A का 1 दिन का कार्य $= \frac{1}{24}$, B का 1 दिन कार्य $= \frac{1}{32}$, C का 1 दिन का कार्य $= \frac{1}{64}$

(A + B + C) का 1 दिन का कार्य $= \left(\frac{1}{24} + \frac{1}{32} + \frac{1}{64}\right) = \frac{(8+6+3)}{192} = \frac{17}{192}$

$\Rightarrow$ (A + B + C) का 6 दिन का कार्य $= \left(\frac{17}{192} \times 6\right) = \frac{17}{32}$

अब, C का 6 दिन का कार्य $= \left(\frac{1}{64} \times 6\right) = \frac{3}{32}$

कुल समाप्त किया गया कार्य $= \left(\frac{17}{32} + \frac{3}{32}\right) = \frac{20}{32} = \frac{5}{8}$

शेष कार्य $= \left(1 - \frac{5}{8}\right) = \frac{3}{8}$ यह कार्य (B+C) ने किया

$(B + C)$ का 1 दिन का कार्य $= \left(\frac{1}{32} + \frac{1}{64}\right) = \frac{3}{64}$

$\frac{3}{64}$ कार्य (B+C) करते है = 1 दिन में,

$\frac{3}{8}$ कार्य (B+C) करेंगे $= \left(1 \times \frac{64}{3} \times \frac{3}{8}\right)$ दिन में = 8 दिन में

सारा कार्य समाप्त होने में लगा समय

$= (6 + 6 + 8)$ = 20 दिन

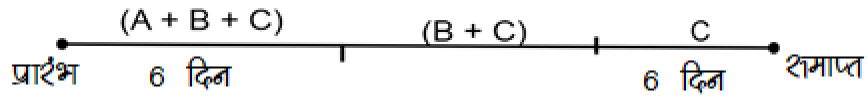
2^{nd} method

8 ← A → 24

6 ← B → 32

3 ← C → 64

LCM = 192



(A + B + C) का 6 दिनों का कार्य = 17 × 6 = 102

C द्वारा अंतिम 6 दिनों का कार्य = 6 × 3 = 18

शेष कार्य = 192 – (102 + 18) = 72 यूनिट

(B + C) द्वारा लिया गया समय = $\frac{72}{9} = 8$ दिन

कुल समय = 6 + 8 + 6 = 20 दिन

उदा.7 A तथा B एक काम को क्रमशः 7 दिन तथा 8 दिन में पूरा कर सकते हैं, यदि दोनों एक दिन छोड़कर एक दिन कार्य करें तथा A कार्य को आरम्भ करे, तो सारा कार्य कितने दिन में समाप्त होगा ?

हल A तथा B का 2 दिन का कार्य $= \left(\frac{1}{7} + \frac{1}{8}\right) = \frac{15}{56}$

A तथा B का 6 दिन का कार्य $= \left(\frac{15}{56} \times \frac{1}{2} \times 6\right) = \frac{45}{56}$

शेष कार्य $= \left(\frac{11}{56} - \frac{1}{7}\right) = \frac{3}{36}$. अब, B की बारी है,

$\frac{1}{8}$ कार्य B करता है = 1 दिन में,

$\frac{3}{56}$ कार्य B करेगा $= \left(\frac{3}{56} \times 8\right)$ दिन में $= \frac{3}{7}$ दिन में,

कार्य समाप्त होने में लगा समय

$= \left(6 + 1 + \frac{3}{7}\right)$ दिन $= 7\frac{3}{7}$ दिन

उदा.8 A, B और C एक कार्य को क्रमशः 20, 30 और 60 दिनों में पूरा कर सकते हैं। यदि प्रत्येक तीसरे दिन B और C उसकी सहायता करते हैं तो A कितने दिनों में काम कर सकता है ?

(a) 12 days (b) 15 days (c) 16 days (d) 18 days

हल A's 2 days' work $= \left(\frac{1}{20} \times 2\right) = \frac{1}{10}$

(A + B + C)'s 1 day's work $= \left(\frac{1}{20} + \frac{1}{30} + \frac{1}{60}\right) = \frac{6}{60} = \frac{1}{10}$

Work done in 3 days $= \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{10}\right) = \frac{1}{5}$

Now, $\frac{1}{5}$ work is done in 3 days.

$\therefore$ *Whole work will be done in* $(3 \times 5) = 15$ *days*

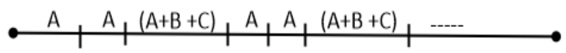
2nd method

3 ← A → 20

2 ← B → 30

1 ← C → 60

Lcm = 60



तीन दिनों में होने वाला कार्य = (3 + 3 + 6) = 12 यूनिट

अतः

3 दिन में 12

×5 ×5

15 दिन में 60 यूनिट

उदा.9 यदि प्रति दिन 13 घंटे काम करने वाले 40 पुरूष 20 दिनों में एक काम पूरा कर सकते हैं, तो प्रतिदिन कितने घंटे में 26 आदमी काम को 25 दिन में पूरा कर सकते है ?

(a) 12 घंटे (b) 14 घंटे (c) 16 घंटे (d) 18 घंटे

हल दिया हुआ

दिन में 13 घंटे काम करने वाले 40 पुरूष 20 दिनों में काम पूरा कर सकते हैं,

$(M_1 \times D_1 \times H_1)/W_1 = (M_2 \times D_2 \times H_2)/W_2$

$(40 \times 20 \times 13) = (26 \times 25 \times H_2)$

$\Rightarrow H_2 = (40 \times 20 \times 13)/(26 \times 25)$

$\Rightarrow H_2 = 16$ घंटे

∴ आवश्यक समय 16 घंटे हैं ।

उदा.10 कुछ बढ़ई ने 9 दिनों में काम करने का वादा किया लेकिन उनमें से 5 अनुपस्थित थे और शेष पुरुषों ने 12 दिनों में काम किया। बढ़ई की मूल संख्या थी ।

(a) 24 (b) 20 (c) 16 (d) 18

हल Let the original number of carpenters be x.

$M_1D_1 = M_2D_2$

$\Rightarrow \times 9 = (x - 5) \times 12$

$\Rightarrow 9x = 12x - 60$

$\Rightarrow 3x = 60 => x = 20$

उदा.11 A, B की तुलना में 25% अधिक कुशल है, और B एक कार्य को पूरा करने के लिए A से 6 दिन अधिक लेता है । B उसी कार्य को पूरा करने में कितने दिन लेगा ?

(a) 30 दिन (b) 20 दिन (c) 24 दिन (d) 28 दिन

उत्तर (a)

हल A और B की क्षमता का अनुपात = 125 : 100

A और B द्वारा लिये गये समय का अनुपात = 100 : 125

माना कि एक कार्य पूरा करने में A को 100x दिन लगते हैं, और B को 125x दिन लगते हैं ।

B द्वारा लिए गए दिन – A द्वारा लिए गए दिन = 6

$\Rightarrow$ 125x – 100x = 6

$\Rightarrow$ 25x =6

$\Rightarrow$ X= 6/25

A द्वारा लिए गए दिन = 100x

$\Rightarrow$ 100 x 6/25

$\Rightarrow$ 4 x 6

$\Rightarrow$ 24

और, B द्वारा लिए गए दिन = 125x

$\Rightarrow$ 125 x 6/25

$\Rightarrow$ 5x6

$\Rightarrow$ 30

$\therefore$ उसी कार्य को पूरा करने में B को 30 दिन लगेंगे ।

	A	B
कुशलता	125	100
अनुपात	5	4
दिनों का अनुपात	4	5

अन्तर = 1 = 6 (B द्वारा लिया गया अधिक समय)

अतः B कार्य पूरा करने में समय लेगा = 6 × 5 = 30 days.

उदा.12 A और B किसी काम को मिलकर 5 दिन में करते हैं, अगर A अपनी क्षमता से 2 गुना और B अपनी क्षमता से $\frac{1}{3}$ गुना काम करे तो काम 3 दिन में खत्म होता है तो बताओं A अकेला उस काम को कितने दिन में करेगा ।

हल $(A+B)\times 5=\left(2A+\frac{B}{3}\right)\times 3$

$5A+5B=6A+B$

$A=4B$

$\frac{A}{B}=\frac{4}{1}$

(A + B) क्षमता = 4+1 = 5 और दोनों 5 दिन में काम पूरा करते है,

$\therefore$ कुल काम $=5\times 5=25$ यूनिट

A अकेला $=\frac{25}{4}=6\frac{1}{4}$ दिन Ans.

अनुपात एवं समानुपात
(Ratio & Proportion)

अनुपात

दो राशियों का अनुपात वह भिन्न है, जिसके द्वारा एक राशि के पदों में दूसरी राशि का अभिव्यक्त किया जा सकता है ।

अनुपात – समानुपात दो मात्राओं का भाग द्वारा एक तुलना है । a से b का अनुपात निम्न तरीके से लिखा जा सकता है ।

$$a:b=\frac{a}{b}=a\div b$$

मिश्रित अनुपात

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

जैसे – 4 : 3, 9 : 13, 26 : 5, 2 : 15 का मिश्रित अनुपात

$$\frac{4\times9\times26\times2}{3\times13\times5\times15}=\frac{16}{25}$$

विलोम या व्युत्क्रमानुपात

वह अनुपात जिसमें पहली प्रकार की राशि के बढ़ने से दूसरी प्रकार की राशि घटे, विलोमानुपात कहलाता है ।

a : b का विलोमानुपात $=\left(\frac{1}{a}:\frac{1}{b}\right)\times$ (a तथा b का LCM)

सम्मिलित अनुपात

1. यदि पहली व दूसरी राशियों के बीच अनुपात = a : b

   दूसरी व तीसरी राशियों के बीच अनुपात = c : d

   तब तीनों राशियों के बीच सम्मिलित अनुपात

   a : b

   c : d

   ac : bc : bd

उदा. यदि A : B = 4 : 5 तथा B : C = 6 : 7 तो A : C = ?

हल

A : B : C

4 : 5

6 : 7

24 : 30 : 35

अतः A : C = 24 : 35

2. पहली व दूसरी राशि के बीच अनुपात = a : b
   दूसरी व तीसरी राशि के बीच अनुपात = c : d
   तीसरी व चौथी राशि के बीच अनुपात = e : f

a : b
c : d
e : f

ace : bce : bde : bdf

उदा. यदि A : B = 1 : 2, B : C = 3 : 4, C : D = 2 : 3 तब

A : B : C : D = ?

हल	A	:	B	:	C	:	D
	1	:	2				
			3	:	4		
					2	:	3
	6	:	12	:	16	:	24

या 3 : 6 : 8 : 12

समानुपात

6 : 18 एवं 8 : 24 दोनों में ही 6, 18 का एक तिहाई व 8, 24 का एक तिहाई है। अनुपातों की इस समानता को ही समानुपात कहते हैं।

a, b, c, d को पद कहा जाता है। a पहला पद है, b दूसरा, c तीसरा एवं d चौथा पद है।

- a, d बाह्य पद हैं।
- b, c मध्य पद हैं।
- d चौथा समानुपाती है।

- व्यंजक a : b : c : d से

   1. प्रथम समानुपाती = $a = b^2/C$
   2. मध्य समानुपाती = $b = \sqrt{ac}$
   3. तृतीय समानुपाती = $c = \dfrac{b^2}{a}$

उदा. 6 तथा 9 का प्रथम समानुपाती क्या होगा ?

हल– $a = \dfrac{b^2}{c} = \dfrac{6^2}{9} = \dfrac{36}{9} = 4$

उदा. 0.32 तथा 0.02 का मध्य समानुपाती क्या होगा ?

हल– $b = \sqrt{ac} \Rightarrow \sqrt{0.32 \times 0.02} = \sqrt{0.0064} \Rightarrow 0.08$ उत्तर

अनुपात के गुण

1. एकांतरानुपात **(Alternendo)**

यदि $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ तो $\frac{a}{c}=\frac{b}{d}$

2. योगानुपात **(Componendo)**

यदि a : b : : c : d हो

तो (a + b) : b : : (c + d) : d

अर्थात् $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$

तो $\frac{a+b}{b}=\frac{c+d}{d}$

3. अंतरानुपात **(Dividendo)**

यदि a : b : : c : d तो

(a – b) : b : : (c – d) : d

अर्थात् $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ तब $\frac{a-b}{b}=\frac{c-d}{d}$

4. योगान्तरानुपात **(Compendo & Dividendo)**

यह योगानुपात तथा अन्तरानुपात का सम्मिलित हैं।

यदि a : b : : c : d एक समानुपात हो।

तो (a + b) : (a – b) : : (c + d) (c – d)

या $\frac{a+b}{a-b}=\frac{c+d}{c-d}$

यदि x को P तथा Q के मध्य a : b के अनुपात में बाँटा जाता हो, तो

P का भाग = $\frac{a}{a+b}\times x$

Q का भाग = $\frac{b}{a+b}\times x$

P तथा Q के भागों का अंतर = $\frac{a-b}{a+b}\times x$ (जहाँ a > b)

यदि दूध और पानी के x लीटर मिश्रण में दूध एवं पानी a : b के अनुपात में हो तो उस मिश्रण में दूध एवं पानी का अनुपात c : d करने के लिए उसमें $\frac{x(ad-bc)}{c(a+b)}$ लीटर पानी मिलाना होगा।

उदाहरण

उदा.1 किसी मैदान की लम्बाई तथा चौडाई का अनुपात 5:2 है । यदि मैदान को चौडाई 40 मीटर हो, तब मैदान की लम्बाई ज्ञात करें ?

(a) 200 मीटर (b) 100 मीटर

(c) 50 मीटर (d) 80 मीटर

उत्तर (b)

हल लम्बाई : चौडाई

5x : 2x

चौडाई $\Rightarrow$ 2x = 40 मीटर

x = 20 मीटर

$\therefore$ लम्बाई = $5 \times 20 = 100$ मीटर

उदा.2 दो प्राकृत संख्याएँ 3 : 5 के अनुपात में हैं तथा इनका गुणनफल 2160 है । इनमें से छोटी संख्या क्या होगी ?

(a) 36 (b) 24

(c) 8 (d) 12

उत्तर (a)

हल माना दी गई संख्याएँ $3x$ तथा $5x$ है

तब, $3x \times 5x = 2160$

$\Rightarrow x^2 = 144$

$x = \sqrt{144} = 12$

ये संख्याएँ 36 तथा 60 हैं । इनमें से छोटी संख्या 36 है ।

उदा.3 तीन संख्याएँ क्रमशः 3 : 4 : 5 के अनुपात में हैं । पहली तथा तीसरी संख्या का योग दूसरी संख्या से 52 अधिक है तो सबसे बडी संख्या क्या है ?

(a) 65 (b) 52

(c) 79 (d) 63

(e) इनमें से कोई नही

उत्तर (a)

हल माना कि तीन संख्याएँ क्रमश: 3 अनुपात 4 अनुपात तथा 5 अनुपात हैं, तब

$(3x + 5x) - 4x = 52$

$4x = 52$

$x = 13$

सबसे बडी संख्या $= 5x = (5 \times 13) = 65$

उदा.4 दो संख्याओं के अन्तर, योगफल तथा गुणनफल का अनुपात 1: 7: 24 है, इन संख्याओं का गुणनफल कितना होगा ?

(a) 36 (b) 52

(c) 48 (d) 40

उत्तर (c)

हल माना अभीष्ट संख्याएँ a तथा b हैं,

माना $a - b = k$, $a + b = 7k$ तथा $ab = 24k$ तब

$(a + b)^2 - (a - b)^2 = 4ab \Rightarrow (7k)^2 - k^2 = 4 \times 24k$

$49k^2 - k^2 = 96k \Rightarrow 48k^2 = 96k$

$k = 2$

$\therefore$ इन संख्याओं का गुणनफल $= 24k = (24 \times 2) = 48$

उदा.5 16 तथा 24 का तृतीयानुपाती क्या है ?

(a) 20 (b) 18

(c) 36 (d) 40

उत्तर (c)

हल माना 16 तथा 24 का तृतीयानुपाती x है, तब

$16: 24:: 24: x$

$16 \times x = 24 \times 24$

$x = \frac{24 \times 24}{16} = 36.$

अतः 16 तथा 24 का तृतीयानुपाती 36 है ।

उदा.6 A, B,C, की पिछले वर्ष की आय का अनुपात 3:4:5 है, इनकी व्यक्तिगत पिछले वर्ष तथा इस वर्ष की आय का अनुपात क्रमश: 4: 5, 2:3 तथा 3: 4 है । यदि तीनों की वर्तमान आय का योग 78,800 रुपये हो, तो इस वर्ष की प्रत्येक की आय ज्ञात कीजिए ?

हल माना A, B, C की पिछले वर्ष की आय क्रमशः $3x$ रुपये, $4x$ रुपये तथा $5x$ रुपये थी ।

A की इस वर्ष की आय $= \left(\frac{5}{4} \times 3x\right) = \frac{15x}{4}$

B की इस वर्ष की आय $= \left(\frac{3}{2} \times 4x\right) = 6x$

C की इस वर्ष की आय $= \left(\frac{4}{3} \times 5x\right) = \frac{20x}{3}$

$\therefore \dfrac{15x}{4}+6x+\dfrac{20x}{3}=78800 \Rightarrow 45x+72x+80x=78800$

$197x=78800 \Rightarrow x=\dfrac{78800}{197}=4800$

$\therefore$ A की इस वर्ष की आय $=\left(\dfrac{15}{4}\times 4800\right)=18000$

$\therefore$ B की इस वर्ष की आय $=(6\times 4800)=28800$

$\therefore$ C की इस वर्ष की आय $=\left(\dfrac{20}{3}\times 4800\right)=32000$

उदा.7 एक थैली में 1 रुपये, 50 पैसे तथा 25 पैसे के सिक्के 5 : 6: 8 के अनुपात में हैं। यदि इस थैली में कुल 210 रुपये हो तो प्रत्येक प्रकार के सिक्कों की संख्या ज्ञात कीजिए ?

हल माना 1 रुपये 50 पैसे तथा 25 पैसे के सिक्कों की संख्या क्रमशः $5x, 6x$ तथा $8x$: है।

इनका कुल मूल्य $=\left(\dfrac{5x}{1}+\dfrac{6x}{2}+\dfrac{8x}{4}\right)=(5x+3x+2x)=10x$

परन्तु, कुल मूल्य = 20 रुपये (दिया गया है)।

$\therefore 10x = 210 \Rightarrow x = 21.$

1 रुपये के सिक्कों की संख्या = $(5 \times 21) = 105$

50 पैसों के सिक्कों की संख्या = $(6 \times 21) = 126$

25 पैसों के सिक्कों की संख्या = $(8 \times 21) = 168$

उदा.8 दो लडकों की आयु का वर्तमान अनुपात 5 : 6 है। 2 साल बाद यह अनुपात 7 : 8 हो जाता है। तो 12 साल बाद अनुपात क्या होगा ?

(a) $\dfrac{22}{24}$ (b) $\dfrac{15}{16}$ (c) $\dfrac{17}{18}$ (d) $\dfrac{11}{12}$

उत्तर (c)

हल A तथा B लडकों की आयु का अनुपात

A : B

वर्तमान आयु $5x$: $6x$

$\therefore$ दो वर्ष के बाद

$\therefore \dfrac{5x+2}{6x+2}=\dfrac{7}{8}$

$40x + 16 = 42x + 14$

$2x = 2$

$x = 1$

$\therefore$ वर्तमान आयु

$A = 5 \times 1 = 5$

$B = 6 + 12 = 18$

$\dfrac{A}{B}=\dfrac{17}{18}$

उदा.9 एक व्यक्ति ने अपनी सम्पत्ति को इस प्रकार से विभक्त किया कि उसकी पुत्री तथा पत्नी के भाग और उसकी पत्नी तथा पुत्र के भाग में से प्रत्येक 3 : 1 के अनुपात में हो। यदि पुत्र को पुत्री से 10,000 रुपये कम मिले हो, तो सम्पत्ति का कुल मूल्य कितना है ?

(a) 15,250 रुपये (b) 16,250 रुपये

(c) 17,500 रुपये (d) 18,500 रुपये

उत्तर (b)

हल पुत्री : पत्नी = 3 : 1 तथा पत्नी : पुत्र = 3 : 1

पुत्री : पत्नी = 9 : 3, पत्नी : पुत्र = 3 : 1

पुत्री : पत्नी : पुत्र = 9 : 3 : 1

माना पुत्री का भाग $9x$ रुपये, पत्नी का भाग $3x$ रुपये तथा पुत्र का भाग $= x$ रुपये

तब, $(9x - x) = 10,000 \Rightarrow 8x = 10,000 \Rightarrow x = 1,250$

$\therefore$ सम्पत्ति का कुल $= (9x + 3x + x) + 13x = (13 \times 1,250) = 16,250$ रुपये

Trick -

पुत्री	:	पत्नी	:	पुत्र
3	:	1	:	1
3	:	3	:	1
$9x$:		$3x$:		x

पुत्री – पुत्र $9x - x = 10,000$

$8x = 1,250$

कुल सम्पत्ति $1,250 \times 13 = 16,250$ रुपये

उदा.10 600 रुपये को A, B तथा C में इस प्रकार वितरित किया गया है कि A के $\frac{2}{5}$ से 40 रुपये अधिक, B के $\frac{2}{7}$ से 20 रुपये अधिक तथा C के $\frac{9}{17}$ से 10 रुपये अधिक परस्पर बराबर हैं, इनमें से A का भाग कितना है ?

(a) 150 (b) 170 (c) 200 (d) 280

उत्तर (a)

हल A का $\frac{2}{5}+40=B$ का $\frac{2}{7}+20=C$ का $\frac{9}{17}+10=k$ (माना)

तब $A=\frac{5(k-40)}{2}, B=\frac{7(k-20)}{2}$ तथा $C=\frac{17(k-10)}{9}$.

परन्तु, A + B + C = 600

$$\Rightarrow \frac{5(k-40)}{2}+\frac{7(k-20)}{2}+\frac{17(k-10)}{9}=600$$

$$\Rightarrow 45(k-40)+63(k-20)+34(k-10)=10800$$

$$\Rightarrow (45k+63k+34k)=10800+1800+1260+340$$

$$\Rightarrow 142k=14200 \Rightarrow k=100$$

$\therefore$ A का भाग $=\frac{5(100-40)}{2}=150$

Toppersnotes
Unleash the topper in you