INFUSION NOTES

WHEN ONLY THE BEST WILL DO

RRB – NTPC

(Non Technical Popular Categories)

(प्रारंभिक एवं मुख्य परीक्षा हेतु)

भाग – 3

गणित (मानसिक अभिक्षमता)

प्रस्तावना

प्रिय पाठकों, प्रस्तुत नोट्स **"RRB NTPC (Non-Technical Popular Categories)"** को एक विभिन्न अपने - अपने विषयों में निपुण अध्यापकों एवं सहकर्मियों की टीम के द्वारा तैयार किया गया है। ये नोट्स पाठकों को **रेलवे भर्ती बोर्ड (RRB)** द्वारा आयोजित करायी जाने वाली परीक्षा **"RRB NTPC (प्रारंभिक एवं मुख्य परीक्षा हेतु)"** में सफलता पाने के लिए पूर्ण संभव मदद करेंगे।

अंततः सतर्क प्रयासों के बावजूद नोट्स मे कुछ कमियों तथा त्रुटियों के रहने की संभावना हो सकती हैं। अतः आप सूची पाठकों का सुझाव सादर आमंत्रित हैं।

प्रकाशकः

INFUSION NOTES

जयपुर, 302029 (RAJASTHAN)

मो : 9887809083

ईमेल : contact@infusionnotes.com

वेबसाइट : https://www.infusionnotes.com

WhatsApp करें – https://wa.link/brl63m

Online Order करें – http://surl.li/grpcbn

मूल्य : (₹)	संस्करण : नवीनतम

क्र. सं.	अध्याय	पृष्ठ सं.
	गणित (संख्यात्मक अभियोग्यता)	
1.	संख्या प्रणाली	1
2.	इकाई अंक और भाजकता	6
3.	लघुत्तम समापवर्त्य एवं महत्तम समापवर्तक	29
4.	भिन्न एवं दशमलव	38
5.	सरलीकरण	41
6.	प्रतिशतता	51
7.	लाभ और हानि	65
8.	औसत	75
9.	कार्य और समय	84
10.	साझा	93
11.	मिश्रण	102
12.	साधारण ब्याज एवं चक्रवृद्धि ब्याज	110
13.	अनुपात – समानुपात	127
14.	चाल, समय और दूरी	134
15.	बीजगणित	141
16.	क्षेत्रमिति द्विविमीय	170
17.	ज्यामिति	193
18.	त्रिकोणमिति	207

19.	डाटा इन्टरप्रिटेशन	221
20.	सांख्यिकी	244

अध्याय – 3

लघुत्तम समापवर्त्य एवं महत्तम समापवर्तक

L.C.M. होता क्या हैं ?

वह छोटी से छोटी संख्या जो दी हुई सभी संख्याओं से पूरी विभाजित हो जाए वही संख्या दी हुई संख्याओं का L.C.M. कहलाती है।

हम लोग गुणनखण्ड़ विधि और भाग विधि से L.C.M. निकालना जानते हैं । तो आइए L.C.M. निकालने के कुछ शॉर्ट तरीकों को देखते हैं ।

जैसे - 10,12,15 का ल.स. कितना होगा ?

अब हम वह छोटी से छोटी संख्या देखेंगे जों 10,12,15 से कट जाए।

10
12 → 60
15

60 वह छोटी से छोटी संख्या हैं जो 10,12,15 से कट जाएगी । अतः 60 ही हमारा L.C.M. हैं ।

या

आप दी संख्याओं 10,12,15 में से सबसे बड़ी संख्या लिखों और सोचो कि उसमें किस संख्या से गुणा कर दें ताकि शेष बची संख्याओं से कट जाए, वही संख्या जिसका हमने गुणा किया हैं वो ही L.C.M. हैं जैसे-

$$\frac{15 \times 4}{10,12}$$

अगर हम 15 में 4 का गुणा कर दे तो गुणनफल 60 आएगा जो 10,12 से कट जाएगा ।

भाग विधि –

2	10, 15, 20
2	5, 15, 10
3	5, 15, 5
5	5, 5, 5
	1, 1, 1

LCM = 2×2×3×5 = 60

गुणनखण्ड विधि –

10 = 2 × 5

15 = 3 × 5

20 = 2 × 2 × 5 = 2^2 × 5

LCM = 2^2 × 3 × 5 = 60

Note : अधिकतम संख्या तथा बड़ी से बड़ी घात ही LCM होता हैं ।

महत्तम समापवर्तक (H.C.F.) (म.स.) :- वह सबसे बड़ी संख्या जो दी गई सभी संख्याओं को विभाजित करती हो । अथवा वह सबसे बड़ी संख्या जिससे दी गई सभी संख्याएँ पूर्णत विभाजित हो म.स. कहलाता है ।

उदाहरण- 15, 20 व 30 का महत्तम समापवर्तक ज्ञात करो ?

(i) भाग विधि -

5)20 (4
20
×

5)30(6
30
×

5)15(3
15
×

अतः H.C.F. = 5 होगा

या

3	15
5	5
	1

2	20
2	10
5	5
	1

2	30
3	15
5	5
	1

15 = 3 × 5

20 = 2^2 × 5

30 = 2 × 3 × 5

अतः 15, 20, 30 का H.C.F. = 5 होगा ।

(ii) उभयनिष्ठ(Common) संख्या तथा छोटी से छोटी घात (HCF) म.स. कहलाती है ।

Note :- किसी भी संख्या में उसका HCF मौजुद होता हैं जबकि संख्या खुद LCM में छिपी होती हैं । अतः सभी संख्याओं का LCM उनके HCF से पूर्णतः विभाजित होता हैं ।

दशमलव संख्याओं का LCM तथा HCF :- दशमलव संख्याओं का LCM तथा HCF ज्ञात करने के लिए सर्वप्रथम दी गई संख्याओं में दशमलव को नजरअंदाज करते हुए LCM तथा HCF निकाल लेते हैं ।

Example :-

1. 0.036, 4.8 व 0.15 का LCM ज्ञात करो ?

हल - $\frac{36}{1000}, \frac{4800}{1000}, \frac{150}{1000}$

36, 4800, 150 का LCM= 14400

0.036, 4.8, 0.15 का LCM = $\frac{14400}{1000}$

LCM = 14.4

2. 0.20, 12 व 0.032 का HCF ज्ञात करो ?

हल - $\frac{200}{1000}, \frac{12000}{1000}, \frac{32}{1000}$

200, 12000, 32 का HCF = 8

अतः 0.20, 12 व 0.032 का HCF = $\frac{8}{1000}$ = 0.008

भिन्नों का ल.स. एवं म.स. –

भिन्नों का LCM = $\frac{\text{अंशों का LCM}}{\text{हरों का HCF}}$

भिन्नों का HCF = $\frac{\text{अंशों का HCF}}{\text{हरों का LCM}}$

अक्षरों का LCM तथा HCF – अधिकतम अक्षर तथा उनपर लगी बड़ी से बड़ी घात LCM होता है व उभयनिष्ठ(Common) अक्षर तथा उनपर लगी छोटी से छोटी घात उन संख्याओं का HCF होता है।

Example:-

A. $a^3b^5c^8$, $b^{15}c^5d^4$ का LCM तथा HCF ज्ञात करो ?

हल- यहाँ दिए गए अक्षर a, b, c, d है तथा इन पर बड़ी से बड़ी घात = a^3, b^{15}, c^8, d^4 है जो LCM होगा।

यहाँ दिए अक्षर a, b, c, d में Common अक्षर b व c पर सबसे छोटी घात वाला अक्षर b^5c^5 है जो HCF होगा।

अंक तथा अक्षरों का ल.स. तथा म.स. – जब अक्षर व अंक एक साथ दिए गए हो तो अंकों का व अक्षरों का अलग-अलग LCM व HCF ज्ञात करके प्रश्न को हल करते हैं।

Example :-

1. $8a^4b^8$, $12a^2b^{12}c^{10}$, $18a^7b^4c^3d^5$ का LCM व HCF ज्ञात करो ?

हल- 8, 12, 18 का ल.स.

2	8, 12, 18
2	4, 6, 9
2	2, 3, 9
3	1, 3, 9
3	1, 1, 3
	1, 1, 1

ल.स. = 2 × 2 × 2 × 3 × 3 = 72

a^4b^8, $a^2b^{12}c^{10}$, $a^7b^4c^3d^5$ का LCM = $a^7b^{12}c^{10}d^5$

∴ LCM = 72 $a^7b^{12}c^{10}d^5$

HCF के लिए –

2	8
2	4
2	2
	1

2	12
2	6
3	3
	1

2	18
3	9
3	3
	1

8 = 2 × 2 × 2 = 2^3

12 = 2 × 2 × 3 = 2^2× 3

18 = 2 × 3 × 3 = 2 × 3^2

HCF = 2 (संख्याओं का म.स.)

a^4b^8, $a^2b^{12}c^{10}$, $a^7b^4c^3d^5$ अक्षरों का HCF = a^2b^4

∴ HCF = $2a^2b^4$

घात वाली संख्याओं का ल.स. तथा म.स. – घात वाली संख्याओं का LCM अधिकतम संख्या व बड़ी से बड़ी घात तथा HCF उभयनिष्ठ(Common) संख्या व छोटी से छोटी घात होता है।

Example-

1. $8^7 \times 5^{17} \times 11^5$, $7^9 \times 5^{13} \times 11^{15}$, $13^{12} \times 8^{10} \times 11^7$, $17^{15} \times 6^6 \times 4^8$ का LCM ज्ञात करो ?

हल - $4^8 \times 5^{17} \times 6^6 \times 7^9 \times 8^{10} \times 11^{15} \times 13^{12} \times 17^{15}$

यहाँ पर दी गई संख्याएँ 4, 5, 6, 7, 8, 11, 13, 17 है जिन पर बड़ी से बड़ी घात 4^8, 5^{17}, 6^6, 7^9, 8^{10}, 11^{15}, 13^{12} व 17^{15} है। जो कि LCM है।

2. $4^9 \times 5^7 \times 9^4$, $5 \times 9^{13} \times 2^5$ का HCF ज्ञात करो?

हल - 5×9^4

यहाँ पर कॉमन संख्या 5 व 9 है जिनपर छोटी घात 5 व 9^4 है। जो HCF है।

Note :- जब दी गई संख्याओं से पूर्णतः विभाजित होने वाली संख्या ज्ञात करना हो तो दी हुई संख्याओं का LCM, अभिष्ठ संख्या होगी।

Note :- जब बड़ी से बड़ी संख्या ज्ञात करनी हो जिससे दी हुई संख्याएँ पूर्णतः विभाजित हो, तो दी हुई संख्याओं का HCF अभिष्ठ संख्या होती है।

Note :- दो संख्याओं का गुणनफल उनके LCM तथा HCF के गुणनफल के बराबर होता है।

प्रथम संख्या × द्वितीय संख्या = LCM × HCF

Note :- जब दो या दो से अधिक संख्याओं का अनुपात तथा HCF दिया गया हो तो मूल संख्या ज्ञात करने के लिए अनुपात को HCF से गुणा कर देते हैं।

Note :- जब (n) संख्याओं का LCM तथा HCF दे रखा हो व उनका गुणनफल पूछा गया हो तो –

सूत्र = $(HCF)^{n-1} \times LCM$

Example :- तीन संख्याओं का HCF= 2 तथा LCM= 210 हैं, उन संख्याओं का गुणनफल क्या होगा ?

हल - $2^{3-1} \times 210 = 2^2 \times 210 = 4 \times 210 = 840$

Ist Type

1. वह छोटी से छोटी संख्या ज्ञात करो जिसमें 8,9,12,15 से भाग देने पर सदैव 1 शेष बचे ?

अभीष्ट संख्या = (8, 9, 12,15 का ल. स.) + 1

= 360 + 1 = 361

2. वह छोटी से छोटी संख्या क्या होगी जिसमें 5,7,12,15 से भाग दिया जाए तो शेष क्रमशः 3,5,10,13 बचे ?

INFUSION NOTES
WHEN ONLY THE BEST WILL DO

हल:

स्पष्ट है की दो संख्याओं का महत्तम समापवर्तक इन संख्याओं के लघूत्तम समापवर्त्य को सदैव पूर्णतया विभक्त करता है।

अतः किन्ही दो संख्याओं का ल. स. 120 तथा म. स. 35 नहीं हो सकता।

प्रश्न -14. वह न्यूनतम पूर्ण वर्ग संख्या क्या होगी, जो 12, 15 तथा 25 से पूर्णतया विभक्त हो?

(a) 400 (b) 900

(c) 1300 (d) 1600

हल:

3	12, 15, 25
5	4, 5, 25
	4, 1, 5

12, 15, 25 का ल. स. = $3 \times 5 \times 4 \times 5 = 3 \times 2^2 \times 5^2$

$= (3^2 \times 2^2 \times 5^2) = 900$

प्रश्न -15. वह छोटी से छोटी संख्या कौन-सी होगी जिसे 5, 6, 8, 9, 12 से भाग देने पर प्रत्येक दशा में 1 शेष बचे परंतु 13 से पूर्णतया विभक्त हो?

(a) 361 (b) 721

(c) 1801 (d) 3601

हल:

2	5, 6, 8, 9, 12
3	5, 3, 4, 9, 6
2	5, 1, 4, 3, 2
	5, 1, 2, 3, 1

5, 6, 8, 9, 12 का ल. स. = $(2 \times 3 \times 2 \times 5 \times 2 \times 3) = 360$

माना अभीष्ट संख्या = 360k + 1, जो 13 का गुणज है।

∴ अभीष्ट संख्या = $(360 \times 10 + 1) = 3601$

प्रश्न -16. 1856 में से कौन सी न्यूनतम संख्या घटाई जाए कि शेषफल को 7, 12 और 16 से विभक्त करने पर प्रत्येक दशा में शेष 4 बचे?

(a) 137 (b) 140

(c) 172 (d) 1361

हल:

4	7, 12, 16
	7, 3, 4

336)1856(5
 1680
 176

7, 12, 16 का ल. स. = $(4 \times 7 \times 3 \times 4) = 336$

1856 को 336 से भाग देने पर शेषफल = 176

∴ अभीष्ट संख्या = 176 − 4 = 172

प्रश्न -17. किसी दूध वाले की एक टंकी में 75 लीटर तथा दूसरी टंकी में 45 लीटर दूध है। उस बड़े बर्तन की माप क्या होगी, जो दोनों टंकियों के दूध को माप सके?

(a) 1 lt. (b) 5 lt.

(c) 15 lt. (d) 25 lt.

हल:

बड़े से बड़े बर्तन की अभीष्ट माप = 75 लीटर तथा 45 लीटर का म. स. = 15 लीटर

प्रश्न -18. 105 बकरिया, 140 गधे तथा 175 गायों को एक नदी के पार ले जाना है। मात्र एक ही बड़ी नाव के उपलब्ध होने के कारण इस कार्य को सम्पन्न करने हेतु नाविक शर्त रखता है की प्रत्येक फेरे में वह केवल एक ही प्रकार के तथा गिनती में समान अधिक से अधिक पशुओं को ले जाएगा। प्रत्येक बार ले जाए जाने वाले पशुओं की संख्या कितनी होगी?

(a) 42 (b) 28

(c) 35 (d) 15

हल:

प्रत्येक बार ले जाए जाने वाले पशुओ की संख्या = 105, 140, 175 का म. स.

5	105
3	21
	7

5	140
2	28
2	14
	7

5	175
5	35
	7

∴ $105 = 5 \times 3 \times 7$, $140 = 5 \times 2^2 \times 7$ तथा $175 = 5^2 \times 7$

अभीष्ट संख्या = 105, 140, 175 का म. स. = $(5 \times 7) = 35$

अध्याय – 6

प्रतिशतता

प्रतिशत (%) – प्रतिशत दो शब्दों से मिलकर बना है।

प्रति+शत = अर्थात् प्रत्येक सौ पर गणना ।

जैसे –

$10\% = \frac{10}{100}$, $30\% = \frac{30}{100}$ आदि।

$\frac{1}{2} = 50\%$, $\frac{1}{3} = 33\frac{1}{3}\%$

$\frac{1}{4} = 25\%$, $\frac{1}{5} = 20\%$

$\frac{1}{6} = 16\frac{2}{3}\%$, $\frac{1}{7} = 14\frac{2}{7}\%$

$\frac{1}{8} = 12\frac{1}{2}\%$, $\frac{1}{9} = 11\frac{1}{9}\%$

$\frac{1}{10} = 10\%$, $\frac{1}{11} = 9\frac{1}{11}\%$

$\frac{1}{12} = 8\frac{1}{3}\%$, $\frac{1}{13} = 7\frac{9}{13}\%$

$\frac{1}{14} = 7\frac{1}{7}\%$, $\frac{1}{15} = 6\frac{2}{3}\%$

$\frac{1}{16} = 6\frac{1}{4}\%$, $\frac{1}{17} = 5\frac{15}{17}\%$

$\frac{1}{18} = 5\frac{5}{9}\%$, $\frac{1}{19} = 5\frac{5}{19}\%$

$\frac{1}{20} = 5\%$, $\frac{1}{40} = 2\frac{1}{2}\%$

$\frac{2}{3} = 66\frac{2}{3}\%$, $\frac{3}{4} = 75\%$

$\frac{2}{5} = 40\%$, $\frac{3}{5} = 60\%$

$\frac{5}{6} = 83\frac{1}{3}\%$, $\frac{4}{7} = 57\frac{1}{7}\%$

$\frac{3}{8} = 37\frac{1}{2}\%$, $\frac{5}{9} = 55\frac{5}{9}\%$

100% = 1 , 200% = 2

300% = 3 , 400% = 4

1000% = 10, 1700% = 17

2000% = 20

प्रतिशत का भिन्न में रूपांतरण –

128% $= 100\% + 28\% = 1 + \frac{7}{25} = \frac{32}{25}$

हम जानते है की **4%** $= \frac{4}{100} = \frac{1}{25}$

तो 28% **का मान = 4%** $\times 7 = \frac{1}{25} \times 7 = \frac{7}{25}$

$\mathbf{166\frac{2}{3}\%} = 100\% + 66\frac{2}{3}\%$

$1 + \frac{2}{3} = \frac{5}{3}$

$\mathbf{816\frac{2}{3}\%} = 800\% + 16\frac{2}{3}\%$

$8 + \frac{1}{6} = \frac{49}{6}$

$\mathbf{157\frac{1}{7}\%} = 100\% + 57\frac{1}{7}\%$

$1 + \frac{4}{7} = \frac{11}{7}$

$\mathbf{14\frac{2}{7}\%} = \frac{1}{7}$

×4 ×4

$57\frac{1}{7}\% = \frac{4}{7}$

Note: - ऐसे प्रतिशत मान को हल करने के लिए आपको प्रारंभ में दी गई प्रतिशत तथा भिन्नात्मक मान याद होने चाहिए ।

प्रतिशत / भिन्न का दशमलव मान-

$\frac{1}{3} = 0.33......\%$

$33\frac{1}{3}\% = 33.33.......\%$

$\frac{2}{3} = 0.66.....\%$

$66\frac{2}{3}\% = 66.66.......\%$

$\frac{1}{6} = 0.16......\%$

$16\frac{2}{3}\% = 16.66.......\%$

$\frac{1}{7} = 0.14......\%$

$\frac{2}{7} = 0.28.......\%$

$\frac{1}{11} = 0.09......\%$

$\frac{1}{12} = 0.08......\%$

INFUSION NOTES WHEN ONLY THE BEST WILL DO

भिन्न का अर्थ –

25% = 1/4 ,1/4 का अर्थ है 4 का 25%, 1 है।

20% = $\frac{1}{5}$ (1 = परिणाम, 5 = वास्तविक मान) 5 का 20% मान 1 है।

$16\frac{2}{3}$% = $\frac{1}{6}$ (1 = परिणाम, 6 = वास्तविक मान)

Type - 1 संख्याओं पर आधारित प्रश्न -

1. किसी संख्या में उसका $83\frac{1}{3}$% जोड़ने पर प्राप्त संख्या 4488 है तो मूल संख्या ज्ञात करें ।

A. माना संख्या x है।

$x + x \times 83\frac{1}{3}\% = 4488$

$83\frac{1}{3}\% = \frac{5}{6}$

$x + x \times \frac{5}{6} = 4488$

$x + \frac{5x}{6} = 4488$

$\frac{6x+5x}{6} = 4488$

$11x = 44488 \times 6$

$x = \frac{4488 \times 6}{11}$

$x = 2448$ **ans.**

Short Method

$83\frac{1}{3}\% = \frac{5}{6}$

(6 + 5)=11 (5 = Result, 6 Original No.)

मूल संख्या में उसका $83\frac{1}{3}$% जोड़ने पर अर्थात् 6 का $83\frac{1}{3}$%, 5 जोड़ने पर

6 + 5 = 11

11 = 4488

1 = 408

6 = 408 × 6

= 2448 = मूल संख्या **ans.**

2. किसी संख्या में उसका $16\frac{2}{3}$% जोड़ने पर प्राप्त संख्या 4256 है तो मूल संख्या ज्ञात करें

A. $16\frac{2}{3}\% = \frac{1}{6}$

= 6 + 1 = 7 (1 = Result, 6 = मूल संख्या)

7 = 4256

1 = 608

6 = 608 × 6

मूल संख्या = 3648 **ans.**

3. किसी संख्या में उसका 60% जोड़ने पर संख्या 4856 हो जाती है तो मूल संख्या ज्ञात करो।

A. 60% = $\frac{3}{5}$

(3 + 5)= 8 (3 = Result, 5 = Original No.)

8 = 4856

1 = 607

5 = 607×5

मूल संख्या = 3035 **ans.**

4. किसी संख्या में उसका $11\frac{1}{9}$% जोड़ दिया जाए तो परिणाम 900 प्राप्त होता है, मूल संख्या ज्ञात कीजिए?

A. $11\frac{1}{9}\% = \frac{1}{9}$

(1 + 9) (1 = Result, 9 = Original No.)

10 = 900

1 = 90

9 = 90 × 9

= 810 **ans.**

5. किसी संख्या में 63 जोड़ने पर संख्या अपने का 128% बन जाती है तो संख्या ज्ञात करें ।

A. 128% = $\frac{32}{25}$

$x + 63 = x \times 128\%$

$x + 63 = x \times \frac{32}{25}$

$25(x + 63) = 3x$

$25x + 1575 = 32x$

$1575 = 32x - 25x$

$7x = 1575$

$x = 225$ **ans.**

Short Method

128% = $\frac{32}{25}$ (25 + 7 = 32) (25 = Original No., 32 = Result)

(32 - 25 = 7)

7 = 63

1 = 9

25 = 25 × 9

= 225 **ans.**

Type-2 संख्याओं के प्रतिशतता पर आधारित प्रश्न –

1. 500 का 125 कितना प्रतिशत है?

$\frac{125}{500} \times 100 = 25\%$

2. 300 से 250 कितने प्रतिशत कम है?

300 – 250 = 50

$\frac{50}{300} \times 100 = 16\frac{2}{3}\%$

3. 300, 500 से कितने प्रतिशत कम है?

500 - 300 = 200

$\frac{200}{500} \times 100 = 40\%$

4. 700, 600 से कितने प्रतिशत अधिक है?

700 - 600 = 100

$\frac{100}{600} \times 100 = 16\frac{2}{3}\%$

5. 85, 510 का कितना प्रतिशत है?

$\frac{85}{510} \times 100 = \frac{50}{3}\% = 16\frac{2}{3}\%$

Note – इस प्रकार के प्रश्न तुलनात्मक प्रश्न होते है जिस संख्या से तुलना की जाती है उसे हर में रखते है। तुलनात्मक शब्द जैसे से, का की, के आदि।

Type - 3 कमी पर आधारित प्रश्न-

1. सीता की आय गीता की आय से 20% कम है। गीता की आय, सीता की आय से कितने % अधिक है?

A. प्रतिशत वृद्धि/अधिकता = $\frac{100 \times \%\text{कमी}}{100 - \%\text{कमी}}$

$= \frac{100 \times 20}{100 - 20} = \frac{2000}{80} = 25\%$

2nd Method

$20\% = \frac{1}{5}$ (5 = Original Income)

Sita   Gita

4   5

+1

$\frac{1}{4} \times 100 = 25\%$

Note – इस प्रकार के प्रश्नों में दी गई प्रतिशत वृद्धि/कमी को भिन्न में बदलें। भिन्न का हर वास्तविक आय/संख्या तथा अंश वृद्धि/कमी दर्शाएगा।

जैसे – 10% कमी = 1/10, 20% वृद्धि = 1/5

2. यदि A की आय B की आय से 25% अधिक हो तो B कि आय A से कितने % कम है?

A. % कमी = $\frac{100 \times \%\text{वृद्धि}}{100 + \%\text{वृद्धि}}$

$= \frac{100 \times 25}{125} = 20\%$

2^{nd} Method

A   B   25%

5   4

+1

$-\frac{1}{5} = 20\%$

3. यदि अनीता का वेतन, पपीया से 25% कम है तो पपीया का वेतन अनीता से कितने प्रतिशत अधिक है?

A. अनीता   पपीया

3   4

+1

$\frac{1}{3} \times 100 = 33\frac{1}{3}\%$

4. चीनी का मूल्य $33\frac{1}{3}\%$ घट गया। ज्ञात कीजिए उपभोक्ता पहले जितने व्यय में कितने % अधिक चीनी प्राप्त करेगा?

A. $33\frac{1}{3}\% = \frac{1}{3}$

प्रारम्भिक मूल्य = 3

अंतिम मूल्य = 2

अंतर = 1

$\frac{1}{2} \times 100 = 50\%$

5. एक पुस्तक का अंकित मूल्य क्रय मूल्य से $16\frac{2}{3}\%$ कम है। बताइए उसे कितने % अधिक में बेचा जाए कि ना लाभ, ना हानि हो।

A. $16\frac{2}{3}\% = \frac{1}{6}$

अंकित मूल्य   क्रय मूल्य

5   6

-1

$\frac{1}{5} \times 100 = 20\%$

INFUSION NOTES
WHEN ONLY THE BEST WILL DO

4. एक गोले के व्यास में 10% की कमी की गई। उसके आयतन में कितने % की कमी होगी?

A. % कमी = $x + y + \frac{xy}{100}$

गोले का आयतन = $4/3\pi r^3$

= $-10 -10 + \frac{10\times10}{100}$

= $-20 + 1 = -19\%$

= $-19\% - 10\% + \frac{19\times10}{100}$

= $-29 + 1.9$

= -27.1%

2nd Method

गोले का आयतन = $\frac{4}{3}\pi r^3$

$10\% = -\frac{1}{10} = \frac{9}{10}$

त्रिज्या =	10	:	9
आयतन =	$(10)^3$	:	$(9)^3$
=	1000	:	729
		-271	

$\frac{271}{1000} \times 100 = 27.1\%$ कमी

Type –7 आय – व्यय पर आधारित प्रश्न-

1. गोपाल अपनी मासिक आय का 30% भोजन पर खर्च करता है। शेष का 40% परिवहन पर खर्च कर्ता है तथा शेष का 50% बचत है। यदि उसकी मासिक आय 12000/- है तो वह प्रतिमाह कितने रुपए बचत करता है?

A. $12000 \times \frac{7}{10} \times \frac{3}{5} \times \frac{1}{2}$

= 120 x 21

$30\% = \frac{-3}{10} = \frac{7}{10}$

$40\% = \frac{-2}{5} = \frac{3}{5}$

= 2520

$50\% = \frac{-1}{2} = \frac{1}{2}$

2nd Method

माना मासिक आय = 100

$100 \times \frac{30}{100} = 30$

$100 \times \frac{70}{100} = 70$

$70 \times \frac{40}{100} = 28$

$100 - 58 = 42$

$42 \times \frac{50}{100} = 21$

100
भोजन
30 28 21

बचत = 100 – (30 + 28 + 21)

मासिक बचत = 100 - 79 = 21

100 = 12000

$21 = \frac{12000}{100} \times 21 = 2520$

2. एक व्यक्ति अपनी आय का 70% खर्च करता है यदि व्यक्ति की आय 20% बढ़ती है तथा व्यय 10% बढ़ता है। बचत में % परिवर्तन ज्ञात करें ?

A. माना आय = 100

आय	खर्च	बचत
100	70	30
20%	10%	+13
120	77	43

$= \frac{13}{30} \times 100$

बचत % = $43\frac{1}{3}\%$

3. एक व्यक्ति अपनी आय का $33\frac{1}{3}\%$ खर्च करता है। यदि व्यक्ति की आय $16\frac{2}{3}\%$ बढ़ती है तथा व्यय 30% बढ़ता है। बचत में % परिवर्तन क्या होगा?

A. $33\frac{1}{3}\% = \frac{1}{3}$ $16\frac{2}{3}\% = \frac{1}{6}$

$30\% = \frac{3}{10}$

आय	खर्च	बचत
300	100	200
$16\frac{2}{3}\%$	30%	+20
350	130	220

$\frac{20}{200}$ x 100 = 10% **परिवर्तन**

Type - 8 चुनाव पर आधारित प्रश्न -

- जो मतदाता मतदान करने नहीं आएंगे सबसे पहले उन्हे मतदाता सूची से हटा देंगे।
- वैध अथवा अवैध वोटों का निर्धारण कुल पड़े वोटों से किया जाता है। इसे 100% पर ही बाँटा जाता है।

INFUSION NOTES
WHEN ONLY THE BEST WILL DO

25	28
10	9
250	252

252 = 50400

1 = 200

250 = 250 x 200

= 50000

4. एक व्यक्ति का वेतन r% बढ़ा तथा अगले वर्ष r% घटा। इस प्रकार इसका नया मूल्य 1 Rs. है। तो प्रारंभिक मूल्य रहा होगा –

A. प्रारम्भिक मूल्य — नया मूल्य

100	100 + r
100	100- r
10000	$(10000 - r^2)$

$10000 - r^2 = 1$

$1 = \frac{1}{10000-r^2}$

$10000 = \frac{1}{10000-r^2} \times 10000$

Type – 10 परीक्षा में फेल पास पर आधारित प्रश्न-

1. एक परीक्षा में सीता 40% अंक प्राप्त करती है और गीता 30% अंक, सीता के प्राप्तांक पास होने के लिए न्यूनतम अंक से 56 अधिक है तथा गीता के 24 कम है तो परीक्षा का पूर्णांक क्या है?

A. माना परीक्षा का पूर्णांक = x

Sita — Gita

$\frac{X \times 40\% - 56}{\text{Passing Marks}} = \frac{X \times 30\% + 24}{\text{Passing Marks}}$

$\frac{4x}{10} - 56 = \frac{3x}{10} + 24$

$\frac{4x-3x}{10} = 24 + 56$

X = 800

Short Method

Total marks – 100%

40%	-56
30%	+24
10%	80

10% = 80

1% = 8

100% = 800

Note - प्रतिशत और अंकों का अंतर लेना है।

2. कोई विद्यार्थी 25% अंक लाता है तथा 210 अंक से फेल हो जाता है। यदि वह 55% अंक लाता तो वह 240 अंकों से पास हो जाता है। उत्तीर्ण प्रतिशत ज्ञात करें।

A.

25% =	+210
55% =	-240
30%	450

30% = 450

1% = 15

100% = 1500 (Maximum marks)

$\frac{210}{15}$ = 14% उत्तीर्ण%

25% + 14% = 39%

Note - 1% = 15 अंकों से बन रहा है।

3. एक विद्यार्थी 36% अंक लाता है तथा 32 अंक से फेल हो जाता है। यदि वह 48% अंक लाता है तो वह 64 अंकों से पास हो जाता है। उत्तीर्ण प्रतिशत ज्ञात कीजिए।

A. 36% +32 $= \frac{32}{8} = 4\%$

36% + 4% = 40% Passing%

48% -64 $= \frac{64}{8} = -8\%$

12% = 96

1% = 8

8 अंकों से मिलकर 1% बना है। 32 अंकों से मिलकर 4%

Type – 11 मिश्रण पर आधारित प्रश्न

1. 15 लीटर घोल में 40% चीनी है। इसमें 3 लीटर पानी और मिला दिया जाए तो नए घोल में चीनी का प्रतिशत ज्ञात करो।

A. $15 \times \frac{40}{100} = 6$ लीटर

Total = 15 लीटर s

चीनी	:	पानी	
6	:	9 = 15	
6	:	12 = 18	+3

$\frac{6}{18} \times 100 = 33\frac{1}{3}\%$

2. नमक और पानी के घोल में 5% नमक है। अगर 20 लीटर पानी वाष्प हो जाता है तो 15% बन जाता है। प्रारंभिक घोल की मात्रा क्या होगी?

A. नमक — पानी

5% — 95%

1×3 : 20×3

15% — 85% 20 लीटर

3 : 17

नमक — पानी

6 लीटर =

3 : 57 }

3 : 17

-40 लीटर

$40 \rightarrow 20$ लीटर

$1 = \frac{1}{2}$ लीटर

$60 = 60 \times \frac{1}{2}$

प्रारंभिक मिश्रण = 30 लीटर

Note - नमक कभी भी वाष्पित नहीं होता है। नमक की प्रारंभिक तथा अंतिम मात्रा समान रहेगी।

3. 12 लीटर एसिड तथा पानी के मिश्रण में 30% एसिड है। एसिड को 40% करने के लिए कितने लीटर पानी निकालना पड़ेगा?

Acid — Water

30% : 70%

3_{x2} : 7_{x2} }

2_{x3} : 3_{x3} } -5

40% — 60%

Acid — Water

6 — 14 = 20 }

6 — 9 = 15 } -5

20 Unit = 12 लीटर

$1 = \frac{12}{20} = \frac{3}{5}$

$5 = \frac{3}{5} \times 5 = 3$ लीटर

4. एक तरबूज में 90% पानी है। कुछ समय बाद उसमें केवल 12% शेष रहता है। और इसका वजन 50 किलो रह जाता है। प्रारंभिक वजन ज्ञात कीजिए?

A. Pulp Water $12\% = \frac{3}{25}$

$22 = 1 \times 22$: $9 \times 22 = 198$

22 : 3

Erich Fruit = P W

= 22 + 198 = 220

$= 2 \times 220$

= 440kg

Dry Fruit

= 22+3 = 25

25 = 50 Kg.

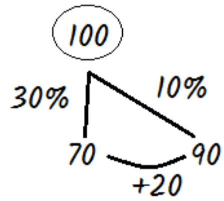
1 = 2 Kg.

विविध प्रश्न

1. चीनी का मूल्य 30% घटता है। उसकी खपत कितनी प्रतिशत बढ़ाई जाए, जिससे कुल खर्च में 10% की कमी हो।

चीनी का प्रारम्भिक मूल्य = 100

$\frac{20}{70} \times 100 = 28\frac{4}{7}\%$

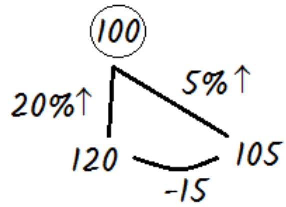


2. चीनी का मूल्य 20% बढ़ता है। कितने किलोग्राम खपत कम होनी चाहिए, जिससे कुल व्यय 5% बढ़े। जबकि वास्तविक खपत 280 किलो है।

$\frac{15}{120} \times 100 = 12\frac{1}{2}\%$ की कमी

वास्तविक खपत

$280 \times \frac{1}{8} = 35$ Kg.



3. चावल का मूल्य 10% कम हो जाता है, जिससे एक परिवार एक रु. में 50 ग्राम चावल अधिक खरीदता है। वास्तविक खपत बताएं ?

A. 100

-10% +10

90

$\frac{10}{90} = \frac{+1}{9} \frac{\times 50}{\times 50} \frac{\rightarrow 50 \text{ gm}}{\rightarrow 450 \text{ gm}}$

25. एक चुनाव में कुल मतों के 20% अवैध (invalid) घोषित किए गए। चुनाव में 2 प्रत्याशियों में से एक को वैध (valid) मतों के 70% प्राप्त हुए यदि हारने वाला व्यक्ति 2880 मतों से हार गया तो बताओ चुनाव में कुल कितने मत पड़े।

a. 8800 b. 9000

c. 7800 d. 9300

व्याख्या-

माना कुल मत = 100

अवैध मत = 20%

तो वैध मत = 100-20 = 80

तो जीतने वाले को मिले = $\frac{70}{100} \times 80 = 56$

तो हारने वाले को = 80-56 = 24

जीतने वाले तथा हारने वाला व्यक्ति के बीच अंतर = 56-24 = 32

अर्थात् 32 % या 2880 मतों से

तो कुल मत = $\frac{100}{32} \times 2880 = 9000$

Some Examples

(1) चीनी के मूल्य में 10% कमी हो जाने के कारण एक व्यक्ति 139.50 रु. में 3.1 किग्रा चीनी अधिक खरीद सकता हैं चीनी का वास्तविक मूल्य प्रति किलोग्राम क्या होगा ?

Ans. $\frac{139.5}{9n} - \frac{139.5}{n} = 3.1$

$\frac{139.5}{9\,n} = 3.1$

n = 5 रु./kg.

वर्तमान मान = 45 kg.

(2) दो संख्याएँ एक तीसरी संख्या से क्रमशः 30% तथा 40% अधिक है पहली संख्या दूसरी संख्या का कितने प्रतिशत हैं?

Ans. माना तीसरी संख्या = 100

तब पहली संख्या = 130

तथा दूसरी = 140

अभीष्ट % = $(\frac{130}{140} \times 100)\%$

$= (\frac{130}{140} \times 100)\ \% = \frac{1300}{14}\%$

$= \frac{650}{7} = 92\frac{6}{7}\%$

(3) किसी वस्तु के मूल्य में पहले 10% की वृद्धि तथा उसके उपरान्त 20% की वृद्धि की गई यदि अन्तिम बढ़ा हुआ मूल्य 33 हो तो प्रारम्भिक मूल्य कितना था ?

Ans प्रारम्भिक मूल्य = n

बढ़ा हुआ मूल्य = n का 110% का 120%

$= (n \times \frac{110}{100} \times \frac{120}{100}) = \frac{33n}{25}$

$\therefore \frac{33\,n}{25} = 33$

$= n = \frac{33 \times 25}{33}$

n = 25 Ans

(4) खाद्य तेलों में 25% की वृद्धि होने पर एक गृहस्थी को अपनी तेल की खपत कितने प्रतिशत कम करनी होगी कि इस मद पर खर्च ना बढ़े ?

Ans माना पहले खपत = 100 इकाई

तथा मूल्य = 100 प्रति इकाई

कुल खर्च = (100 x 100) = 10000

माना नई खपत = (100 – n) इकाई

तथा मूल्य = 125 प्रति इकाई

अब कुल खर्च = [(100 – n) x 125]

= (12500 – 125 n)

∴ 12500 – 125 n = 10000

125n = 2500

n = 20% Ans

तब (C-B) = 2580 = 9x − 4x = 2580

5x = 2580

x = 516

तथा (A + D) का कुल भाग = (3x + 10x) = 13x

= (13 × 516) = 6708 **Ans.**

(5) एक थैली में 1 रु. , 50 पैसे तथा 25 पैसे के सिक्के है 50 पैसे के सिक्कों की संख्या 25 पैसे के सिक्कों की संख्या से दुगुनी तथा 1 रु. के सिक्कों की संख्या से चौगुनी है इन सिक्कों का कुल मूल्य 56 रु. है 50 पैसे के सिक्कों की संख्या कितनी हैं ?

Ans 1 रु. 50 पैसे 25 पैसे

1 : 4 : 2

$= \frac{4}{350} \times 5600$ = 64 Ans

(6) दो बर्तन A तथा B में दूध तथा पानी के मिश्रण का अनुपात 5 : 3 तथा 2 : 3 के अनुपात में है इन मिश्रणों को किस अनुपात में मिलाया जाये कि नए मिश्रण में आधा दूध और आधा पानी हो ?

Ans. माना x : 1 में मिलाया गया

दूध की मात्रा = $(x \times \frac{5}{8}) + (1 \times \frac{2}{5})$

$= \frac{25x+16}{40}$

पानी की मात्रा = $(x \times \frac{3}{8}) + (1 \times \frac{3}{5}) = \frac{15x+24}{40}$

$\therefore \frac{25x+16}{40} = \frac{15x+24}{40} = x = \frac{4}{5}$

अभीष्ट अनुपात $= \frac{4}{5} : 1 = 4 : 5$

अध्याय – 14

चाल, समय और दूरी

समय = $\frac{\text{दूरी}}{\text{चाल}}$ चाल = $\frac{\text{दूरी}}{\text{समय}}$

दूरी = चाल X समय

(1) किलोमीटर /घंटा को मीटर /सेकंड में बदलना –

x km / h =(x X $\frac{5}{18}$) m /sec.

54 km /h =54 X $\frac{5}{18}$

= 15 m / sec.

72 km/h = 72 X $\frac{5}{18}$

= 20 m /sec.

(2) मीटर/ सेकंड को किलोमीटर / घंटा में बदलना

x m/sec. = (x X $\frac{18}{5}$) km/ h

10m/sec = 10 X $\frac{18}{5}$

= 36km/h

25m/sec = 25 X $\frac{18}{5}$

= 90km /h

साधारण प्रश्न – Type – 1

1. एक स्कूटर सवार 54km/h की चाल से 1 मिनट में कितनी दूरी तय करेगा !

54 X $\frac{5}{18}$ = 15 m /sec

1 मिनट = 60 से.

दूरी = समय X चाल

= 60 X 15

= 900 m

2. एक गाड़ी 180 किलोमीटर की दूरी 4 घंटे में तय करती है ! यदि वह दो तिहाई चाल से चले तो कितना अधिक समय लगेगा ?

चाल = $\frac{180}{4}$ समय = $\frac{180}{30}$

= 45km /h = 6 घंटे

दो तिहाई चाल = 45 X $\frac{2}{3}$

अधिक समय = 6 - 4

= 30 km/h

= 2 घंटे

2 Method

चाल = $\frac{180}{4}$

= 45 km/h

3 : 2

X 15   X 15

45 km/h   30km/h

समय = $\frac{180}{30}$ = 6 घंटे

अधिक समय =6-4 =2 घंटे

3. दो रेलगाड़ियो की चाल 6 :7 के अनुपात में है !यदि दूसरी रेलगाड़ी 4 घंटे में 364 किलोमीटर चले ,तो पहली रेलगाड़ी की चाल कितनी है ?

पहली ट्रेन : दूसरी ट्रेन

6 : 7

X 13   X13

78 km/h   91km/h

चाल= $\frac{364}{4}$ = 91km/h

पहली ट्रेन की चाल 78km/h होगी |

4. स्कूटी पर सवार एक व्यक्ति 5 मीटर/ सेकंड की चाल से 3 घंटे 20 मिनट में कितने किलोमीटर दूरी तय करेगा?

5X $\frac{18}{5}$ 3 घंटा 20 मिनट = 3+ $\frac{20}{60}$

दूरी =18X $\frac{10}{3}$ =$\frac{10}{3}$घंटे

= 60 km

Type – 2 जब कोई दूरी भिन्न -2 चाल से चली जाये-

1. किसी यात्रा का आधा भाग 21 km/h तथा शेष भाग 24 km/h चाल से चलकर पूरी यात्रा 10 घंटे में चाल लेता है ! यात्रा की कुल दूरी ज्ञात करें !

माना कुल दूरी =2x km

$\frac{x}{21}$+$\frac{x}{24}$ =10

$\frac{8x+7x}{168}$ =10

$\frac{15x}{168}$=10

x = 112 km

कुल दूरी = 2X 112

=224km

2 Method

दूरी = $\frac{2X\ S1XS2}{S1XS2}$X Time

= 2X $\frac{21X24}{(21+24)}$ X 10 = 224km

2. एक साईकिल सवार एक निश्चित दूरी का आधा भाग 6km/h शेष आधा 5 km/ h की चाल से चलकर कुल 11 घंटे का समय लेता है वह दूरी कितनी है ?

माना कुल दूरी = 2x

$\frac{x}{6}$+ $\frac{x}{5}$ = 11

$\frac{5x+6x}{30}$ = 11

11x = 11X 30   कुल दूरी = 2X 30

x = 30 km   = 60 km

2 Method

दूरी = $\frac{2(6X5)}{(6+5)}$X 11

= 60 km

3. एक कार A से B तक की दूरी का $\frac{1}{5}$ भाग 8 km/h की चाल से चलती है , $\frac{1}{10}$ भाग ,25 km/h की गति से चलती है और शेष 20 km /h की गति से चलती है ! पूरी यात्रा की औसत गति ज्ञात करो !

कुल दूरी = 10 km (5 ,10 L. C. M)

$\frac{1}{5}$: $\frac{1}{10}$: शेष

2 : 1 : 7

औसत चाल = $\frac{10}{\frac{2}{8}+\frac{1}{25}+\frac{7}{20}}$

= $\frac{50+8+70}{200}$ = $\frac{64}{100}$

चाल = दूरी / समय

= $\frac{10}{64}$ x 100

= $\frac{1000}{64}$

= 15.625 km/h

Type – 3 जब दो व्यक्ति एक ही दिशा में चले

1. स्थान A पर एक सिपाही खड़ा था !उससे 500 m दूरी पर स्थान B पर एक चोर उसे देखता है और आगे की और 15 km/h की रफ़्तार से भागता है ! उसी क्षण सिपाही 20 km/h की रफ़्तार से उसका पीछा करता है !ज्ञात कीजिए कि सिपाही चोर को कितने समय में पकड़ लेगा ?

INFUSION NOTES
WHEN ONLY THE BEST WILL DO

3. एक साईकिल सवार 50km/h की गति से कुछ दूरी तय करता है तथा 60km/h की गति से वापस आता है उसकी औसत गति ज्ञात करो !

300km

50km/h 6h 5h 60km/h

औसत गति = $\frac{2X\,300}{11}$

= $\frac{600}{11}$

= 54.54 km/h

4. एक मोटर चालक 150km दूरी पर स्थित एक स्थान के लिये 50km/h की औसत गति से आता है तथा वापसी में 30km/h की गति से आता है उसकी सम्पूर्ण यात्रा की औसत गति क्या होगी ?

150km

50km/h 3h 5h 30km/h

औसत गति = $\frac{2X150}{8}$

= $37\frac{1}{2}$km/h

Type – 6 जब कोई व्यक्ति अपनी आंशिक चाल से चाल चले –

1. अपनी चाल के $^6/_7$ भाग से जाने से एक आदमी 12min लेट हो जाता है !दूरी तय करने में वास्तविक चाल से लगने वाला समय ज्ञात करो !

Speed : Time

$\frac{6}{7}$: $\frac{7}{6}$ +1 1 = 12 min

6 = 12X6 = 72min

2. एक निश्चित दूरी तय करने में A तथा B की चाल का अनुपात 3 : 4 है ! पहुचने में A ,B से 30 min.ज्यादा लेता है ! दूरी तय करने में A द्वारा लगा समय ज्ञात करो !

A : B 1 = 30min

d - 3 : 4 4 = 4X 30

time – 4 : 3 → = 120 min +1

3. एक ट्रेन दिल्ली से सुबह 8 बजे चलती है ! 6 घंटे बाद ट्रेन में कुछ खराबी आ जाती है जिसकी वजह से ये अपनी $^2/_3$ चाल से आगे बढ़ती है और 40 min. लेट हो जाती है ! अगर यह ट्रेन 200km आगे खराब हुई होती तो यह केवल 30 min लेट होती है ! दिल्ली से आगरा के बीच की दूरी ज्ञात करो !

Speed

D 6घंटे $\frac{2}{3}$ time $\frac{3}{2}$ +1 +40

8: 00 200km Speed +10

$\frac{2}{3}$ +30

1 = 40

2 = 80 min

Total time = 6+80 min

= $\frac{22}{3}$hour

अगर ट्रेन अपनी मुलगति से चलती तो उसे $^{22}/_3$ घंटे लगते

Speed : Time 1→10

$\frac{2}{3}$: $\frac{3}{2}$ +1

20 min

Speed = $\frac{200X3}{1}$ = 600km/h

Distance = $\frac{22}{3}$X 60 = 4400 km

1. एक ट्रेन दिल्ली से सुबह 8 बजे चलती है ! 3 घंटे बाद ट्रेन में कुछ खराबी आ जाती है ! जिसकी वजह से ये अपनी $^5/_7$ चाल से आगे बढ़ती है और 40 min लेट हो जाती है ! अगर यह ट्रेन 100 km आगे खराब हुई होती तो यह केवल 30 min लेट होती है दिल्ली से आगरा के बीच की दूरी ज्ञात करो !

Speed Time +40

D 3 घंटे $\frac{5}{7}$ $\frac{7}{5}$ +2 A +10

8:00 100km speed +30

$\frac{5}{7}$

3 कुल दूरी को मुलगति से तय करने में लगा समय

=3+ $\frac{100}{60}$h 2 = 40

= $\frac{14}{3}$घंटे 1 = 20 min

5 = 100 min

speed time 2 = 10 min

$\frac{5}{7}$ $\frac{7}{5}$ 1 = 5 min

25 min

Speed = $\frac{100}{5}$X 12

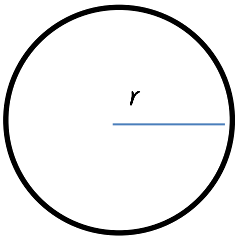
= 240 km/h

Distance = $\frac{14}{3}$X 240 = 1120 km

अध्याय – 16

क्षेत्रमिति द्विविमीय

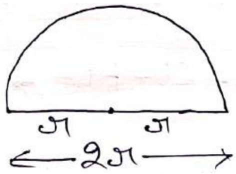
- परिमाप = सभी बाहरी सीमाओं की लम्बाई का योग , परिमाप होता है
- क्षेत्रफल = बाहरी सीमा द्वारा घेरा गया क्षेत्र, क्षेत्रफल होता है !
- **वृत्त (Circle) :-**
- परिधि = $2\pi r$
- क्षेत्रफल = πr^2



अर्द्धवृत्त(Semi Circle) : -

क्षेत्रफल = $\frac{1}{2}\pi r^2$

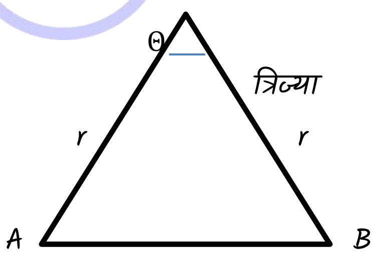
परिमाप = $\pi r + 2r$ = $r(\pi + 2)$



त्रिज्यखंड (Sector)

चाप AB = $\frac{\theta}{360} \times 2\pi r$

क्षेत्रफल = $\frac{\theta}{360} \times \pi r^2$

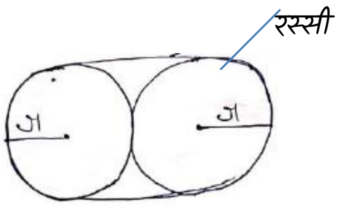


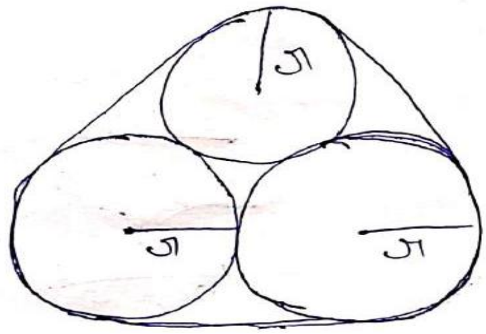
रस्सी की लम्बाई

माना d पुली का व्यास है और r त्रिज्या है ! सभी पुली समान है !

$d = 2r$

रस्सी की लम्बाई = $2d + 2\pi r$





रस्सी की लम्बाई = $3d + 2\pi r$

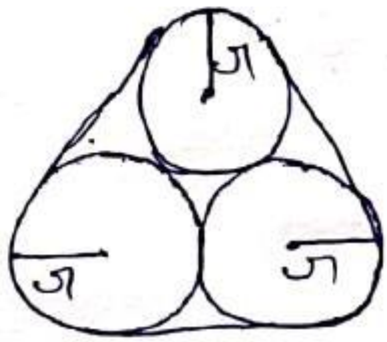
प्रश्न- 1 10 सेमी व्यास वाले 3 वृत्त एक दूसरे को स्पर्श करते हैं तथा उन्हें एक रबर द्वारा बांधा जाता है ! रबर की लम्बाई ज्ञात कीजिए ।

रबर की लम्बाई = $3d + 2\pi r$

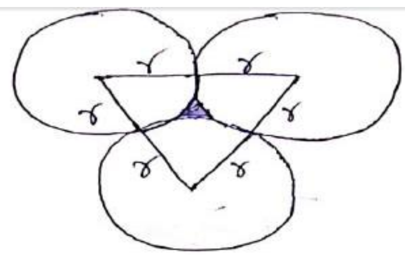
$= 3 \times 10 + 2 \times 5 \times \pi$

$= 30 + 10\pi$ cm

d = 10 cm , r = 5 cm



छायांकित भाग का क्षेत्रफल –

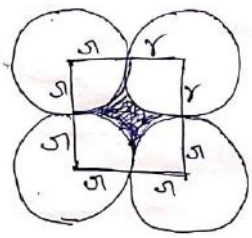


क्षे. = $r^2 \left(\sqrt{3} - \frac{\pi}{2}\right)$

परिमाप = πr

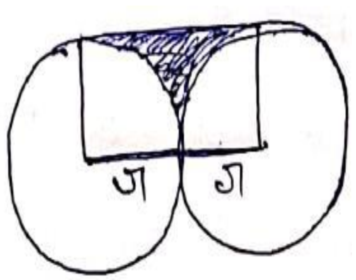
(2) क्षे. = $r^2 (4 - \pi)$

परिमाप = $2\pi r$



(3) क्षे. = $r^2 (2 - \frac{\pi}{2})$

परिमाप = πr



वृत्त पर आधारित प्रश्न

(1) 5 cm त्रिज्या वाले वृत्त के त्रिज्यखंड का ज्ञात करे, जो 3.5 cm लम्बाई वाले चाप द्वारा निर्मित है ?

त्रिज्या (r) = 5 cm

चाप (l) = 3.5 cm

क्षेत्रफल = $\frac{1}{2} \times l \times r$

= $\frac{1}{2} \times 3.5 \times 5$

= $8.75\ cm^2$

(2) किसी वर्ग और वृत्त का परिमाप समान है ! यदि वृत्त का क्षेत्रफल 3850 m^2 हो , तब वर्ग का क्षेत्रफल ज्ञात करे ?

वर्ग का परिमाप = 4a (यदि भुजा a हो)

वृत्त का परिमाप = $2\pi r$

$4a = 2\pi r$

$r = \frac{4a}{2\pi}$

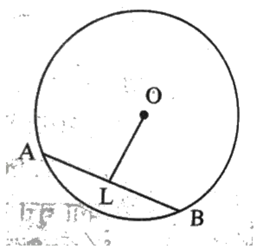
वृत्त का क्षेत्रफल = πr^2

$3850 = \pi \times \frac{4a}{2\pi} \times \frac{4a}{2\pi}$

$7 \frac{\times 4 \times a^2}{22} = 3850$

$a^2 = 3025\ m^2$

(3) एक वृत्त के केंद्र से 12 cm की दूरी पर 32 cm लम्बी जीवा खीची गई है इस वृत्त की त्रिज्या कितनी है।



हल :- OL = 12 cm, AB = 32 cm [क्योकि दिया है]

हमे ज्ञात करना है OA = OB = ?

बिंदु O को A से और B से मिलाने पर त्रिभुज OAB में हमे दो समकोण त्रिभुज OLB और OLA प्राप्त होती है

समकोण त्रिभुज OLB में,

$(OL)^2 + (LB)^2 = (OB)^2$

$(12)^2 + (16)^2 = (OB)^2$

$(OB)^2 = 400$

वृत्त की त्रिज्या = OB = 20 cm

(3) 21 cm भुजा वाले एक वर्ग अंदर खीचे जा सकने वाले बड़े से बड़े वृत्त का क्षेत्रफल है ?

2r = 21 cm

R = $\frac{21}{2}$cm

वृत्त का क्षे. = πr^2

= $\frac{21}{7} \times \frac{21}{2} \times \frac{21}{2}$

= $\frac{693}{2}$ सेमी.^{2}

(4) 120 cm परिमाप वाले वर्ग में बने बड़े से बड़े वृत्त का क्षेत्रफल ज्ञात करें?

वर्ग का परिमाप = 4a

4a = 120

a = 30 cm

2r = 30

त्रिज्या (r) =15cm

वृत्त का क्षेत्रफल = πr^2

= $\frac{22}{7} \times (15)^2\ cm^2$

Note :- वृत्त के व्यास की लम्बाई वर्ग की भुजा के बराबर है !

(5) 148 सेमी लम्बे तथा 14 सेमी चौड़े आयत में खीचे गए बड़े से बड़े वृत्त का क्षेत्रफल ज्ञात करें।

2r = 14 cm

r = 7 cm

वृत्त का क्षेत्रफल = πr^2

= $\frac{22}{7} \times 7^2$

= $154\ cm^2$

(9) 10 सेमी भुजा वाले समबाहु त्रिभुज ABC में भुजा BC को बिंदु D तथा E द्वारा तीन बराबर भागो में बाँटा गया !

Δ AFC में

$AF^2 + BF^2 = AB^2$

$h^2 + 25 = 100$

$h^2 = 75$

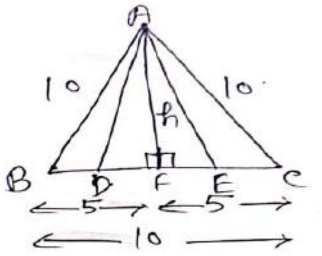
$h = 5\sqrt{3}$

Δ ADF में

$AF^2 + DF^2 = AD^2$

$(5\sqrt{3})^2 + (5 - \frac{10}{3})^2 = AD^2$

$AD = \frac{10\sqrt{7}}{3}$



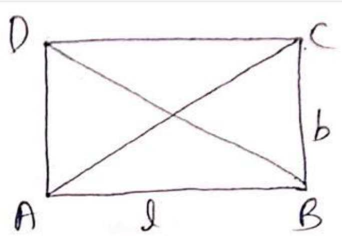
(10) किसी समद्विबाहू त्रिभुज की दो भुजाएँ 15 सेमी तथा 22 सेमी है ! परिमाप के संभव मान क्या होगे ?

$15 \times 2 + 22 = 52$ cm

$22 \times 2 + 15 = 59$ cm

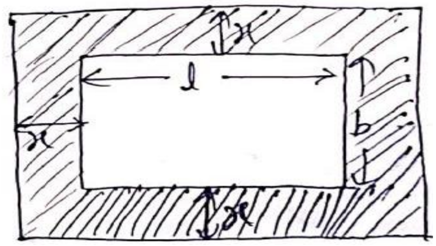
आयत (Rectangle):-

(1) ABCD एक आयत है !
(2) आयत का प्रत्येक कोन 90° का होता है !
(3) आयत के दोनों विकर्ण समान होते है लेकिन एक दूसरे की समद्विभाजित नही करते !
(4) आयत का क्षे. = लम्बाई × चौड़ाई
(5) परिमाप = 2 (लम्बाई +चौड़ाई)



 # आयत के बाहर पथ –

एक पार्क है जिसकी लम्बाई l तथा चौड़ाई b है ! इसके बाहर x m चौड़ाई का रास्ता बना है,



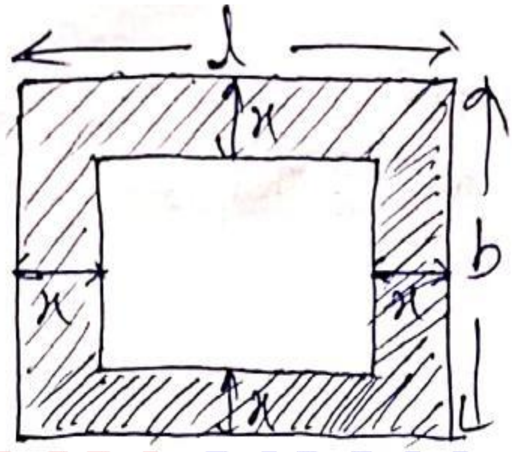
तो पथ का क्षे. $= 2 \times (l + b + 2x)$

परिमाप $= 4\ (l + b + 2x)$

#आयत के अंदर का पथ –

एक पार्क है जिसकी लम्बाई l तथा चीडाई b है इसके अंदर x m चौड़ाई का एक रास्ता बना है !

रास्ते का क्षे. $= 2 \times (l + b - 2x)$

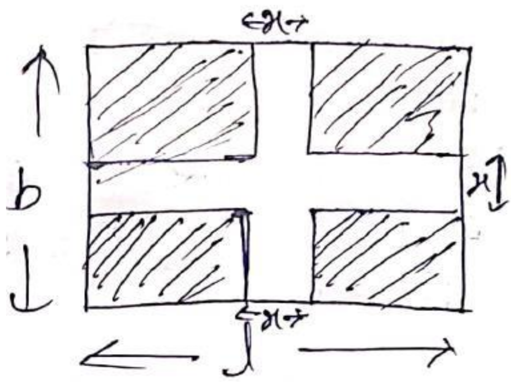


 # जब पार्क की लम्बाई तथा चौड़ाई के बीच रास्ता बना हो –

तो आयत का शेष (छायांकित क्षे.)

का क्षे. $= (l - x)\ (b - x)$

पाथ का क्षे. $= (lx + bx - x^2)$



 # आयत पर आधारित प्रश्न –

(1) किसी आयताकार क्षेत्र की लम्बाई तथा चौड़ाई का अनुपात 3 : 2 है ! यदि आयताकार क्षेत्र का परिमाप 80 m हो तब उसकी चो. ज्ञात करे !

लम्बाई $= 3x$

चौड़ाई $= 2x$

(3) किसी समचतुर्भुज के विकर्ण पर बने वर्गों का योग 400 m है ! समचतुर्भुज की भुजा ज्ञात करे ?

$d_1^2 + d_2^2 = 4\ (side)^2$

$4\ (side)^2 = 400$

$side^2 = 100$

$side = 10\ m$

(4) एक समचतुर्भुज जिसका विकर्ण BD = 8 cm है ! ∠A = 60° है ! तो चतुर्भुज का क्षेत्रफल क्या होगा ?

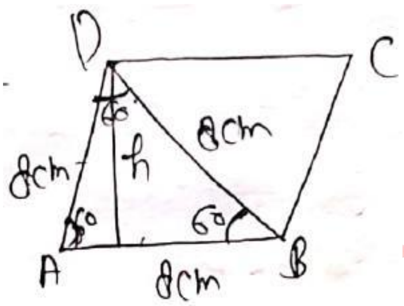
समबाहु Δ का क्षेत्रफल = $\frac{\sqrt{3}}{4}$ भुजा²

$\frac{\sqrt{3}}{4} \times 8 \times 8$

$= 16\sqrt{3}\ cm^2$

समचतुर्भुज का क्षे. $= 2 \times 16\sqrt{3}$

$= 32\sqrt{3}\ cm^2$



(5) एक समचतुर्भुज की भुजा और विकर्ण क्रमशः 5 cm तथा 8 cm है ! चतुर्भुज का क्षे. ज्ञात कीजिए !

$DC^2 = OD^2 + OC^2$

$5^2 = OD^2 + 4^2$

$OD^2 = 9$

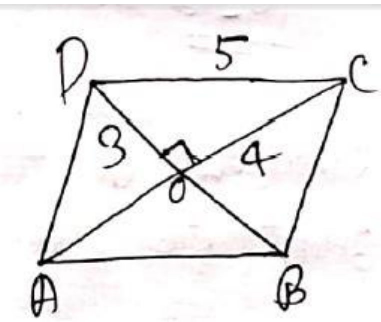
$OD = 3\ cm$

विकर्ण $= 2 \times 3 = 6\ cm$

क्षे. $= \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$

$= \frac{1}{2} \times 6 \times 8$

$= 24\ cm^2$



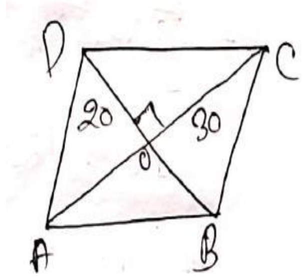
(6) एक समचतुर्भुज के विकर्ण 2 : 3 के अनुपात में है ! यदि उसका क्षेत्रफल 1200 m² हो तो चतुर्भुज की भुजा ज्ञात कीजिए !

$\frac{1}{2} \times 2x \times 3x = 1200$

$3x^2 = 1200$

$x^2 = 400$

$x = 20$, $2x : 3x = 40 : 60$



ΔODC में

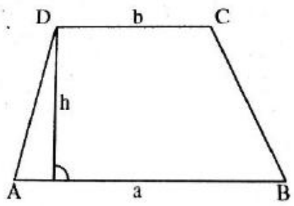
$DC^2 = OD^2 + OC^2$

$= 20^2 + 30^2$

$= 400 + 900$

$Dc^2 = 1300 = DC = 36.05\ cm$

समलम्ब चतुर्भुज :- ऐसा चतुर्भुज जिसके आमने-सामने की भुजाओं का सिर्फ एक युग्म समानान्तर होता है । समलम्ब चतुर्भुज कहलाता है ।



क्षेत्रफल = $\frac{1}{2}$ × ऊँचाई × समानान्तर भुजाओं का योग

Q.1 एक समलम्ब चतुर्भुज की समान्तर भुजाएँ क्रमशः 46 मीटर तथा 25 मीटर है एवं ऊँचाई 12 मीटर है उस चतुर्भुज का क्षेत्रफल क्या होगा ?

हल → समलम्ब चतु. क्षेत्रफल = $\frac{1}{2}$ × ऊँचाई × समानान्तर भुजाओं का योग

⇒ क्षेत्रफल = $\frac{1}{2} \times 12\ (46 + 25)$

⇒ $6 \times 71 = 426$ वर्ग मीटर

Q.2 किसी समलम्ब चतुर्भुज का परिमाप 58 सेमी. है और इसकी असमांतर भुजाओं की लम्बाइयों का योग 20 सेमी. है । यदि इसका क्षेत्रफल 152 सेमी² हो, तो समान्तर भुजाओं के बीच की दूरी सेमी. में है-

हल → समलम्ब चतु. क्षेत्रफल = $\frac{1}{2}$ × (समानान्तर भुजाओं का योग) × ऊँचाई

Q.4. यदि पुस्तक के एक संस्करण के लिए, कागज की लागत 56250रु, फिर इस संस्करण के लिए प्रचार लागत ज्ञात करें?

(A) Rs. 20,000 (B) Rs. 22,500

(C) Rs. 25,500 (D) Rs. 28,125

Ans . B

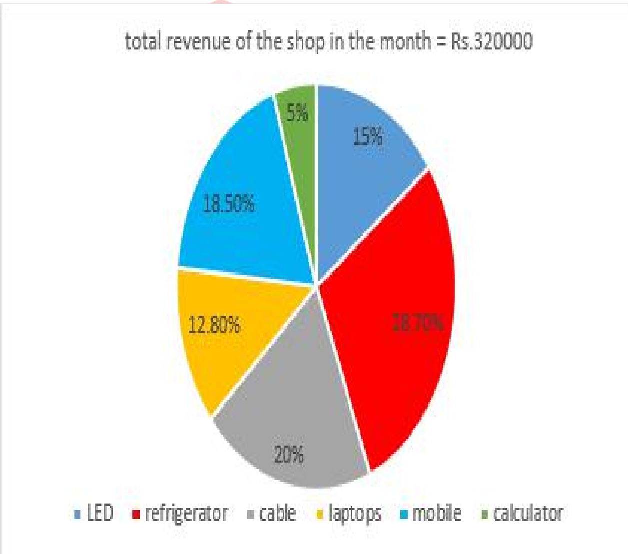
Q.5. यदि पुस्तकों की एक निश्चित मात्रा के लिए, प्रकाशक को रु। मुद्रण लागत के रूप में 30,600, फिर इन पुस्तकों के लिए दी जाने वाली रॉयल्टी की राशि कितनी होगी?

(A) Rs. 19,450 (B) Rs. 21,200

(C) Rs. 22,950 (D) Rs. 26,150

Ans . C

Directions (6-10): नीचे दिए गए पाई चार्ट में एक महीने में एक दुकान के छह आइटम्स के (LED, refrigerator, cable, laptops, mobile and calculator) के द्वारा उत्पन्न राजस्व का प्रतिशत दर्शाया गया है? (मान लें कि दुकान में केवल इन छह वस्तुओं को ही बेचा जाता है)



Q6. रेफ्रिजरेटर से होने वाली आय लैपटॉप से होने वाली आय से कितनी अधिक है?

(a) Rs.40960 (b) Rs.64000

(c) Rs.59200 (d) **Rs.50880**

(e) Rs.48000

Ans. 28.70 – 12.80 = 15.90 %

15.90% × 320000 = 50880

Q7. सेंट्रल एंगल(in degree) द्वारा प्राप्त आय में व refrigerator, laptops और mobile की आय में कितना अंतर है ?

(a) **144** (b) 108

(c) 72 (d) 180

(e) 240

Q8. Mobile से होने वाली आय व calculator से होने वाली आय का कितना % है?

(a) 370% (b) 225%

(c) 250% (d) 275%

(e) **270%**

Q9. यदि एक महीने में कुल 4 LED बेचे गए और उस महीने में प्रत्येक लैपटॉप का बिक्री मूल्य 5120 रुपये है तो बेचे गए लैपटॉप की संख्या उस महीने में बेची गई LED की संख्या का कितने % है?

(a) 50% (b) **100%**

(c) 25% (d) 75%

(e) 200%

Q10. केबल व मोबाइल को मिलाकर दोनों की कुल कितनी आय (in Rs.) है?

(a) 223100 (b) 123000

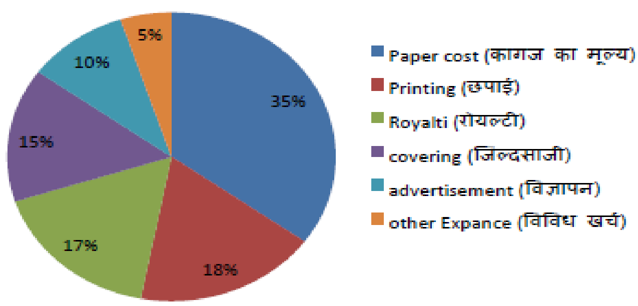
(c) **123200** (d) 148200

(e) None of these.

निर्देश (प्रश्न 11 से 15): एक प्रकाशक द्वारा एक पुस्तक छपने पर विभिन्न मदों में किए गए खर्च का ब्यौरा नीचे दिए गए पाई-चार्ट में दिया गया है. इसका भली भांति अध्ययन करके नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिये.

Book publishing in various spending items

(पुस्तक प्रकाशन में विभिन्न मदों में खर्च) (%)



Q11. जिल्दसाजी का खर्च कागज के मूल्य का कितने प्रतिशत है?

A. 37% B. 39%

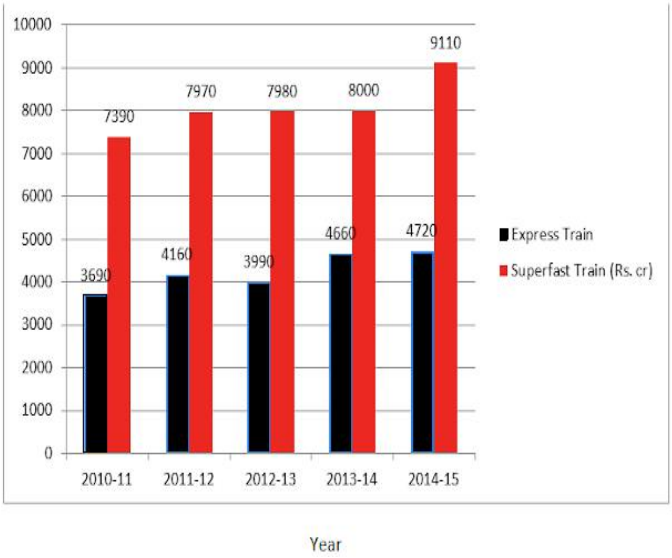
C. 43% D. 51%

Ans . C

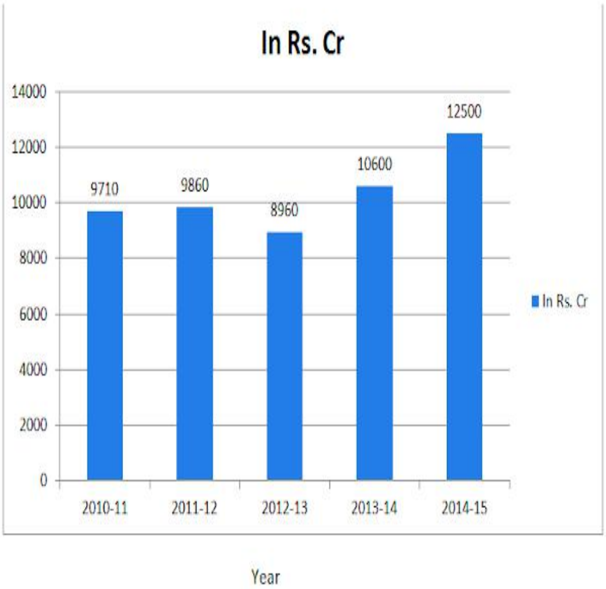
Bar Graph DI

निर्देश (1-5): नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर देने के लिए निम्नलिखित बार ग्राफ़ का अध्ययन करें:

सुपर फास्ट ट्रेनों और एक्सप्रेस ट्रेनों से रेलवे की आय



दोनों (सुपर फास्ट ट्रेनों और एक्सप्रेस ट्रेनों) पर रेलवे का कुल व्यय [लाभ = आय - व्यय]



1. निम्नलिखित में से किस वर्ष में रेलवे की कुल आय में प्रतिशत वृद्धि / कमी में प्रतिशत वृद्धि / कमी है, जो कि उसके स्पष्ट वर्ष की तुलना में अधिकतम है?

(A) 2012 – 13 (B) 2014 -15

(C) 2011-12 (D) 2013-14

Ans. (C)

In 2011 - 12 = $\frac{12130-11080}{11080}$ x 100 = 9.48%

2012 – 13 = $\frac{11970-12130}{12130}$ x 100 = -1.32%

2013 – 14 = $\frac{12660-11970}{11970}$ x 100 = 5.76%

2014 – 15 = $\frac{13830-12660}{12660}$ x 100 – 9.24%

Hence, maximum increase is in 2011-12

2. निम्नलिखित में से किस वर्ष में रेलवे का लाभ अधिकतम है?

(A) 2011-12

(B) 2012-13

(C) 2013-14

(D) दिए गए विकल्पों में से अन्य

Ans. (B)

लाभ (करोड़ रु।):

2010 -11 = 1370, 2011-12 = 2270, 2012-13 = 3010

2013-14 = 2060, 2014 - 15 = 1330

इसलिए, अधिकतम लाभ 2012-13 में है

3. कई वर्षों में एक्सप्रेस गाड़ियों से होने वाली आय, दी गई सभी वर्षों की औसत आय से कम है?

(A) 3

(B) 1

(C) कोई नहीं

(D) दिए गए विकल्पों में से अन्य

Ans. (A)

3 साल (अर्थात् 2010-11, 2011-12, 2012-13) में एक्सप्रेस ट्रेनों से होने वाली आय एक्सप्रेस ट्रेनों की औसत आय से कम है।

4. सभी दिए गए वर्षों के लिए सुपर फास्ट ट्रेनों से कुल आय की तुलना में 2011-12 में सुपर फास्ट ट्रेन से अनुमानित प्रतिशत आय क्या है?

(A) दिए गए विकल्पों में से अन्य (B) 24%

(C) 28% (D) 20%

Ans. (D)

$\frac{7970}{40450}$ x 100 = 20%

प्रिय दोस्तों, अब तक हमारे नोट्स में से विभिन्न परीक्षाओं में आये हुए प्रश्नों के परिणाम देखने के लिए क्लिक करें - (Proof Video Link)

RAS PRE. 2021 - https://shorturl.at/qBJ18 (74 प्रश्न , 150 में से)

RAS Pre 2023 - https://shorturl.at/tGHRT (96 प्रश्न , 150 में से)

UP Police Constable 2024 - http://surl.li/rbfyn (98 प्रश्न , 150 में से)

Rajasthan CET Gradu. Level - https://youtu.be/gPqDNlc6URO

Rajasthan CET 12th Level - https://youtu.be/oCa-CoTFu4A

RPSC EO / RO - https://youtu.be/b9PKjl4nSxE

VDO PRE. - https://www.youtube.com/watch?v=gXdAk856WI8&t=202s

Patwari - https://www.youtube.com/watch?v=X6mKGdtXyu4&t=2s

PTI 3rd grade - https://www.youtube.com/watch?v=iA_MemKKgEk&t=5s

SSC GD – 2021 - https://youtu.be/2gzzfJyt6vl

EXAM (परीक्षा)	DATE	हमारे नोट्स में से आये हुए प्रश्नों की संख्या
MPPSC Prelims 2023	17 दिसम्बर	63 प्रश्न (100 में से)
RAS PRE. 2021	27 अक्तूबर	74 प्रश्न आये
RAS Mains 2021	October 2021	52% प्रश्न आये

whatsapp - https://wa.link/brl63m 1 web.- http://surl.li/grpcbn

FREE SAMPLE

RAS Pre. 2023	01 अक्टूबर 2023	96 प्रश्न (150 मेंसे)
SSC GD 2021	16 नवम्बर	68 (100 में से)
SSC GD 2021	08 दिसम्बर	67 (100 में से)
RPSC EO/RO	14 मई (1st Shift)	95 (120 में से)
राजस्थान S.I. 2021	14 सितम्बर	119 (200 में से)
राजस्थान S.I. 2021	15 सितम्बर	126 (200 में से)
RAJASTHAN PATWARI 2021	23 अक्तूबर (1st शिफ्ट)	79 (150 में से)
RAJASTHAN PATWARI 2021	23 अक्तूबर (2nd शिफ्ट)	103 (150 में से)
RAJASTHAN PATWARI 2021	24 अक्तूबर (2nd शिफ्ट)	91 (150 में से)
RAJASTHAN VDO 2021	27 दिसंबर (1st शिफ्ट)	59 (100 में से)
RAJASTHAN VDO 2021	27 दिसंबर (2nd शिफ्ट)	61 (100 में से)
RAJASTHAN VDO 2021	28 दिसंबर (2nd शिफ्ट)	57 (100 में से)
U.P. SI 2021	14 नवम्बर 2021 1st शिफ्ट	91 (160 में से)
U.P. SI 2021	21नवम्बर2021 (1st शिफ्ट)	89 (160 में से)
Raj. CET Graduation level	07 January 2023 (1st शिफ्ट)	96 (150 में से)
Raj. CET 12th level	04 February 2023 (1st शिफ्ट)	98 (150 में से)
UP Police Constable	17 February 2024 (1st शिफ्ट)	98 (150 में से)

& Many More Exams like UPSC, SSC, Bank Etc.

whatsapp – https://wa.link/brl63m 2 web.- http://surl.li/grpcbn