

SSC
EXAM

INFUSION NOTES
WHEN ONLY THE BEST WILL DO

दिल्ली पुलिस कांस्टेबल

HANDWRITTEN NOTES

LATEST EDITION

भाग - 3 गणित (Numerical Ability)

INFUSION NOTES

WHEN ONLY THE BEST WILL DO

दिल्ली पुलिस कांस्टेबल – 2026

STAFF SELECTION COMMISSION

भाग – 3

गणित (Numerical Ability)

प्रस्तावना

*प्रिय पाठकों, प्रस्तुत नोट्स "**दिल्ली पुलिस कांस्टेबल – 2026**" को एक विभिन्न अपने अपने विषयों में निपुण अध्यापकों एवं सहकर्मियों की टीम के द्वारा तैयार किया गया है। ये नोट्स पाठकों को **कर्मचारी चयन आयोग (SSC)**, द्वारा आयोजित करायी जाने वाली परीक्षा "**दिल्ली पुलिस कांस्टेबल – 2026**" भर्ती परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगें।*

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

प्रकाशकः

INFUSION NOTES

जयपुर, 302017 (RAJASTHAN)

मो : 9887809083

ईमेल : contact@infusionnotes.com

वेबसाइट : http://www.infusionnotes.com

Whatsapp करें - https://wa.link/8iegud

Online Order करें- https://cutt.ly/k9rmKMz

मूल्य : ₹	संस्करण : नवीनतम (2026)

गणित

1. संख्या प्रणाली	1-20
2. भिन्न एवं दशमलव	20-36
3. लघुत्तम समापवर्त्य तथा महत्तम समापवर्तक	36-49
4. सरलीकरण	49-62
5. बीजगणित	62-101
6. प्रतिशत	101-116
7. अनुपात-समानुपात	116-125
8. औसत	125-136
9. साधारण व्याज एवं चक्रवृद्धि व्याज	137-158
10.लाभ और हानि	158-171
11. क्षेत्रमिति	172-202
12.चाल, समय और दूरी	202-212
13.कार्य और समय	212-224

$\Rightarrow x = 5$

प्रश्न 26. $(\frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6})$ को $(\frac{2}{5} - \frac{5}{9} + \frac{3}{5} - \frac{7}{18})$ से भाग दिया जाये तो भागफल क्या होगा ?

$\Rightarrow \frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6}}{\frac{2}{5} - \frac{5}{9} + \frac{3}{5} - \frac{7}{18}}$

$$\Rightarrow \frac{\frac{1}{4} + \frac{1}{30}}{-\frac{7}{45} + \frac{19}{90}}$$

$\Rightarrow \frac{\frac{17}{60}}{\frac{1}{18}}$

$\Rightarrow \frac{17 \times 18}{60_{1}} = \frac{17 \times 3}{10}$

$\Rightarrow 5\frac{1}{10}$

प्रश्न 27. यदि $4^a = 5$, $5^b = 6$, $6^c = 7$ तथा $7^d = 8$ हो तो (a x b x c x d) = ?

$\Rightarrow 8 = 7^d = (6^c)^d = 6^{cd} = (5^b)^{cd}$

$= 5^{bcd} = (4^a)^{bcd} = 4^{abcd}$

$= 2^3 = 2^{2abcd}$

$= 2abcd = 3$

$= abcd = \frac{3}{2} = 1.5$ Ans.

प्रश्न 28. प्राकृत संख्या n के लिए $(n^3 - n)$ सर्वदा किस बड़ी से बड़ी संख्या से विभक्त होगा ?

$\Rightarrow (n^3 - n) = n(n^2 - 1) = n(n+1)(n-1)$

$\Rightarrow n=1 = (n^3 - n) = 0$

$n= 2 = (n^3 - n) = 2 \times 1 \times 3 = 6$

$n= 3 = (n^3 - n) = 3 \times 2 \times 4 = 6 \times 4$

$n= 4 = (n^3 - n) = 4 \times 3 \times 5 = 6 \times 10$

$\therefore (n^3 - n)$ सदैव 6 से विभक्त होगा !

प्रश्न 29. यदि n एक प्राकृत संख्या हो तथा $(10^n - 1)$ के अंकों का योग 4707 हो तो n का मान कितना होगा ?

माना $10^n = n$ एक अंक हैं !

तब $(10^n - 1)$ में n बार 9 आयेगा

$\therefore 9n = 4707$

$= n = \frac{4707}{9} = 523$

$= (10^n - 1) = 523$ Ans.

अध्याय-2

भिन्न एवं दशमलव

पूर्णांक को भिन्न में बदलना :- किसी पूर्णांक संख्या को मनचाहे हर वाली भिन्न में बदला जा सकता है।

जैसे यदि हम 23 को ऐसी भिन्न में बदलना चाहते हैं, जिसका हर 12 हो तो 23 को $\frac{23}{1}$ लिखकर अंश एवं हर में 12 से गुणा करेंगे।

$$23 = \frac{23 \times 12}{12} = \frac{276}{12}$$

दशमलव भिन्नें – ऐसी भिन्नात्मक संख्याएँ जिनके हर 10 की घात में हो, दशमलव भिन्नें कहलाती हैं।

जैसे - $\frac{17}{10} = 1.7$, $\frac{23}{100} = 0.23$, $\frac{7}{1000} = 0.007$

- भिन्न = अंश/हर , जहाँ अंश तथा हर प्राकृत संख्या है।

भिन्न के प्रकार :-

- **उचित (सम) भिन्न (Proper Fraction) : अंश < हर**

  जिस भिन्न का अंश उसके हर से कम हो उसे सम या उचित भिन्न कहते हैं, इसका मान हमेशा 1 से कम होता है।

  जैसे - $\frac{3}{7}$, $\frac{23}{27}$, $\frac{17}{51}$

- **अनुचित (विषम) भिन्न (Improper Fraction) : अंश > हर**

  जिस भिन्न का अंश उसके हर से बड़ा या बराबर हो, उसे विषम या अनुचित भिन्न कहते हैं।

  जैसे - $\frac{23}{15}$, $\frac{18}{9}$, $\frac{29}{29}$

- **मिश्र भिन्न (Mixed Fraction) : जिसमें पूर्णांक व भिन्न दोनों भाग हो।**

  भिन्न जो एक पूर्णांक और एक उचित भिन्न से मिलकर बनी हो मिश्र भिन्न कहलाती है।

जैसे - $2\frac{3}{5}$, $21\frac{5}{23}$, $109\frac{3}{7}$

❖ **यौगिक भिन्न (Compound fraction):-** किसी भिन्न का भिन्न, यौगिक भिन्न कहलाती है।

जैसे- $\left(\frac{3}{8}\text{ का }\frac{1}{4}\right)$

❖ **लंगड़ा भिन्न** – लंगड़े भिन्न को हल करने के लिए सबसे नीचे वाले भाग से प्रारंभ करके ऊपर की तरफ हल करते हुए आना होता है।

जैसे – $2+\frac{1}{2-\frac{1}{3+\frac{1}{4}}} \Rightarrow 2+\frac{1}{2-\frac{1}{\frac{12+1}{4}}}$

$\Rightarrow 2+\frac{1}{2-\frac{1}{\frac{13}{4}}} \Rightarrow 2+\frac{1}{2-\frac{4}{13}} \Rightarrow 2+\frac{1}{\frac{26-4}{13}}$

$\Rightarrow 2+\frac{1}{\frac{22}{13}} \Rightarrow 2+\frac{13}{22} \Rightarrow \frac{44+13}{22} \Rightarrow \frac{57}{22} = 2\frac{13}{22}$

अनुचित भिन्न को मिश्र भिन्न में बदलना –

$\frac{\text{अंश}}{\text{हर}} \Rightarrow \text{भागफल } \frac{\text{शेषफल}}{\text{हर}} = \frac{(\text{भागफल}\times\text{हर})+\text{शेषफल}}{\text{हर}} = \frac{\text{अंश}}{\text{हर}}$

भिन्नों को जोड़ना/घटाना –

- समान हर की स्थिति में भिन्नों का जोड़/बाकी= $\frac{a}{c}+\frac{b}{c}=\frac{a+b}{c}$
- असमान हर की स्थिति में LCM लेकर हल करते हैं।
- मिश्र भिन्न की स्थिति में पूर्णांकों तथा भिन्नों का आपस में जोड़/बाकी द्वारा सरल कर सकते हैं।

भिन्नों का गुणनफल –

- दी गई भिन्नों में अंश को अंश से तथा हर को हर से गुना करते हैं। पूर्णांक दिए होने पर उसे भिन्न में बदलकर गुणा करते हैं।

$\frac{a}{b}\times\frac{c}{d} = \frac{a\times c}{b\times d} = \frac{ac}{bd}$

भिन्नों का भाग –

- दो भिन्नों के भागफल में भाग का चिन्ह गुणा में बदल देते हैं तथा आगे वाली भिन्न को उलट कर भिन्नों का गुणनफल करते हैं।

$\frac{a}{b}\div\frac{c}{d} = \frac{a}{b}\times\frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$

- भिन्नों का LCM = अंशों का ल.स./हरों का म.स.
- भिन्नों का HCF = अंशों का म.स./हरों का ल.स.

दशमलव भिन्न –

- ऐसी भिन्नें जिनके हर 10, 100, 1000 ... हो।
- यदि किसी भिन्न के हर में 10, 100, 1000 ... आदि हो तो उसके हर में जितने शून्य हों, अंश में दाईं ओर से उतने ही अंक गिनकर, दशमलव लगा देते हैं और हर हटा देते हैं।

साधारण भिन्न को दशमलव भिन्न में बदलना – साधारण भिन्न से दशमलव भिन्न बनाने के लिए भिन्न के अंश में हर का भाग तब तक देते हैं जब तक भाग पूरा-पूरा न चला जाए। अर्थात् शेषफल शून्य बचे।

उदाहरण :- $\frac{2}{5} = 0.4$, $\frac{14}{25}=0.56$

दशमलव भिन्न को साधारण भिन्न में बदलना- दी गई दशमलव भिन्न को अंश में लिखें तथा हर में दशमलव बिंदु के नीचे। के साथ उतनी ही शून्य लगाये जितने दशमलव बिंदु के बाद अंक हैं। अब दशमलव बिंदु को हटाकर प्राप्त संख्या को सरलतम रूप में लिखें।

उदाहरण :- $0.8 = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$

$6.16 = \frac{616}{100} = \frac{154}{25}$

नोट : दशमलव भिन्न के दायीं ओर अंत में चाहे जितने शून्य डाल दें, उसके मान में कोई फर्क नहीं आता।

जैसे :- $0.9 = 0.90 = 0.9000$

#यदि किसी भिन्न के अंश एवं हर दोनों में दशमलव स्थानों की संख्या समान हो तो दशमलव बिन्दु को हटाया जा सकता है।

जैसे- $\frac{0.465}{4.752} = \frac{0465}{4752} = \frac{465}{4752}$

$\frac{5.36985}{47.25852} = \frac{536985}{4725852}$

नोटः- किसी पूर्णांक संख्या को भी दशमलव के रूप में व्यक्त किया जा सकता है। इसके लिए पूर्णांक के बाद एक दशमलव बिंदु डालकर मनचाही शून्य लगा सकते हैं। जैसे 56 = 56.0 = 56.0000

यदि किसी भिन्न के अंश तथा हर में दशमलव स्थानों की संख्या समान न हो तो उस संख्या के दाईं ओर शून्य लगाकर दशमलव के बाद वाले अंकों को समान बनाकर दशमलव हटा देते हैं।

उदाहरण - $\frac{2.4}{5.64} = \frac{2.40}{5.64} = \frac{240}{564} = \frac{60}{141} = \frac{20}{47}$

$\frac{5.743}{6.1} = \frac{5.743}{6.100} = \frac{5743}{6100}$

भिन्नों की तुलना – भिन्नों की तुलना करने के लिए भाग विधि या लघुत्तम विधि या गुणनविधि का प्रयोग करते हैं।

उदाहरण - $\frac{2}{5}, \frac{5}{7}$ में से बड़ी कौनसी है ?

भागविधि- इस विधि के अनुसार प्रत्येक भिन्न के अंश को उसके हर से भाग देते हैं, जिसका भागफल बड़ा होता है वही भिन्न बड़ी और जिसका भागफल छोटा होता है वह भिन्न छोटी होती है।

$\frac{2}{5} = 0.4 \quad , \quad \frac{5}{7} = 0.71$

स्पष्टतया $0.71 > 0.4$

$\therefore \frac{5}{7} > \frac{2}{5}$

लघुत्तम विधि - $\frac{2}{5}, \frac{5}{7}$

$\frac{14, 25}{35} \therefore \frac{5}{7} > \frac{2}{5}$

गुणन विधि – वज्रगुणन विधि :- भिन्नों $\frac{a}{b}$ तथा $\frac{c}{d}$ में यदि $ad > bc$ हो तो भिन्न $\frac{a}{b} > \frac{c}{d}$ और यदि $ad < bc$ हो तो भिन्न $\frac{a}{b} < \frac{c}{d}$ होगी।

$\frac{2}{5}, \frac{5}{7}$

$2 \times 7 \quad , \quad 5 \times 5$

$14 , \quad 25$

$\therefore \frac{5}{7} > \frac{2}{5}$

प्रतिशत को भिन्न में बदलना :- किसी प्रतिशत को भिन्न में बदलने के लिए प्रतिशत का चिन्ह (%) हटाकर प्राप्त संख्या को 100 से भाग देते हैं।

$40\% = \frac{40}{100} = \frac{2}{5}$

भिन्न को प्रतिशत में बदलना :- किसी भिन्न को प्रतिशत में बदलने के लिए 100 से गुणा करके प्रतिशत का चिन्ह (%) लगाते हैं।

जैसे- $\frac{4}{25}$ को प्रतिशत में बदलने पर

$\frac{4 \times 100}{25}\% = 16\%$

भिन्नों को आरोही व अवरोही क्रम में जमाना-

(1) अगर हर समान हो :-

बड़ा अंश → बड़ी संख्या

छोटा अंश → छोटी संख्या

आरोही क्रम :- $\frac{7}{13} < \frac{9}{13} < \frac{10}{13} < \frac{11}{13}$

(2) अंश समान हो :-

छोटा हर → बड़ी संख्या

बड़ा हर → छोटी संख्या

Ex-1

अवरोही क्रम :- $\frac{7}{13} > \frac{7}{15} > \frac{7}{19} > \frac{7}{23}$

Ex-2

$$\frac{7}{8}, \frac{13}{16}, \frac{19}{24}, \frac{27}{32}$$

$= \frac{12}{12} \times \frac{7}{8}, \frac{13}{16} \times \frac{6}{6}, \frac{19}{24} \times \frac{4}{4}, \frac{27}{32} \times \frac{3}{3}$

$= \frac{84}{96}, \frac{76}{96}, \frac{76}{96}, \frac{81}{96}$

 # अंश व हर का अन्तर समान है तथा उचित भिन्न → संख्यात्मक रूप से

बड़ी → बड़ी

छोटी → छोटी

अनुचित भिन्न → बड़ी → छोटी

छोटी → बड़ी

[∵ उचित भिन्न <1

अनुचित भिन्न > 1]

EX-1 $\frac{9}{13} < \frac{11}{15} < \frac{19}{23} < \frac{39}{43}$ देखने में बड़ी तो बड़ी होगी (उचित भिन्न)

Ex- 2 $\frac{997}{897} < \frac{523}{423} < \frac{331}{231} < \frac{217}{117}$

देखने में बड़ी छोटी होगी (अनुचित भिन्न)

Q . 1 एक व्यक्ति अपनी आय का $\frac{1}{4}$ भाग खाने पर, $\frac{2}{3}$ भाग घर के किराये पर और शेष जोकि 630 रु. है उसकों दूसरी वस्तुओं पर खर्च करता है उसके घर का किराया हैं ?

Ans. कुल खर्च $= \frac{1}{4} + \frac{2}{3} = \frac{11}{12}$

शेष $= 1 - \frac{11}{12} = \frac{1}{12}$

$= \frac{1}{12} = 630 = 7560$ रु.

∵ वह $\frac{2}{3}$ भाग खर्च करता है तो $7560 \times \frac{2}{3}$

$= 5040$ रु.

दशमलव

शांत दशमलव — अशांत दशमलव

आवर्ती दशमलव — अनावर्ती दशमलव

5. 6777----- 5. 683245

0.888-----

18. 373737----

(1) नीचे दिये गए expression को solve करे !

$\frac{38729}{6250} + \frac{11}{128} + \frac{27}{15625}$

(a) 6.1298
(b) 7. 3196011837
(c) 6.2843055
(d) 6.284307

$\frac{38729}{5^5 X 2} + \frac{11}{2^7} + \frac{27}{5^6}$

.----------5

.----------6

.----------7

पुनरावृत्ति वाली भिन्न को साधारण भिन्न में बदलना:-

1. पुनरावृत्ति (बार) वाली दशमलव भिन्नों को साधारण भिन्न में बदलने के लिए जितनी संख्याओं पर बार है तो उतने ही बट्टा में 9 लिख देते हैं।
2. दशमलव के दाईं तरफ यानी दशमलव के बाद में जितने अंको पर बार नहीं है, उतने ही 0 बट्टा में 9 के पीछे लगा देते हैं।

(a) $\frac{2419}{11100}$

(b) $\frac{11100}{2415}$

(c) $\frac{11100}{1535}$

(d) $\frac{11100}{2419}$

Ans.- (d)

$N = \frac{369}{999} = \frac{41}{111}\frac{1}{M}+\frac{1}{N}$

$M = \frac{531}{999} = \frac{59}{111} = \frac{111}{59}+\frac{111}{41}$

$=\frac{111(41+59)}{59\times41} = \frac{111\times100}{59\times41}$

28. $0.xyz = \frac{13}{37}$ हो तो $x+y+z$ = ?

$\frac{xyz}{999} = \frac{13}{37}$ $\quad 3+5+1 = 9$

$\frac{xyz}{27X37} = \frac{13}{37}$

$xyz = 351$

29. Y के कितने मान संभव है !

यदि $0.x\overline{yz} + 0.z\overline{yx} = \frac{142}{99}$

$\frac{xyz-x}{990} + \frac{zyx-z}{990} = \frac{142}{99}$

$\frac{100x+10y+z-x+100z+10y+x-z}{99X\ 10} = \frac{142}{99}$

$100x+100z+20y=1420$

$5x+5z+y=71$

$5(x+z)+y=71$ $\quad 5(x+2)+y=71$

$71 \quad 0$ $\quad 65 \quad 6$

$71 \quad 0 \quad 70 \quad 1$

$y = 6,1$

2 Value possible of y

30. $0.x\overline{yz}+0.5\overline{19}=\frac{13}{15}$ = ?

$\frac{xyz-x}{990} + \frac{514}{990} = \frac{13\times66}{15\times66}$

$\frac{xyz-x}{990} + \frac{514}{990} = \frac{858}{990}$

$100x+10y+z-x = 858-514$

$99x+10y+z = 344$ $\quad 10y+z=47$

$344 \quad 0 \quad 0$ $\quad 47 \quad 0$

$-297 \quad 40 \quad 7$ $\quad -40 \quad 7 = 47$

$245 \quad 90 \quad 9$ $\quad 38 \quad 9$

$10y = 40$

$y = 4, x = 3\ z = 7$

oR

$0.x\overline{yz} + 0.5\overline{19} = \frac{13}{15}$ $\quad 0.a\overline{ab}$

$0.x\overline{yz} = \frac{344}{990}$ $\quad \frac{347-3}{990} = \frac{344}{990}$

$0.x\overline{yz} = 0.3\overline{47}$ $\quad 0.3\overline{47} = \frac{344}{990}$

$x = 3$

$Y = 4$

$Z = 7$

उदाहरण -

<u>भिन्न एवं दशमलव</u>

1. $6\frac{11}{14} \times 3\frac{1}{2}$ का मान हैं ?

हल- $6\frac{11}{14} \times 3\frac{1}{2} = \frac{95}{14} \times \frac{7}{2} = \frac{95}{4} = 23\frac{3}{4}$

2. एक वर्ष का $\frac{2}{3}$ भाग हैं ?

हल - 1 वर्ष = 12 माह

$= 12 \times \frac{2}{3}$ = 8 माह

3. गुंजन ने एक कॉपी रु. $8 \times \frac{3}{4}$ की तथा एक कॉपी रु.$10 \times \frac{2}{5}$ में खरीदी बताओं उसने दुकानदार को कितने रु. दिए?

हल- $8\frac{3}{4} + 10\frac{2}{5} = \frac{35}{4} + \frac{52}{5} = \frac{175+208}{20}$

$= \frac{383}{20} = 19\frac{3}{20}$ रु.

4. दो संख्याओं का गुणनफल $15\frac{5}{6}$ हैं और उनमें से एक संख्या $6\frac{2}{3}$ है तो दूसरी संख्या होगी ?

हल- माना दूसरी संख्या $= x$

प्रश्नुसार $6\frac{2}{3} \times x = 15\frac{5}{6}$

$= \frac{20}{3}x = \frac{95}{6}$

$= x = \frac{95}{6} \times \frac{3}{20} = \frac{95}{40}$

$= \frac{19}{8} = 2\frac{3}{8}$

5. $\frac{9}{10}, \frac{12}{25}, \frac{18}{35}$ तथा $\frac{21}{40}$ का महत्तम समापवर्तक होगा ?

हल- $\frac{9}{10}, \frac{12}{25}, \frac{18}{35}, \frac{21}{40}$ का H.C. F.

भिन्नों के H.C.F. $= \frac{\text{अंशोंका H.C.F.}}{\text{हरोंका L.C.M.}}$

$= \frac{9,12,18,21 \text{ का H.C.F.}}{10,25,35,40 \text{ का L.C.M.}} = \frac{3}{1400}$

6. $\frac{2}{3}, \frac{3}{5}, \frac{4}{7}, \frac{9}{13}$ का लसप होगा ?

हल- $\frac{2}{3}, \frac{3}{5}, \frac{4}{7}, \frac{9}{13}$ का L.C.M.

$= \frac{\text{अंशोंका L.C.M.}}{\text{हरोंका H.C.F.}}$

$= \frac{2,3,4,9,\text{का L.C.M.}}{3,5,7,13 \text{ का H.C.F.}} = \frac{36}{1} = 36$

7. $4\frac{4}{5} \div \frac{3}{5}$ का $5 + \frac{4}{5} \times \frac{3}{10} - \frac{1}{5}$ का मान होगा ?

हल- $4\frac{4}{5} \div \frac{3}{5}$ का $5 + \frac{4}{5} \times \frac{3}{10} - \frac{1}{5}$

$= \frac{24}{5} \div \frac{3}{5} \times 5 + \frac{4}{5} \times \frac{3}{10} - \frac{1}{5}$

$= \frac{24}{5} \times \frac{1}{3} + \frac{4}{5} \times \frac{3}{10} - \frac{1}{5}$

$= \frac{8}{5} + \frac{6}{25} - \frac{1}{5} = \frac{40+6-5}{25} = \frac{41}{25}$

$= 1\frac{16}{25}$

8. यदि दो संख्याओं का योग 50 है और इनमें से एक संख्या दूसरी की $\frac{2}{5}$ गुणा हैं, तो वे संख्याएँ हैं ?

हल- $x + \frac{2x}{5} = 50$

$= \frac{5x+2x}{5} = 50$

$7x = 250 = x = \frac{250}{7}$

$\frac{2x}{5} = \frac{100}{7}$

9. 0.54, 1.8 तथा 7.2 का लघुत्तम समापवर्त्य क्या हैं ?

हल – 0.54, 1.8, 7.2 का L.C. M.

$= \frac{54}{100}, \frac{18}{10}, \frac{72}{10} = \frac{\text{अंशोंका L.C.M.}}{\text{हरोंका H.C.F.}}$

$= \frac{216}{10} = 21.6$

10. $\frac{7}{13}, \frac{8}{15}, \frac{11}{13}, \frac{14}{23}$ में से सबसे छोटी भिन्न कौनसी हैं ?

हल- भाग विधि से $= \frac{7}{13} = 0.538$,

$\frac{8}{15} = 0.533$, $\frac{11}{13} = 0.846$, $\frac{14}{23} = 0.608$

अतः सबसे छोटी भिन्न $\frac{8}{15}$ होगी!

11. दो संख्याओं के योगफल तथा गुणनफल क्रमशः 11 तथा 18 हैं! उनके व्युत्कर्मों का योगफल होगा ?

हल – माना कि वे संख्याएँ $= x, y$

$x + y = 11$

Q18. $[(130)^2 \div 25 \times 15] \div 30 = ?$

(a) 352

(b) 314

(c) 326

(d) 338

(e) 426

Ans.(d)

Sol. ? = [130 × 130 ÷25 × 15]/30 = 338

Q19. $\sqrt{\sqrt{4900}} + \sqrt{5476} = ?$

(a) 576

(b) 144

(c) 256

(d) 16

(e) 12

Ans.(e)

Sol.? = $\sqrt{\sqrt{4900}} + \sqrt{5476} = \sqrt{70} + 74 = \sqrt{144} = 12$

Q20. (6.5% of 375) – (0.85% of 230) =?

(a) 23.42

(b) 24.24

(c) 21.64

(d) 25.76

(e) 22.42

Ans.(e)

Sol. ? = 24.375 – 1.955 = 22.420

अध्याय-5

बीजगणित

बीजगणित के सूत्र

- $(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$
- $(a + b)^2 = (a - b)^2 + 4ab$
- $(a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$
- $(a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab$
- $(a + \frac{1}{a})^2 = a^2 + \frac{1}{a^2} + 2$
- $(a + \frac{1}{a})^2 = (a - \frac{1}{a})^2 + 4$
- $(a - \frac{1}{a})^2 = a^2 + \frac{1}{a^2} - 2$
- $(a - \frac{1}{a})^2 = (a + \frac{1}{a})^2 - 4$
- $(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2 = a + b + 2\sqrt{ab}$
- $(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2 = (\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 + 4\sqrt{ab}$
- $(\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 = a + b - 2\sqrt{ab}$
- $(\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 = (\sqrt{a} + \sqrt{b})^2 - 4\sqrt{ab}$
- $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$
- $a^2 + b^2 = (a - b)^2 + 2ab$
- $(a + b)^2 + (a - b)^2 = 2(a^2 + b^2)$
- $(a + b)^2 - (a - b)^2 = 4ab$
- $(a + b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a + b)$
- $(a + b)^3 = a^3 + b^3 + 3a^2b + 3ab^2$
- $(a - b)^3 = a^3 - b^3 - 3ab(a - b)$
- $(a - b)^3 = a^3 - b^3 - 3a^2b + 3ab^2$
- $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$
- $\frac{a^3+b^3}{a^2+b^2-ab} = a + b$
- $\frac{a^2+b^2-ab}{a^3+b^3} = \frac{1}{a+b}$
- $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$
- $\frac{a^3-b^3}{a^2+b^2+ab} = a - b$
- $\frac{a^2+b^2+ab}{a^3-b^3} = \frac{1}{a-b}$
- $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = (a + b + c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)$
- $(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + bc + ca)$
- $(a + b + c)^3 = a^3 + b^3 + c^3 + 3(ab^2 + ac^2 + ba^2 + bc^2 + ca^2 + cb^2 + 2abc)$
- $(a - b - c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 - 2ab + 2bc - 2ca)$
- $(a + b)^4 = a^4 + b^4 + 4a^3b + 4ab^3 + 6a^2b^2$
- $(a - b)^4 = a^4 + b^4 - 4a^3b - 4ab^3 + 6a^2b^2$

- **यदि** $x + \frac{1}{x} = a$ हो तो $x^2 + \frac{1}{x^2} = ?$

$[x + \frac{1}{x}]^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 \times x + \frac{1}{x}$

$a^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} + 2$

$\mathbf{x^2 + \frac{1}{x^2} = a^2 - 2}$

Ex :- यदि $x + \frac{1}{x} = 7$ हो तो $x^2 + \frac{1}{x^2} = ?$

$x^2 + \frac{1}{x^2} = 7^2 - 2 = 49 - 2 = 47$ **Ans.**

इसका भाई

$x^2 - \frac{1}{x^2} = \sqrt{47^2 - 4}$

$= \sqrt{2909 - 4} = \sqrt{2905}$

- **यदि** $x + \frac{1}{x} = a$ हो तो $x^4 + \frac{1}{x^4} = ?$

$\mathbf{x^2 + \frac{1}{x^2} = a^2 - 2}$

$\mathbf{x^4 + \frac{1}{x^4} = (a^2 - 2)^2 - 2 = a^4 - 4a^2 + 2}$

Ex :- यदि $x + \frac{1}{x} = 5$ हो तो $x^4 + \frac{1}{x^4} = ?$

$x^4 + \frac{1}{x^4} = (5^2 - 2)^2 - 2 = (25 - 2)^2 - 2$

$= 23^2 - 2 = 529 - 2 = \mathbf{527}$ **Ans.**

- **यदि** $x - \frac{1}{x} = a$ हो तो $x^4 + \frac{1}{x^4} = ?$

$x^4 + \frac{1}{x^4} = (a^2 + 2)^2 - 2$

$\mathbf{x^4 + \frac{1}{x^4} = a^4 + 4a^2 + 2}$

Ex :- $x - \frac{1}{x} = 3$ हो तो $x^4 + \frac{1}{x^4} = ?$

$x^4 + \frac{1}{x^4} = (3^2 + 2)^2 - 2$

$(9 + 2)^2 - 2 = 11^2 - 2$

$121 - 2 = 119$

- **यदि** $x^2 + \frac{1}{x^2} = a$ हो तो $x + \frac{1}{x} = ?$

$[x + \frac{1}{x}]^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 \times x + \frac{1}{x}$

$[x + \frac{1}{x}]^2 = a + 2$

$\mathbf{x + \frac{1}{x} = \sqrt{a + 2}}$

Ex :- यदि $x^2 + \frac{1}{x^2} = 50$ हो तो $x + \frac{1}{x} = ?$

हम जानते हैं की $\mathbf{x + \frac{1}{x} = \sqrt{a + 2}}$

$x + \frac{1}{x} = \sqrt{50 + 2} = \sqrt{52}$ **Ans.**

- **यदि** $x - \frac{1}{x} = a$ हो तो $x^2 + \frac{1}{x^2} = ?$

$[x - \frac{1}{x}]^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 \times x \times \frac{1}{x}$

$a^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} - 2$

$\mathbf{x^2 + \frac{1}{x^2} = a^2 + 2}$

Ex :- यदि $x - \frac{1}{x} = 7$ हो तो $x^2 + \frac{1}{x^2} = ?$

$x^2 + \frac{1}{x^2} = 7^2 + 2 = 49 + 2 = 51$ **Ans.**

- **यदि** $x^2 + \frac{1}{x^2} = a$ हो तो $x - \frac{1}{x} = ?$

$[x - \frac{1}{x}]^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 \times x \times \frac{1}{x}$

$[x - \frac{1}{x}]^2 = a - 2$

$\mathbf{x - \frac{1}{x} = \sqrt{a - 2}}$

Ex:- यदि $x^2 + \frac{1}{x^2} = 50$ हो तो $x - \frac{1}{x} = ?$

हम जानते हैं की $\mathbf{x - \frac{1}{x} = \sqrt{a - 2}}$

$x - \frac{1}{x} = \sqrt{50 - 2} = \sqrt{48}$ **Ans.**

 # त्रिकोणमिति और बीजगणित में घात तिगुनी करने का अर्थ होता हैं घन करना

घन करना हैं तो घन ही करो लेकिन साथ में $\pm$ तिगुना लिखो और चिन्ह उल्टा लगा दों !

Ex :- यदि $x + \frac{1}{x} = 5$ हो तो $x^3 + \frac{1}{x^3} = ?$

$x^3 + \frac{1}{x^3} = 5^3 - 5 \times 3 = 110$ **Ans.**

किसी भी संख्या के उपर 0 घात लगाने का परिणाम गणित में 1 माना जाता हैं !

जैसे :- $2^0 = 1$

त्रिकोणमिति और बीजगणित में घात तिगुनी करने का अर्थ होता है घन करना :-

घन करना हो तो घन ही करो साथ में $\pm$ तिगुना लिखो और चिन्ह उल्टा लगावों !

त्रिकोणमिति और बीजगणित में व्युत्क्रम संख्याओं का घनमूल ज्ञात करने का तरीका :-

(1) **+ वाला घनमूल :-** तुरन्त बड़ी संख्या का घनमूल

(2) **- वाला घनमूल :-** तुरन्त छोटी संख्या वाला का घनमूल

Ex:- यदि $x + \frac{1}{x} = 3$ तो $x^5 + \frac{1}{x^5} =$?

हम जानते हैं - $x^2 + \frac{1}{x^2} = a^2 - 2$

तो $x^2 + \frac{1}{x^2} = 3^2 - 2 = 9 - 2 = 7$

इसी प्रकार

$x^3 + \frac{1}{x^3} = 3^3 - 3\times 3 = 27 - 9 = 18$

अब $x^5 + \frac{1}{x^5} = [x^2 + \frac{1}{x^2}][x^3 + \frac{1}{x^3}] - [x + \frac{1}{x}]$

$x^5 + \frac{1}{x^5} = 18 \times 7 - 3$

$= 126 - 3 = 123$ **Ans.**

Ex:- यदि $x + \frac{1}{x} = 4$ तो $x^5 + \frac{1}{x^5} =$?

(SSC -2021)

1. 776
2. 773
3. 724
4. 684

Ans(3) 724

हम जानते हैं - $x^2 + \frac{1}{x^2} = a^2 - 2$

तो $x^2 + \frac{1}{x^2} = 4^2 - 2 = 16 - 2 = 14$

इसी प्रकार

$x^3 + \frac{1}{x^3} = 4^3 - 3\times 4 = 64 - 12 = 52$

अब $x^5 + \frac{1}{x^5} = [x^2 + \frac{1}{x^2}][x^3 + \frac{1}{x^3}] - [x + \frac{1}{x}]$

$x^5 + \frac{1}{x^5} = 52 \times 14 - 4$

$= 728 - 4 = 724$ **Ans.**

Ex:- यदि $x^3 + \frac{1}{x^3} = 18$ तो $x + \frac{1}{x} =$?

यह हमें 18 से ठीक बड़ी घन वाली संख्या 27 का घनमूल करने पर प्राप्त होगा !

$\sqrt[1]{27} = 3$,

क्योंकि प्रश्न में + का चिन्ह है इसलिए 18 से बड़ी घन संख्या देखी !

अत : $x + \frac{1}{x} = \sqrt[3]{27} = 3$ **Ans.**

Q.1 यदि $x^3 - \frac{1}{x^3} = 140$ तो $x - \frac{1}{x} =$?

क्योंकि प्रश्न में - का चिन्ह है इसलिए यह हमें 140 से ठीक छोटी घन वाली संख्या 125 के घनमूल से प्राप्त होगी ।

अत : $x - \frac{1}{x} = \sqrt[3]{125} = 5$ **Ans.**

 # अपूर्ण व्युत्क्रमों की घात बदलने के तरीके :-

Q.1: यदि $a + b = p$, $ab = q$ हैं, तो $(a^4 + b^4)$ का मान ज्ञात कीजिए। **(SSC CHSL Aug 2021)**

(A) $p^4 - 4p^2q + q^2$
(B) $p^4 - 4p^2q^2 + 2q^2$
(C) $p^4 - 2p^2q^2 + q^2$
(D) $p^4 - 4p^2q + 2q^2$

Ans : (D) $p^4 - 4p^2q + 2q^2$
$a + b = p$, $ab = q$
$(a + b)^2 = p^2$
$a^2 + 2ab + b^2 = p^2$
$a^2 + b^2 = p^2 - 2q$
$(a^2 + b^2)^2 = (p^2 - 2q)^2$
$a^4 + b^4 + 2a^2b^2 = p^4 - 4p^2q + 4q^2$ [$ab = q$, $a^2 b^2 = q^2$]
$a^4 + b^4 = p^4 - 4p^2q + 2q^2$

 # अपूर्ण व्युत्क्रमों की घात बदलने के तरीके :-

Q.2 $3x + \frac{1}{8x} = 12$ हो तो $8x + \frac{1}{3x}$ का मान बताओ !

$3x + \frac{1}{8x} = 12$ में $\frac{8}{3}$ से गुणा करने पर,

$\frac{8}{3} \times 3x + \frac{1}{8x} \times \frac{8}{3} = 12 \times \frac{8}{3}$

$8x + \frac{1}{3x} = 32$ **Ans.**

Q.3 $5x + \frac{1}{9x} = 20$ हो तो $9x + \frac{1}{5x} = ?$ का मान बताओ !

$5x + \frac{1}{9x} = 20$ में $\frac{9}{5}$ से गुणा करने पर,

$9x + \frac{1}{5x} = 20 \times \frac{9}{5} = 36$ **Ans.**

$5x + \frac{1}{11x}$ और $11x + \frac{1}{5x}$ में आने वाले परिणाम 5 : 11 के आने वाले अनुपात में प्राप्त होंगे ! यदि पहले वाले का परिणाम 5 है तो दुसरे का 11 unit आयेगा !

Q.4 यदि $7x + \frac{1}{9x} = 21$ तो $9x + \frac{1}{7x} = ?$

$9x + \frac{1}{7x} = 21 \times \frac{9}{7} = 27$

Q.5 यदि $8x + \frac{1}{5x} = 24$ तो $5x + \frac{1}{8x} = ?$

$5x + \frac{1}{8x} = 24 \times \frac{5}{8} = 15$

Q.6 यदि $3x + \frac{1}{2x} = 6$ तो $9x^2 + \frac{1}{4x^2} = ?$

वर्ग करने पर,

$9x^2 + \frac{1}{4x^2} = 36 - 2 \times \frac{3}{2} = 33$ **Ans.**

Q.7 यदि $3x + \frac{1}{2x} = 6$ तो $27x^3 + \frac{1}{8x^3} = ?$

घन $27x^3 + \frac{1}{8x^3} = 216 - 18 \times \frac{3}{2}$

$= 216 - 27 = 189$ **Ans.**

Q.8 $5x + \frac{1}{2x} = 9$ तो $25x^2 + \frac{1}{4x^2} = ?$

$25x^2 + \frac{1}{4x^2} = 81 - 2 \times \frac{5}{2}$

$= 81 - 5 = 76$ **Ans.**

Q.9 $3x + \frac{1}{2x} = 9$ तो $9x^2 + \frac{1}{4x^2} = ?$

$3x + \frac{1}{2x} = 9$ का वर्ग करने पर,

Now $9x^2 + \frac{1}{4x^2} = 81 - 2 \times \frac{3}{2}$

$= 81 - 3 = 78$ **Ans.**

अध्याय–9

साधारण ब्याज एवं चक्रवृद्धि ब्याज

ब्याज :- उधार ली गयी धनराशि को वापस करते समय जो अतिरिक्त धन देना पड़ता है उसे ब्याज कहते हैं !

साधारण ब्याज :- जो ब्याज केवल मूलधन पर एक निश्चित अवधि के लिये एक ही दर पर लगाया जाता है उसे साधारण ब्याज कहते हैं !

साधारण ब्याज से सम्बन्धित सूत्र :-

(1) साधारण ब्याज (S.I.) $= \frac{\text{मूलधन} \times \text{दर} \times \text{समय}}{100}$

$= \frac{P \times R \times T}{100}$

(2) ब्याज की दर (r) $= \frac{\text{ब्याज} \times 100}{\text{मूलधन} \times \text{समय}} = \frac{S.I. \times 100}{P \times T}$

(3) समय (t) $= \frac{\text{ब्याज} \times 100}{\text{मूलधन} \times \text{दर}} = \frac{S.I. \times 100}{P \times R}$

(4) मूलधन (P) $= \frac{\text{ब्याज} \times 100}{\text{दर} \times \text{समय}} = \frac{S.I. \times 100}{R \times T}$

(5) मूलधन (P) $= \frac{\text{मिश्रधन} \times 100}{100 + (\text{दर} \times \text{समय})}$

\# **मिश्रधन = मूलधन + ब्याज**

$A = P + \frac{P \times R \times T}{100}$

$\# S.I. = \frac{P \times R \times T}{100}$

∵ प्रत्येक स्थिति में समान ब्याज हो

$\therefore P_1 r_1 t_1 = P_2 r_2 t_2 = P_3 r_3 t_3$

$= P_1 : P_2 : P_3 = \frac{1}{r_1 t_1} : \frac{1}{r_2 t_2} : \frac{1}{r_3 t_3}$

$r_1 : r_2 : r_3 = \frac{1}{p_1 t_1} : \frac{1}{p_2 t_2} : \frac{1}{p_3 t_3}$

$t_1 : t_2 : t_3 = \frac{1}{p_1 r_1} : \frac{1}{p_2 r_2} : \frac{1}{p_3 r_3}$

Ex-1 एक धन को 10% की दर से 4 वर्ष 12.5% की दर से 2 वर्ष तथा 15% की दर से 3 वर्ष के लिए दिया हो तो तथा प्रत्येक से समान मिश्रधन प्राप्त हो तो मूलधन क्या होगा ?

$10 \times 4 = 40$

$12.5 \times 2 = 25$

$15 \times 3 = 45$

$p_1 \times \frac{140}{100} = p_2 \times \frac{125}{100} = p_3 \times \frac{145}{100}$

$p_1 : p_2 : p_3 = \frac{1}{140} : \frac{1}{125} : \frac{1}{145}$

$= 28 : 25 : 29$

$(25 \times 29) : (28 \times 29) : (28 \times 25)$

\# किसी धन को r_1 दर t_1 समय के लिए r_2 दर t_2 समय के लिए ब्याज अन्तर n हो तो मूलधन = ?

$= \frac{p_1 r_1 t_1}{100} - \frac{p_2 r_2 t_2}{100} = n$

$p(r_1 t_1 - r_2 t_2) = 100 n$

$p = \frac{100 \times n}{r_1 t_1 - r_2 t_2}$

दर :- 100 Rs पर 1 वर्ष में लगने वाला ब्याज ,ब्याज की दर कहलाती है ! दर की गणना 100 पर होती है ! जैसे - 100 Rs का धन 1 वर्ष में 110 Rs हो जाता है तो यहाँ ब्याज की दर 10% है

Type – 1 साधारण प्रश्न

(1) साधारण ब्याज की किस दर से Rs 600 का 10 वर्ष का साधारण ब्याज 120 Rs हो जायेगा !

दर (r) $= \frac{\text{ब्याज} \times 100}{\text{मूलधन} \times \text{समय}}$

$= \frac{120 \times 100}{600 \times 10}$

$= 2\ \%$

2 Method

दर % × समय= ब्याज
r % × t = SI

r × 10 = 120

r = 12%

600 → 12 %

100 → $\frac{12}{6}$

= 2 %

(2) 100 Rs का 15 % की दर से 2 वर्ष का साधारण ब्याज होगा !

सा. ब्याज = $\frac{\text{मूलधन} \times \text{दर} \times \text{समय}}{100}$

= $\frac{100 \times 15 \times 2}{100}$

= 30 Rs

2 Method

ब्याज = दर % × समय

= 2 × 15

ब्याज = 30 Rs

(3) Rs 6000 पर 6 % वार्षिक दर से 8 माह का सा. ब्याज तथा मिश्रधन ज्ञात कीजिये !

समय = 8 माह = $\frac{8}{12}$

= $\frac{2}{3}$ वर्ष

सा. ब्याज = $\frac{6000 \times 6 \times 2}{3 \times 100}$

ब्याज = 240 Rs

मिश्रधन = मूलधन + ब्याज

= 6000 + 240

= 6240 Rs

2 Method

मूलधन = 100 (माना)

100 $\xrightarrow{6\% \times \frac{2}{3}\text{वर्ष}}$ 104

ब्याज = 4

मिश्रधन = 104

100 = 6000

1 = 60

4 = 60 × 4

= 240 Rs

104 = 104 × 60

= 6240 Rs

(4) 2500 Rs का 5% वार्षिक दर से 219 दिन का सा. ब्याज कितना होगा ?

समय = $\frac{219}{365}$ = $\frac{3}{5}$ वर्ष

ब्याज = $\frac{2500 \times 5 \times 3}{100 \times 5}$

= 75 Rs

2 Method

rt% = SI.

5 × $\frac{3}{5}$ = S.I.

S.I. = 3 Rs

Rs 100 ——— 3 Rs × 25

Rs 2500 ——— 75 Rs

Type – 2 यदि कोई धन अपने का $\frac{a}{b}$ गुना हो जाये-

(1) सुमित ने अमित को कुछ धन साधारण ब्याज पर 4 वर्ष के लिए उधार दिया ! अवधि के अंत में अमित ने $\frac{6}{5}$ गुना धन वापस किया ! ब्याज की दर बताओ !

यदि कोई धन अपने का $\frac{a}{b}$ गुना हो इसका अर्थ है-

मिश्रधन = मूलधन × $\frac{a}{b}$

a = मिश्रधन

$\frac{\text{मिश्रधन}}{\text{मूलधन}} = \frac{a}{b}$ $\quad b$ = मूलधन

$$\text{दर} = \frac{(a-b)\times 100}{b \times \text{समय}}$$

$$\text{sol. दर} = \frac{(6-5)\times 100}{5 \times 4}$$

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

$$\text{दर} = 5\%$$

2 Method $A > P$

$\frac{\text{मिश्रधन}}{\text{मूलधन}} = \frac{6}{5}$, ब्याज $= 6 - 5 = 1$

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

4 वर्ष ⟶ 20%

1 वर्ष ⟶ 5%

20% दर 4 वर्ष की है हमें वार्षिक चाहिये !

(2) एक महाजन एक व्यक्ति को कुछ धन साधारण ब्याज पर 5 वर्ष के लिये उधार देता है ! अंत में व्यक्ति ने उसे मूलधन का $\frac{8}{5}$ गुना धन वापस किया ! दर बताओ

$$\text{दर} = \frac{(a-b)\times 100}{b \times \text{समय}}$$

$$= \frac{8-5 \times 100}{5 \times 5}$$

$$= 12\%$$

2 Method

$\frac{\text{मिश्रधन}}{\text{मूलधन}} = \frac{8}{5}$

$\frac{3}{5} \times 100 = 60\%$

ब्याज $= 3$

5 वर्ष ⟶ 60%

1 वर्ष ⟶ 12%

(3) अनिल ने रिचा को एक निश्चित सा. ब्याज की दर से 5000 Rs दिये ! 5 वर्ष बाद रिचा ने अनिल को 8000 Rs दिये ,तो बताओ साधारण ब्याज की दर क्या होगी ?

$\frac{\text{मिश्रधन}}{\text{मूलधन}} = \frac{8000}{5000}$

$= \frac{8}{5}$

ब्याज $= (8 - 5) = 3$

$\frac{3}{5} \times 100 = 60\%$

5 वर्ष ⟶ 60%

1 वर्ष ⟶ 12%

2 Method

$$\text{दर} = \frac{(8000-5000)\times 100}{5000 \times 5}$$

$$= \frac{3000 \times 100}{5000 \times 5}$$

$$= 12\%$$

(4) कोई धन साधारण ब्याज की वार्षिक दर से 5 वर्ष में अपने का 3/2 गुना हो जाता है ! ब्याज की वार्षिक दर बताओ !

$$\text{दर} = \frac{(3-2)\times 100}{2 \times 5}$$

$$= \frac{1 \times 100}{10}$$

$$= 10\%$$

2 Method

$\frac{\text{मिश्रधन}}{\text{मूलधन}} = \frac{3}{2}$ ब्याज $= (3-2)$

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

5 वर्ष ⟶ 50%

1 वर्ष ⟶ 10%

Note :- मिश्रधन मूलधन से हमेशा बड़ा होगा

$= \frac{(n-30)}{\frac{4}{5}y} - \frac{(n-30)}{y} = \frac{45}{60}$

$= \frac{5(n-30)}{4y} - \frac{(n-30)}{y} = \frac{3}{4}$

$= (5n - 150) - (4n-120) = 3y$

$= n-3y = 30$ ----(1) तथा

$\frac{(n-48)}{\frac{4}{5}y} - \frac{(n-48)}{y} = \frac{36}{60}$

$= \frac{5(n-48)}{4y} - \frac{(n-48)}{4} = \frac{3}{5}$

$= 25(n-48) - 20(n-48) = 12y$

$= 5n - 12y = 240$ ---(2)

(1) को 5 से गुणा करके (2) में से घटाने पर

$34 = 90 = y = 30$ km/h

(II) एक व्यक्ति ने पाया कि उसे एक वृताकार मैदान को उसके व्यास के अनुसार पार करने में उसकी परिसीमा पर चलने की तुलना में 30 सेकंड कम लगे तदनुसार यदि उसकी गति 30 मीटर प्रति मिनट रही हो तो उस वृताकार मैदान की त्रिज्या कितनी होगी ? ($\pi = \frac{22}{7}$)

हल→ $2\pi r - 2r = 30 \times \frac{1}{2}$

$2r\left(\frac{22}{7} - 1\right) = 15$

$r = 7/2$

$r = 3.5$

अध्याय-13

कार्य और समय

- किसी काम को करने वाले आदमी तथा उस काम को पूरा करने में लगे समय में व्युत्क्रमानुपाती संबंध होता है।
- यदि कोई व्यक्ति n दिन में कोई काम समाप्त करता है, तो 1 दिन में $\frac{1}{n}$ काम समाप्त होगा, जैसे- A, 10 दिन में एक काम करता है, तो 1 दिन उसके द्वारा $\frac{1}{10}$ काम संपन्न होगा।
- यदि 1 दिन में $\frac{1}{n}$ काम संपन्न होता हो, तो पूरे काम को समाप्त करने में लगा समय n होगा, जैसे- यदि 1 दिन में $\frac{1}{12}$ काम किया जाता हो , तो पूरे काम को करने में लगा कुल समय = 12 दिन।
- किसी काम को करने वाले व्यक्तियों की क्षमता और उनके द्वारा काम को पूरा करने में लगे समय में व्युत्क्रमानुपाती संबंध होता है। यदि तीन व्यक्तियों की क्षमता का अनुपात $x : y : z$ हो, तो उनके द्वारा किसी काम को अलग-अलग करने में लगे समय का अनुपात $\frac{1}{x} : \frac{1}{y} : \frac{1}{z}$ होगा, जैसे- 4 : 5 : 6 अनुपात की क्षमता वाले तीन व्यक्तियों द्वारा किसी काम को अलग-अलग करने में लगे समय का अनुपात = $\frac{1}{4} : \frac{1}{5} : \frac{1}{6} = 15 : 12 : 10$
- किसी काम को करने वाले व्यक्तियों को m : n अनुपात में बदल दिया जाए,तो काम को करने में लगा समय n : m अनुपात में बदल जाता है।

Important Tricks

Tricks-1

- यदि A किसी काम को m दिन में करता है तथा B उसी काम को n दिन में करता है तो A तथा B मिलकर उस कार्य को करेंगे = $\frac{m \times n}{m+n}$ दिन में।

  उदाहरण: यदि A तथा B किसी काम को क्रमशः 16 तथा 24 दिन में समाप्त करते हैं , तो दोनों मिलकर उस काम को कितने दिन में समाप्त करेंगे?

  हल :

अभीष्ट समय = $\frac{16\times24}{16+24} = \frac{16\times24}{40} = \frac{48}{5} = 9\frac{3}{5}$ दिन

Tricks-2

- यदि A तथा B किसी काम को m दिन में करते हैं और A उसी काम को n दिन में करता है तो B अकेले उस काम को = $\frac{m\times n}{m-n}$ दिन में करेगा।

उदाहरण: A तथा B किसी काम को 16 दिन में करते हैं। A अकेले उसी काम को 24 दिन में करता है, तो B अकेले उस काम को कितने दिनों में करेगा ?

हल:

अभीष्ट समय = $\frac{24\times16}{24-16} = \frac{24\times16}{8} = 48$ दिन

Tricks-3

- A, B तथा C किसी काम को क्रमशः x दिन, y दिन तथा z दिन में करते हैं। यदि तीनों साथ-साथ काम करना आरम्भ करे लेकिन A काम समाप्त होने से t दिन पहले तथा B काम समाप्त होने के t_2 दिन पहले काम करना छोड़ दे, तो काम पूरा होने में लगा समय = $\frac{xyz}{xy+yz+zx}(1+\frac{t1}{x}+\frac{t2}{y})$ दिन

उदाहरण: A, B तथा C किसी काम को क्रमशः 10 दिन, 20 दिन तथा 30 दिन में समाप्त करते हैं। यदि तीनो काम करना शुरू करे, लेकिन A काम पूरा होने के एक दिन पहले तथा B काम पूरा होने के तीन दिन पहले काम छोड़ दे, तो काम समाप्त होने में कुल कितना समय लगेगा ?

हल:

∵ C पूरे समय तक काम करता है।

∴ $\frac{x-1}{10}+\frac{x-3}{20}+\frac{x}{30}=1$

∴ $x = \frac{75}{11} = 6\frac{9}{11}$ दिन

वैकल्पिक विधि:

काम पूरा करने में लगा समय

$= \frac{10\times20\times30}{10\times20+20\times30+10\times30}(1+\frac{1}{10}+\frac{1}{20})$

$= \frac{10\times20\times30}{200+600+300}\times\frac{25}{20}$

$= \frac{75}{11} = 6\frac{9}{11}$ दिन

Tricks-4

- A और B एक काम को क्रमशः x दिन, तथा y दिन में पूरा कर सकते हैं। उन्होंने साथ-साथ काम आरम्भ किया, परन्तु A ने किसी कारणवश t दिन बाद काम छोड़ दिया। शेष काम को B द्वारा पूरा करने में लगा समय = (y-t) - $\frac{y\times t}{x}$ दिन

नोट- यदि B किसी कारणवश d दिन बाद काम छोड़ दे, तो शेष काम को A द्वारा पूरा करने में लगा समय = (x-d) - $\frac{x\times d}{y}$ दिन

उदाहरण: A तथा B एक काम को क्रमशः 12 और 15 दिन में पूरा कर सकते हैं। उन्होंने साथ-साथ काम करना आरम्भ किया, परन्तु A ने बीमारी के कारण 4 दिन बाद काम करना छोड़ दिया। B कितने दिनों में समाप्त करेगा?

हल:

अभीष्ट समय = 15-4 - $\frac{15\times4}{12}$ = 6 दिन

∴ $x = \frac{75}{11} = 6\frac{9}{11}$ दिन

Tricks-5

- A, B तथा C किसी काम को क्रमशः x दिन, y दिन तथा z दिन में समाप्त करते हैं। यदि तीनो एक साथ काम करना आरंभ करे लेकिन

(a) A काम शुरू होने के t_1 दिन बाद तथा B काम समाप्त होने के t_2 दिन पहले काम छोड़ दे, तो काम समाप्त होने में लगा कुल समय = $\frac{yz}{y+z}(1-\frac{t1}{x}+\frac{t2}{y})$ दिन

(b) B काम शुरू होने के t_1 दिन बाद तथा C काम समाप्त होने के t_2 दिन पहले काम छोड़ दे , तो काम समाप्त होने में लगा कुल समय= $\frac{xz}{x+z}(1-\frac{t1}{y}+\frac{t2}{z})$ दिन

प्रिय दोस्तों, अब तक हमारे नोट्स में से अन्य परीक्षाओं में आये हुए प्रश्नों के परिणाम देखने के लिए क्लिक करें -

RAS PRE. - https://www.youtube.com/watch?v=p3_i-3qfDy8&t=1253s

Rajasthan CET (Graduation)-2023 - https://youtu.be/gPqDNlc6UR0

VDO PRE. - https://www.youtube.com/watch?v=gXdAk856W18&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/2gzzfJyt6vI

EXAM (परीक्षा)	DATE	हमारे नोट्स में से आये हुए प्रश्न
RAS PRE. 2021	27 अक्तूबर	74 प्रश्न आये
SSC GD 2021	16 नवम्बर	68 (100 में से)
SSC GD 2021	30 नवम्बर	66 (100 में से)
SSC GD 2021	08 दिसम्बर	67 (100 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)

FREE SAMPLE

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)
Rajasthan CET Gradu. Level	07 Janu.2023(1st shift)	96 (150 में से)

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

FREE SAMPLE
INFUSION NOTES WHEN ONLY THE BEST WILL DO

नोट्स खरीदने के लिए इन लिंक पर क्लिक करें

Whatsapp - https://wa.link/8iegud

Online order - https://cutt.ly/k9rmKMz

Call करें 9887809083