



RRB

NTPC

NON-TECHNICAL POPULAR CATEGORIES

CBT - I / CBT - II

भाग - 1

गणित



विषय सूची

1. महत्तम समापवर्तक एवं लघुत्तम समापवर्त्य	1
2. कार्य और समय	10
3. पाइप और टंकी	21
4. अनुपात एवं समानुपात	25
5. आयु	38
6. औंशत	45
7. साझेदारी	52
8. मिश्रण	59
9. संख्या पद्धति	66
10. संलीकरण	71
11. प्रतिशतता	79
12. लाभ हानि	86
13. बट्टा	92
14. साधारण ब्याज और चक्रवृद्धि ब्याज	97
15. चाल, समय, दूरी	112
16. नाव और धारा	127
17. क्षेत्रमिति	132
18. ऊंचाई और दूरी	158
19. त्रिकोणमिति	163
20. बीज गणित	174
21. ज्यामिति	189
22. संख्यात्मक अभियोग्यता	230

LCM & HCF

eg: 100 | eki or 1000, 10000 | eki or;

(Least Common Multiple)

वह छोटी से छोटी संख्या जो दी गयी संख्याओं से पूर्णतया विभाजित हो, उन संख्या का ल.स.प. कहलाता है।

उदाहरण -

1. 5 → गुणज → 10, 15, 20, 25, 30, 35, ...
2. 6 → गुणज → 12, 18, 24, 30, 36, 42, ...

यहां पहली संख्या 5, दूसरी संख्या 6 है, उन दोनों के गुणज में सबसे पहले 30 आती है जो दोनों से पूर्णतया विभाजित है। अतः यहां 30 ल.स.प. है।

उदाहरण :- संख्या 25, 35, 42 का ल.स.प. ज्ञात करें

सबसे पहले दो संख्या के ल.स.प. लेते हैं।

25, 35 बड़ी संख्या के गुणज देखते हैं।

175 वह सबसे छोटी संख्या है जो 25 से विभाजित है।

अब 175 व 42 का ल.स.प. -

1050 जो कि 42 से पूर्ण विभाजित है।

अतः 25, 35, 42, का LCM → 1050 होगा।

नोट:

(1) जब कहा जाये की x, y, z के लिये वह छोटी से छोटी संख्या क्या होगी जिसमें भाग देने पर r शेष बच जाये,

- इसके लिए उत्तर होगा x, y, z का $(Lcm + r)$

(2) वह छोटी - छोटी संख्या जिसे x, y, z से भाग करने पर शेषफल क्रमागत a, b, c हों।

इसके लिये

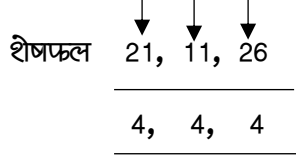
$$lcm(x, y, z) - K$$

जहाँ

$$K = (x - a) = (y - b) = (z - c)$$

उदाहरण :- वह छोटी से छोटी संख्या ज्ञात करें जिसे 25, 15, 30 से विभाजित करने पर शेषफल क्रमशः 21, 11, 26 बचें।

हल: 25, 15, 30 का LCM = 150



अतः LCM (25, 15, 30) - 4

$$150 - 4 = 146$$

सबसे बड़ा सामान्य (HCF) Highest Common Factor :-

दो या दो से अधिक संख्या का HCF वह सबसे बड़ी संख्या होती है जिससे दी गयी सभी संख्याओं में पूर्ण भाग चला जाये।

उदाहरण -

Prime factor

12 → 1, 2, 3, 4, 6, 12

16 → 1, 2, 4, 8, 16

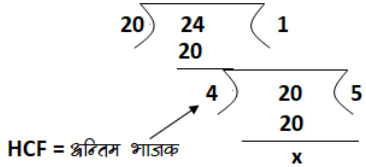
Highest Common Factor (HCF)

भाग विधि से HCF निकालना -

जैसे 20, 24 का HCF

Step 1 - बड़ी संख्या में छोटी संख्या का भाग

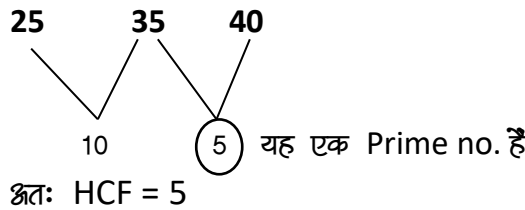
Step 2 - शेषफल से भाजक



HCF = अंशित भाजक

➤ हम जानते हैं कि जब दो या दो से अधिक संख्याओं का HCF निकाला जाता है तो वह संख्या उन संख्याओं के सबसे छोटे अंशित के बराबर या factor होगी।

जैसे



Note -

वह सबसे बड़ी संख्या जो x, y, z में भाग देने पर शेषफल R देती है।

$$= HCF [(x - r), (y - r), (z - r)]$$

or

$$= HCF [(x - y), (y - z), (z - x)]$$

यहां सभी अन्तराल धनात्मक लेना है।

नोट:

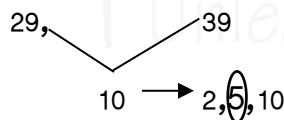
वह सबसे बड़ी संख्या क्या होगी जिसका भाग x, y, z में देने पर शेषफल क्रमशः a, b, c बचें

$$= HCF [(x - a), (y - b), (z - c)]$$

उदाहरण - वह सबसे बड़ी संख्या क्या होगी जिसका भाग 29, 39 में देने पर शेषफल समान रहता है

- (a) 4 (b) 6
(c) 8 (d) 5 Ans: (d)

हल:



नोट: किन्हीं भी संख्याओं के अन्तर तथा अन्तर के गुणखण्डों के द्वारा भाग देने पर शेषफल समान रहता है।

भिन्न संख्याओं का LCM -

भिन्न संख्याओं का LCM निकालने के लिए अंशों का LCM तथा हरों का HCF निकालते हैं।

उदाहरण -

$$\frac{3}{14}, \frac{2}{9}, \frac{7}{20} \text{ का LCM}$$

(अंश)

$$\rightarrow LCM(3, 2, 7) = 42$$

$$HCF - \text{हरों का } (14, 9, 20) = 1$$

$$\text{अतः } \frac{LCM(3, 2, 7)}{HCF(14, 9, 20)} = \frac{42}{1} \text{ Ans.}$$

भिन्न संख्याओं का HCF निकालना -

- भिन्न संख्याओं का HCF निकालने के लिए अंशों का HCF तथा हरों का LCM निकालेंगे।

उदाहरण -

$$\frac{3}{7}, \frac{2}{5}, \frac{5}{14} \text{ का HCF}$$

$$= \frac{HCF(3, 2, 5)}{LCM(7, 5, 14)} = \frac{1}{70} \text{ Ans.}$$

उदाहरण :- यदि दो संख्याओं का HCF 4 है और योग 36 है तो कितने जोड़े संख्याओं के सम्भव हैं -

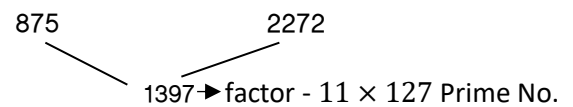
$$= 4x + 4y = 36$$

$$x + y = 9$$

$$\left. \begin{array}{l} 1, 8 \\ 2, 7 \\ 3, 6 \\ 4, 5 \end{array} \right\} - 3 \text{ जोड़े}$$

3 Common है

उदाहरण 1- जब दो संख्याओं 875 व 2272 को एक 3 अंकों की संख्या से भाग देने पर शेषफल समान रहता है तो उन 3 अंकों का योग क्या होगा।



संख्या होगी - 127

$$\text{योग} - 1+2+7=10$$

दशमलव संख्याओं का LCM व HCF निकालना :-

यदि पूछा गया हो कि $\rightarrow 0.6, 1.8, 0.36$ का LCM या HCF

हमेशा दी गयी संख्याओं को किसी एक ही संख्या से गुणा करके भिन्न में बदलते हैं।

जैसे - 100 से उपर नीचे गुणा करने पर

$$\begin{aligned}
 & \frac{60}{100}, \frac{180}{100}, \frac{36}{100} \\
 LCM &= \frac{Lcm(60,180,36)}{Hcf(100,100,100)} = \frac{180}{100} \\
 &= 1.8 \text{ Ans.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 HCF &= \frac{HCF(60,180,36)}{LCM(100,100,100)} = \frac{12}{100} \\
 &= 0.12 \text{ Ans.}
 \end{aligned}$$

HCF और LCM में सम्बन्ध -

दो संख्याओं का LCM व HCF →

Factor

1. $15 = 3 \times 5$
2. $18 = 2 \times 3 \times 3$

$$HCF \rightarrow 3 \rightarrow 3$$

$$LCM \rightarrow 90 \Rightarrow 2 \times 3 \times 3 \times 5$$

यहाँ हम जानते हैं कि HCF व LCM में दोनों संख्याओं को मिलाकर सभी गुणखण्ड आ गये हैं अतः हम कह सकते हैं कि HCF व LCM का गुणन दोनों संख्याओं के गुणन के बराबर है।

$$HCF \times LCM = \text{पहली संख्या} \times \text{दूसरी संख्या}$$

उदाहरण - दो संख्याओं का म.स.(hcf) 11 और ल.स.(lcm) 693 है यदि एक संख्या 77 हो तो दूसरी संख्या ज्ञात करें।

$$LCM \times HCF = \text{पहली संख्या} \times \text{दूसरी संख्या}$$

$$693 \times 11 = 77 \times x$$

$$x = 99$$

उदाहरण - किन्हीं दो संख्या का LCM, बड़ी संख्या का दुगुना है तथा छोटी संख्या व HCF का अन्तर 4 है। तो छोटी संख्या क्या होगी।

हम जानते हैं -

माना पहली संख्या A है। दूसरी संख्या B है।

$$HCF \times LCM = \text{पहली संख्या} \times \text{दूसरी संख्या}$$

$$= \frac{LCM}{B} = \frac{2}{1}, \quad \text{पहली संख्या} - HCF = 4$$

बड़ी संख्या(B)

$$= 2 \times HCF = \text{पहली संख्या} \times 1$$

$$\text{पहली} = 2 HCF$$

$$= 2 (\text{पहली} - 4) \quad \text{चूँकि } (\text{पहली संख्या} - HCF) = 4$$

$$= 2 (\text{पहली संख्या}) - 8$$

$$\text{पहली संख्या} = 8 \text{ Ans.}$$

उदाहरण - दो संख्याओं का LCM, HCF का 28 गुना है। दोनों संख्याओं के LCM व HCF का योग 1740 है। दूसरी संख्या ज्ञात करें यदि पहली संख्या 240 है

दिया गया है :-

यदि

$$HCF = n \text{ है तो}$$

$$LCM = 28n$$

और

$$LCM + HCF = 1740$$

$$n + 28n = 1740$$

$$n = \frac{1740}{29} = 60$$

अतः

$$LCM \times HCF = \text{पहली} \times \text{दूसरी}$$

$$60 \times 28 \times 60 = 240 \times \text{दूसरी संख्या}$$

$$\text{तो दूसरी संख्या} = 420 \text{ Ans.}$$

उदाहरण :- दो संख्याओं का अनुपात 3:4 है यदि उनका म.स.प. 15 हो तो, दोनों संख्याओं का ल.स.प. ज्ञात कीजिये।

$$\text{पहली संख्या} = 3 \times 15 = 45$$

दूसरी संख्या = $4 \times 15 = 60$

ल.स.प.

$$= \frac{45 \times 60}{15} = 180 \text{ Ans.}$$

उदाहरण :- भाग विधि से दो संख्याओं का म.स. ज्ञात करते समय भागफल क्रमशः 1,6 प्राप्त होते हैं। यदि उनका म.स. 300 प्राप्त होता है। तो संख्या ज्ञात करो

$$\begin{array}{r}
 1800 \overline{) y} \quad (1 \\
 \underline{y} \\
 300 \overline{) x} \quad (6 \\
 \underline{x} \\
 0
 \end{array}$$

जहां $x = 300 \times 6$

$x = 1800$

जहां $y = 1800 \times 1 + 300$

$y = 2100$

अतः पहली संख्या = 1800

दूसरी संख्या = 2100

उदाहरण - चार घंड़ियाँ क्रमशः 9,12,15,18 sec के बाद बजती हैं ; तो 36 Min में कितनी बार सभी घण्टियां एक साथ बजेगी। यदि एक साथ बजाकर छोडा जाए।

हम सभी का LCM लेंगे -

$LCM(9,12,15,18) = 180 \text{ sec या } 3 \text{ मिनट बाद}$

और 36 मिनट में कितनी बार $\frac{36}{3} = 12$ बार

12 बार तथा पहली बार शुरूआत में

अतः कुल 13 बार बजेगी।

उदाहरण - चार व्यक्ति एक वृत्ताकार मैदान का चक्कर क्रमशः 12,18,26,30 बार लगाते हैं प्रत्येक 1 घण्टे में तो बताइये कि 60 घण्टे में कितनी बार मिलेंगे यदि वे एक साथ चक्कर लगाना शुरू करते हैं

1 घण्टे में - 12 बार तो 1 चक्कर में लगा समय = $\frac{1}{12}$ घण्टे

1 घण्टे में - 18 बार तो 1 चक्कर में लगा समय = $\frac{1}{18}$ घण्टे

1 घण्टे में - 26 बार तो 1 चक्कर में लगा समय = $\frac{1}{26}$ घण्टे
 1 घण्टे में - 30 बार तो 1 चक्कर में लगा समय = $\frac{1}{30}$ घण्टे

एक बार मिलेंगे

$LCM \frac{1}{12}, \frac{1}{18}, \frac{1}{26}, \frac{1}{30} = \frac{1}{2}$ घण्टे में

मतलब हर आधे घण्टे में एक बार तो 60 घण्टे में - 120 बार

तथा 1 बार शुरूआत में

अतः कुल $120 + 1 = 121$ बार

उदाहरण - तीन संख्याओं $12^{24}, 16^{18}$ और N का $LCM 24^{24}$ है तो N के संभावित मानों की संख्या होगी -

जैसा की हम जानते हैं :-

$12^{24} = 2^{48} \times 3^{24}$

$16^{18} = 2^{72}$

$N = 2 \times 3$

$LCM = 2^{72} \times 3^{24}$

जहां 2^{72} अधिकतम हो

तथा 3^{24} अधिकतम है।

2^{72}	व	3^{24} संख्याओं
↓		↓
2^0		3^0
↓		↓
2^1		↓
↓		↓
2^2		↓
↓		↓
2^{72}		3^{24}
-----		-----

कुल 73 पद

कुल 25 पद

कुल पदों का संगम = $73 \times 25 = 1825 \text{ Ans}$

अभ्यास प्रश्न हल सहित -

1. 42, 63 और 140 का महत्तम समापवर्तक होगा-

- (a) 14 (b) 9
(c) 21 (d) 7

उत्तर- (d)

हल: -

42, 63 और 140 का महत्तम समापवर्तक

$$42 = 2 \times 3 \times 7$$

$$63 = 3 \times 3 \times 7$$

$$140 = 2 \times 2 \times 5 \times 7$$

42, 63 और 140 का म.स.प. 7 होगा

2. सेमी. में वह संभव वृहत्तम लम्बाई जिसका प्रयोग 495 सेमी., 900 सेमी. तथा 1665 सेमी. को ठीक-ठीक मापने के लिए किया जा सकता है-

- (a) 15 (b) 25
(c) 35 (d) 45

उत्तर- (d)

हल: -

संभव वृहत्तम लम्बाई = 495, 900, 1665 का म.स.प.

5	495
3	99
3	33
11	11
	1

2	900
2	450
5	225
5	45
3	9
3	3
	1

5	1665
3	333
3	111
37	37
	1

अभीष्ट म. स. प. = $5 \times 3 \times 3 = 45$

3. संख्याओं 18, 21, 24, 27 का ल. स. प. क्या होगा ?

- (a) 1512 (b) 1728
(c) 2987 (d) 1118

उत्तर- (a)

हल: -

$$27 \times 8 \times 7 = 1512$$

4. $\frac{2}{3}, \frac{4}{5}$ तथा $\frac{6}{7}$ का महत्तम समापवर्तक कितना है ?

- (a) $\frac{2}{105}$ (b) $\frac{48}{105}$
(c) $\frac{1}{105}$ (d) $\frac{24}{105}$

उत्तर- (a)

हल: -

अंशों का म. स. प.

हरे का ल. स. प.

$$\Rightarrow \frac{2}{105}$$

5. 2.4, 0.36 तथा 7.2 का महत्तम समापवर्तक ज्ञात करो-

- (a) 12 (b) 120
(c) 1.2 (d) 0.12

उत्तर- (d)

हल: -

240, 36, 720 का म. स.

$$\Rightarrow 2 \times 2 \times 3 = 12$$

तो 2.40, 0.36, 7.2 का म. स. = 0.12 होगा

6. एक व्यक्ति के पास क्रमश 10, 15 और 20 मीटर लम्बाई के तीन लोहे की छडे हैं। वह तीनों छडों में बराबर लंबाई के टुकड़ें काटना चाहता है। वह बिना कुछ बर्बाद किये उसमें से कम से कम कितने टुकड़े काट सकता है ?

- (a) 45 (b) 15
(c) 9 (d) 30

उत्तर- (c)

हल: -

प्रत्येक टुकड़े की लंबाई = 10, 15, 20 का म. स. प.

$$10 = 5 \times 2$$

$$15 = 5 \times 3$$

$$20 = 5 \times 4$$

म. श. प. = 5

टुकड़ों की कुल संख्या = $\frac{10}{5} + \frac{15}{5} + \frac{20}{5} \Rightarrow$

$2 + 3 + 4 = 9$

7. दो संख्याओं का ल. श. प. 225 है तथा उनका म. श. प. 5 है। यदि एक संख्या 25 हो, तो दूसरी संख्या होगी।

- (a) 5 (b) 45
(c) 25 (d) 225

उत्तर- (b)

हल: -

दूसरी संख्या $\Rightarrow \frac{225 \times 5}{25}$
 $= 9 \times 5 = 45$

8. दो संख्याओं 12906 और 14818 का म. श. 478 है। उनका ल. श. प. ज्ञात कीजिए।

- (a) 200043 (b) 600129
(c) 400086 (d) 800172

उत्तर- (c)

हल: -

ल. श. प. $\Rightarrow \frac{12906 \times 14818}{478} = 400086$

9. 28 और 42 के ल. श. प और म. श. प किस अनुपात में है ?

- (a) 2 : 3 (b) 3 : 2
(c) 7 : 2 (d) 6 : 1

उत्तर- (d)

हल:-

28 और 42 का म. श. प. = 14

28 और 42 का ल. श. प. = 84

ल. श. : म. श. प. = 84 : 14
 $= 6 : 1$

10. दो संख्याओं का अनुपात 3 : 4 तथा उनका महत्तम समापवर्तक 5 है। तदनुसार उनका लघुत्तम समापवर्तक कितना होगा ?

- (a) 60 (b) 20
(c) 15 (d) 12

उत्तर- (a)

हल: -

दो संख्याओं का अनुपात = 3 : 4 इनका म. श.

प. = 5

पहली संख्या $\Rightarrow 5 \times 3 = 15$

दूसरी संख्या $\Rightarrow 5 \times 4 = 20$

15 और 20 का ल. श. = 60

11. दो संख्याओं का अनुपात 3 : 4 तथा उनका लघुत्तम समापवर्तक 180 है। दूसरी संख्या क्या है?

- (a) 90 (b) 30
(c) 45 (d) 60

उत्तर- (d)

हल: -

माना दोनों संख्याओं का म. श. = x

दोनों संख्याएं = 3x तथा 4x

दोनों संख्याओं का गुणनफल = म. श. प. X ल. श. प.

$\Rightarrow 3x \times 4x = x \times 180$

$x = 15$

दूसरी संख्या = 4x

$\Rightarrow 4 \times 15 = 60$

12. 28 और 42 के ल. श. प और म. श. प. किस अनुपात में है ?

- (a) 2 : 3 (b) 3 : 2
(c) 7 : 2 (d) 6 : 1

उत्तर- (d)

हल:-

28 और 42 के म. श. प. = 14

28 और 42 के ल. श. प. = 84

ल. श. : म. श. प. = 84 : 14

$\Rightarrow 6 : 1$

13. 13 का वह सबसे छोटा गुणज जिसे 4, 5, 6, 7 और 8 से भाग देने पर प्रत्येक दशा में 2 शेष बचता है निम्न है-

- (a) 2520 (b) 842
(c) 2522 (d) 840

$$4 \times 5 + 1 = 21 \text{ जो 7 से विभाज्य है।}$$

$$\begin{aligned} \text{अभीष्ट संख्या} &= 60k + 1 = 60 \times 5 + 1 \\ &= 301 \end{aligned}$$

- (18) वह सबसे छोटी संख्या कौन-सी है, जिसे यदि 25, 40 तथा 60 से विभाजित किया जाए, शेषफल हर बार 7 आता है ?

- (A) 609 (B) 607
(C) 593 (D) 910

Ans. (B)

हल -

$$\begin{aligned} 25, 40, 60 \text{ का ल.स.} &= 600 \\ \text{अभीष्ट संख्या} &= \text{ल.स.} + \text{शेष} \\ &= 600 + 7 = 607 \end{aligned}$$

- (19) 1500 और 2000 के बीच वह संख्या कौन-सी है जो 36 तथा 102 से विभाज्य है ?

- (A) 1632 (B) 1734
(C) 1836 (D) 1944

Ans. (C)

हल -

$$\begin{aligned} 36 \text{ तथा } 102 \text{ का ल. स. प.} &= 612 \\ \text{ल. स. प. का तीसरा गुणज} &= 612 \times 3 = \\ &= 1836 \\ \text{अभीष्ट संख्या} &= 1836 \end{aligned}$$

- (20) तीन अलग-अलग चौशहों पर यातायात से सम्बन्धित बतियां क्रमशः 24 सैकण्ड, 36 सैकण्ड तथा 54 सैकण्ड बाद रंग बदलती रहती है। यदि वे तीनों 10 : 15 : 00 प्रातः के समय एक साथ रंग बदलती रहती है, तो अगली बार वे तीनों एक साथ किस समय रंग बदलेगी ?

- (A) $\frac{42}{1}$ (B) $\frac{44}{3}$
(C) $\frac{46}{5}$ (D) $\frac{41}{5}$

Ans. (A)

अंशों का ल.स.प.

$$\text{हल - } \frac{2}{9}, \frac{3}{14}, \frac{7}{20} \text{ का ल.स.प.} = \text{-----}$$

हरे का म.स.प.

(a) 10 : 16 : 54 प्रातः

(b) 10 : 18 : 36 प्रातः

(c) 10 : 17 : 02 प्रातः

(d) 10 : 22 : 12 प्रातः

उत्तर- (B)

हल -

$$24 \text{ सैकण्ड, } 36 \text{ सैकण्ड, } 54 \text{ सैकण्ड का ल.स. प.} \\ = 216 \text{ सैकण्ड} = 3 \text{ मिनट } 36 \text{ सैकण्ड}$$

एक साथ रंग बदलने का समय

$$10 : 15 : 00 \text{ प्रातः} + 3 \text{ मिनट } 36 \text{ सैकण्ड} \\ = 10 : 18 : 36 \text{ प्रातः}$$

- (21) दो गयी संख्याओं का लघुतम समापवर्त्य उन संख्याओं के महत्तम समापवर्त्य से 6 गुना है, तदनुसार यदि दोनों में छोटी संख्या 6 हो, तो दूसरी संख्या कौन-सी है ?

- (A) 15 (B) 18
(C) 9 (D) 12

Ans. (C)

हल -

∴ माना दोनों संख्याओं का म.स.प. x तथा ल.स.प. $6x$ है।

∴ दोनों संख्याओं का म.स.प. \times ल. स. प. = दोनों संख्याओं गुणन

$$= x \times 6x = 6 \times \text{दूसरी संख्या}$$

$$\text{दूसरी संख्या} = x^2$$

$$= 9$$

- (22) $\frac{2}{9}, \frac{3}{14}, \frac{7}{20}$ का ल. स. प. ज्ञात कीजिए।

$$= \frac{42}{1}$$

- (23) तीन आयतकार खेतों का क्षेत्रफल क्रमशः 200 वर्ग मीटर 250 वर्ग मीटर तथा 300 वर्ग मीटर है तीनों खेतों में बराबर क्षेत्रफल की क्यारियां बनाई गई हैं। यदि प्रत्येक क्यारी की चौड़ाई 5 मीटर हो तो उनकी अधिक से अधिक लम्बाई क्या होगी ?

(A) 5 मीटर

(B) 10 मीटर

(C) 15 मीटर

(D) 20 मीटर

Ans. (B)

हल - प्रत्येक क्यारी का क्षेत्रफल = 200 मी.²,
250 मी.², 300 मी.²

का ल.श. = 50 मी.²

$$\text{लम्बाई} = \frac{\text{क्षेत्रफल}}{\text{चौड़ाई}} = \frac{50}{5} = 10 \text{ मीटर}$$

(24) दो संख्याओं का म.श. 13 व ल.श. 455 है।
यदि उनमें से एक संख्या 75 और 125 के के
बीच में स्थित है, तो वह संख्या है।

(A) 78 (B) 91

(C) 104 (D) 117

Ans. (B)

हल -

संख्याओं का म.श. = 13

संख्याएं = $13x$ एवं $13y$ जहां x एवं y
परस्पर अभाज्य हैं।

ल.श. = $13xy = 455$

$xy = 35 = 5 \times 7$

∴ अभीष्ट संख्या = $13 \times 7 = 91$

(25) दो संख्याओं को म.श. 23 है तथा उनके ल.श.
के अन्य दो गुणखण्ड 13 तथा 14 हैं। उनमें
से बड़ी संख्या होगी।

(A) 276 (B) 299

(C) 345 (D) 322

Ans. (D)

हल -

म.श. = 23

तथा ल. श. के अन्य गुणखण्ड = 13 एवं

14

अतः बड़ी संख्या = 14×23
= 322

कार्य और समय
Time and work

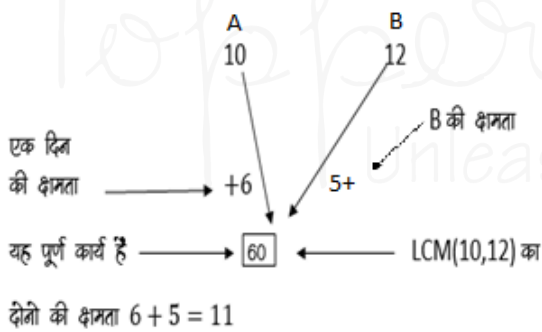
इस अध्याय में हम कार्य, कार्य को करने में लगा समय और व्यक्ति के कार्य करने की क्षमता के बारे में अध्ययन करते हैं।

यदि कोई व्यक्ति किसी कार्य को x दिनों में पूरा करता है। तो एक दिन में वह कार्य का $1/x$ भाग कर सकेगा

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

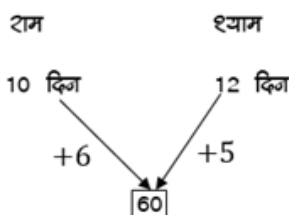
Q.1. A और B किसी कार्य को क्रमशः 10 और 12 दिन में कर सकते हैं, A और B ने साथ मिलकर काम करना शुरू किया तो कार्य करना में लगा समय -

हल:- LCM (10,12) \rightarrow 60 यदि पूर्ण कार्य 60 माना जाये।



कार्य करने में लगा समय $= \frac{60}{11} = 5 \frac{5}{11}$ दिन

Q.2. राम और श्याम कार्य को क्रमशः 10 और 12 दिन में कर सकते हैं। राम और श्याम ने कार्य करना शुरू किया और 3 दिन बाद राम ने कार्य छोड़ दिया, काम को पूरा करने में कुल कितना समय लगा। LCM (W,L) \rightarrow 60 यदि पूर्ण कार्य 60 हो तो



दोनों की क्षमता - 11

तीन दिन का कार्य $= 11 \times 3 = 33$

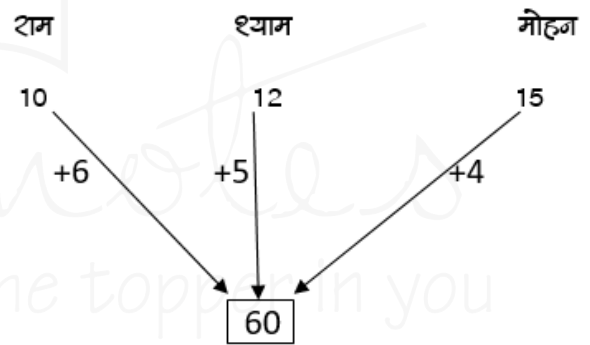
शेष कार्य $= 60 - 33 = 27$

शेष कार्य B द्वारा किया जाना है $\rightarrow \frac{27}{5} = 5 \frac{2}{5}$ दिन

कुल समय $3 + 5 \frac{2}{5} = 8 \frac{2}{5}$ दिन उत्तर

Q.3. राम, श्याम, मोहन किसी कार्य को क्रमशः 10, 12, 15 दिनों में कर सकते हैं।

(a) अगर तीनों साथ मिलकर काम करना शुरू करें परन्तु 2 दिन बाद राम काम छोड़ देता है और उसके 2 दिन बाद मोहन भी छोड़ देता है, काम कितने दिनों में पूरा हुआ।



$=$ राम + श्याम + मोहन

$6 + 5 + 4 \rightarrow 15$ कार्य

दो दिन में $\rightarrow 15 \times 2 \rightarrow 30$ कार्य

शेष कार्य $\rightarrow 60 - 30 = 30$ कार्य

श्याम+मोहन $\rightarrow 5 + 4 \rightarrow 9$ कार्य

दो दिन के कार्य $\rightarrow 9 \times 2 = 18$ कार्य

शेष कार्य $30 - 18 = 12$ कार्य

अब शेष कार्य श्याम के द्वारा $= \frac{12}{5} = 2 \frac{2}{5}$ दिन

कार्य पूरा होने में लगा समय $2 + 2 + 2 \frac{2}{5} = 6 \frac{2}{5}$ दिन

(b) तीनों ने साथ मिलकर कार्य किया, राम और श्याम ने कार्य खत्म होने से 2 दिन पहले कार्य छोड़ काम कुल कितने दिन में खत्म होगा।

कुल काम $\rightarrow 60$

राम $\rightarrow 2$ दिन $6 \times 2 \rightarrow 12$

श्याम $\rightarrow 3$ दिन $5 \times 3 \rightarrow 15$

$$\text{Total work} = \frac{60+12+15}{15} = \frac{87}{15} = 5\frac{4}{5} \text{ दिन}$$

दिया, पूरा कार्य करने में लगा समय -

(c) अगर राम काम खत्म होने से 2 दिन पहले काम छोड़ दे और श्याम काम खत्म होने से 3 दिन पहले काम छोड़ दें।

राम+श्याम+मोहन $\rightarrow 15$ कार्य क्षमता

मोहन ने दो दिन ज्यादा किया $\rightarrow 4 \times 2 \rightarrow 8$ कार्य

शेष कार्य $\rightarrow 60-8 \rightarrow 52$

52 कार्य तीनों द्वारा $\rightarrow \frac{52}{15} = 3\frac{7}{15}$ दिन

कुल $\rightarrow 2 + 3\frac{7}{15} \rightarrow 5\frac{7}{15}$ दिन

(d) तीनों साथ मिलकर काम करना शुरू करते हैं लेकिन 2 दिन बाद राम काम छोड़कर चला जाता है और श्याम काम खत्म होने से 1 दिन पहले काम छोड़ देता है, पूरा काम खत्म होने में कितना समय लगा

कुल कार्य = 60

राम का दो दिन का कार्य = 12

शेष कार्य = 60 - 12 = 48

श्याम एक दिन पहले छोड़ गया

श्याम का एक दिन का कार्य =

कुल कार्य = 48 + 5 = 53

(श्याम और मोहन की क्षमता = 9)

समय = $53/9 = 5\frac{8}{9}$ दिन

(E) तीनों साथ मिलकर काम शुरू करते हो परन्तु 3 दिन बाद राम काम छोड़ देता है और मोहन काम खत्म होने के 4 दिन पहले काम छोड़ देता है पूरा काम कितने दिन में खत्म होगा।

कुल $\rightarrow 60$ राम का तीन दिन का मोहन का चार दिन का कार्य

कार्य $\rightarrow 3 \times 6 \rightarrow 18$ $4 \times 4 \rightarrow 16$

शेष $\rightarrow 60 - 18 + 16 \rightarrow 58 = \frac{58}{9} = 6\frac{4}{9}$ दिन

नोट :

$$m_1 \times D_1 \times H_1 = M_2 \times D_2 \times H_2$$

\uparrow श्याम + मोहन \uparrow श्याम + मोहन
 \uparrow Man₁ Day₁ Hour₁ \uparrow Man₂ Day₂ Hour₂

किसी एक समूह में M1 आदमी किसी कार्य को प्रतिदिन H1 घंटे करते हुए D1 दिनों में पूरा करते हैं। उसी कार्य को दूसरे समूह के M2 आदमी प्रतिदिन H2 घंटे कार्य करते हुए D2 दिनों में पूरा कर पायेंगे।

हम जानते हैं

कार्य = कार्य

यहां कार्य = $M_1 \times D_1 \times H_1$

जहां $m_1/m_2 \rightarrow$ आदमी (Worker)

$D_1/D_2 \rightarrow$ दिन

$H_1/H_2 \rightarrow$ घंटे

Q.1. 40 श्रद्धमी 6 घंटे प्रतिदिन कार्य करते हुए किसी कार्य को 30 दिन में कर सकते हैं। तो 20 दिन में खत्म करने के लिये कितने श्रद्धमी और चाहिये यदि प्रतिदिन 8 घण्टे काम करे तों।

$$40 \times 30 \times 6 = x \times 20 \times 8$$

$$x = 45 \text{ श्रद्धमी}$$

पहले 40 थे अब 45 चाहिये यानि की 5 श्रद्धमी और चाहियें।

Q.2. यदि 20 श्रद्धमी किसी कार्य को 30 दिनों में 8 घण्टे प्रतिदिन कार्य करते हुए पूरा कर सकते हैं तो 15 व्यक्ति उस कार्य के 6 घण्टे प्रतिदिन करते हुए, कितने दिनों में पूरा कर देंगे। जबकि पहले समूह के 3 व्यक्ति दूसरे के 2 व्यक्ति के बराबर हैं।

क्षमता M_1 पहले समूह के व्यक्ति
 M_2 दूसरे समूह के व्यक्ति

$$3M_1 = 2M_2$$

$$\frac{M_1}{M_2} = \frac{2}{3} \text{ तब}$$

$$20 \times 30 \times 8 \times 2 = 15 \times 6 \times x \times 3$$

$$\frac{320}{9} = x$$

$$35 \frac{5}{9} \text{ दिन}$$

नोट: यदि दो व्यक्ति A तथा B मिलकर किसी कार्य को x दिन में पूरा कर सकते हैं। A अकेला उस कार्य को $x+a$ दिन में कर सकता है तथा B अकेला उस कार्य को $x+b$ दिन में कर सकता है तो -

यदि $A+B \longrightarrow x$ दिन में

A $\longrightarrow x+a$ दिन में

B $\longrightarrow x+b$ दिन में

$$x = \sqrt{ab}$$

Q.1. राम को $4\frac{1}{2}$ दिन अधिक समय लगता है, राम और श्याम से और श्याम को 8 दिन अधिक समय लगता है, राम और श्याम से तो राम और श्याम उस कार्य को एक साथ कितने दिन में कर सकते हैं।

राम + श्याम $\longrightarrow x$ दिन में

जहाँ राम $\longrightarrow x + 4\frac{1}{2}$ दिन

श्याम $\longrightarrow x + 8$ दिन

$$x = \sqrt{4\frac{1}{2} \times 8} = \sqrt{\frac{9}{2} \times 8} = \sqrt{36} = 6 \text{ दिन}$$

Q.2. रवि और किशन किसी कार्य को एक साथ करते हैं, यदि रवि अकेला उस कार्य को करता है तो $5\frac{1}{3}$ घण्टे अधिक लगते हैं और यदि किशन अकेला करता हो तो $8\frac{1}{3}$ घण्टे अधिक समय लेता है तो दोनों उस कार्य को कितने समय में कर पायेगा।

$$a = 5\frac{1}{3}, b = 8\frac{1}{3}$$

$$x = \sqrt{\frac{16}{3} \times \frac{25}{3}} = \frac{4 \times 5}{3} = \frac{20}{3} \text{ घण्टे} = 6\frac{2}{3} \text{ घण्टे}$$

मजदूरी पर आधारित -

Q.1. A, B, C तीन श्रद्धमी किसी काम को क्रमशः 10, 12, 15 दिन में कर सकता है। यदि वे तीनों मिलकर इस काम को करते हैं और उसके लिए उन्हें 1800 रुपये मिलते हैं तो B का पारिश्रमिक ज्ञात करें।

$$A : B : C$$

$$10 : 12 : 15 \text{ दिनों में क्षमता}$$

$$\frac{1}{10} : \frac{1}{12} : \frac{1}{15} \text{ सभी को 60 से गुणा करने पर}$$

$$6 : 5 : 4$$

कुल

$$6 + 5 + 4 = 15$$

B का पारिश्रमिक

$$= \frac{5}{15} \times 1800 = 600 \text{ रुपये}$$

Q.2. A ने किसी कार्य का $\frac{1}{3}$ भाग, B ने $\frac{2}{5}$ भाग तथा C ने शेष भाग किया, पूरे काम की मजदूरी 2700 रुपये मिली हो तो C की मजदूरी ज्ञात करें।

$$A = \frac{1}{3} \text{ भाग, } B = \frac{2}{5} \text{ भाग,}$$

$$C = 1 - \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{5} \right)$$

$$1 - \left(\frac{11}{15} \right)$$

$$C = \frac{4}{15} \text{ भाग}$$

मजदूरी का अनुपात : A : B : C

$$\frac{1}{3} : \frac{2}{5} : \frac{4}{15}$$

$$5 : 6 : 4 - \text{कुल} - 15$$

$$C \text{ की मजदूरी} = \frac{4}{15} \times 2700 = 720 \text{ रुपये}$$

पुरुष, स्त्री, बच्चों पर आधारित

उदाहरण

10 आदमी अथवा 20 स्त्रियां किसी काम को 26 दिन में करती हैं। 24 आदमी और 17 स्त्रियां उसके दुगुने काम को कितने दिन में पूरा करेंगे।

हल:

- यहां हम आदमी, स्त्री, बच्चों के कार्य क्षमता अनुपात से किसी भी एक में अर्थात् पुरुष, स्त्री या बच्चों में बदल लेंगे।

दिया गया है 10 आदमी अथवा 20 स्त्रियां अर्थात्

$$10 M = 20w$$

$$M = 2w$$

इस प्रकार से दूरे कार्य में 24 आदमी = 48 स्त्रियां

$$\text{और } 17 \text{ स्त्रियां} = 48 + 17 = 65 \text{ स्त्रियां}$$

कार्य = कार्य

$$\frac{20 \times 26}{1} = \frac{65 \times x}{2}$$

$$\text{जहाँ कार्य} = \frac{M \times D \times H}{W}$$

$$x = 16 \text{ दिन}$$

Q.1. यदि 8 लडके या 12 स्त्रियां किसी काम को 24 दिन में कर सकते हैं तो उसी काम को 4 लडके और 6 स्त्रियां कितने समय में कर देगी

$$8B = 12W$$

$$1B = \frac{12}{8} W$$

तो 4 लडके

$$= \frac{12}{8} \times 4W$$

$$= 6W$$

तथा 6 स्त्रियां तो कुल 12 स्त्रियां

12 स्त्रियां उसी काम को 24 दिन में कर पायेगी

अतः 4 लडके और 6 स्त्रियां भी 24 दिन में कर सकेंगे

Q.2. 4 आदमी तथा 6 लडके किसी काम को 5 दिन में पूरा करते हैं जबकि 6 आदमी 4 लडके उसे 4 दिन में पूरा करते हैं। 8 आदमी और 12 लडके उस काम को कितने दिन में पूरा कर लेंगे।

$$= (4M + 6B) \times 5 = (6M + 4B) \times 4$$

$$20M + 30B = 24M + 16B$$

$$30B - 16B = 24M - 20M$$

$$14B = 4M$$

$$1M = \frac{14}{4} B = \frac{7}{2} B$$

अतः 8 आदमी और 12 लडके = 40 B

$$8 \times \frac{7}{2} = 28B$$

$$\text{श्रौर 4 आदमी श्रौर 6 लडके} = 20B$$

$$4 \times \frac{7}{2} = 14B$$

कार्य = कार्य

$$20 \times 5 = 40 \times x$$

$$x = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2} \text{ दिन}$$

अभ्यास प्रश्न हल शहित -

1. A श्रौर B एक काम को 36 दिन में कर सकते हैं, B श्रौर C उले 60 दिन में कर सकते हैं, A श्रौर C उले 45 दिन में कर सकते हैं। तो C अकेले उले कितने दिन में कर सकता है ?

- (a) 90 दिन
(b) 180 दिन
(c) 120 दिन
(d) 150 दिन

उत्तर- (b)

व्याख्या -

$$(A + B) \text{ द्वारा एक दिन में किया गया काम} = \frac{1}{36} \dots \dots \dots (i)$$

$$(B + C) \text{ द्वारा एक दिन में किया गया काम} = \frac{1}{60} \dots \dots \dots (ii)$$

$$(C + A) \text{ द्वारा एक दिन में किया गया काम} = \frac{1}{45} \dots \dots \dots (iii)$$

$$2(A + B + C) \text{ द्वारा एक दिन में किया गया}$$

$$\text{काम} = \frac{1}{36} + \frac{1}{60} + \frac{1}{45}$$

$$= \frac{5+3+4}{180} = \frac{12}{180} = \frac{1}{15}$$

$$\therefore (A + B + C) \text{ द्वारा एक दिन में किया}$$

$$\text{गया काम} = \frac{1}{15 \times 2} = \frac{1}{30} \dots (iv)$$

समीकरण (iv) में से समीकरण (i) को घटाने पर-

C द्वारा एक दिन में किया गया काम =

$$\frac{1}{30} - \frac{1}{36} = \frac{6-5}{180}$$

∴ अकेले C उले काम को 180 दिन में कर लेगा

2. रोनाल्ड श्रौर एलन एक नियुक्ति का कार्य कर रहे हैं। रोनाल्ड कम्प्यूटर पर 32 पृष्ठ 6 घंटे में टाइप करता है, जबकि एलन 40 पृष्ठ 5 घंटे में करता है। 110 पृष्ठों के कार्य को अलग-अलग कम्प्यूटरों पर करने में उन्हें कितना समय लगेगा ?

- (a) 7 घंटे 30 मिनट
(b) 8 घंटे
(c) 8 घंटे 15 मिनट
(d) 8 घंटे 25 मिनट

उत्तर- (c)

व्याख्या -

रोनाल्ड द्वारा एक घण्टे में टाइप किये गये

$$\text{पृष्ठों की संख्या} = \frac{32}{6} = \frac{16}{3}$$

एलन द्वारा एक घण्टे में टाइप किये गये पृष्ठों

$$\text{की संख्या} = \frac{40}{5} = 8$$

$$\therefore \text{दोनों द्वारा एक घण्टे में टाइप किये गये पृष्ठों की संख्या} = \frac{16}{3} + 8 = \frac{16+24}{3} = \frac{40}{3}$$

$$\therefore \text{दोनों द्वारा 110 पृष्ठ टाइप करने में लगा समय घण्टे} = \frac{110 \times 3}{40} \text{ घण्टे}$$

$$\text{घण्टे} = 8\frac{1}{4} \text{ घण्टे} = 8 \text{ घण्टे } 15 \text{ मिनट}$$

3. A तथा B एक कार्य को 10 दिनों में कर सकते हैं B तथा C वही कार्य 12 दिनों में कर सकते हैं। A तथा C उले 15 दिन में कर सकते हैं। तदनुसार अकेला A वही कार्य कितने दिनों में कर पाएगा ?

- (a) 24 दिन
(b) 20 दिन
(c) 40 दिन

(d) 30 दिन

उत्तर- (a)

व्याख्या -

$$(A + B) \text{ द्वारा एक दिन में किया गया काम} = \frac{1}{10} \dots \dots \dots (i)$$

$$(B + C) \text{ द्वारा एक दिन में किया गया काम} = \frac{1}{12} \dots \dots \dots (ii)$$

$$(C + A) \text{ द्वारा एक दिन में किया गया काम} = \frac{1}{15} \dots \dots \dots (iii)$$

∴ तीनों शमीकरणों को जोड़ने पर

$$2(A + B + C) \text{ द्वारा एक दिन में किया गया काम} = \frac{1}{10} + \frac{1}{12} + \frac{1}{15}$$

$$= \frac{6+5+4}{60} = \frac{15}{60} = \frac{1}{4}$$

∴ $(A + B + C)$ द्वारा एक दिन में किया गया

$$\text{काम} = \frac{15}{60 \times 2} = \frac{1}{8} \dots (iv)$$

शमीकरण (iv) में से शमीकरण (ii) को घटाने पर-

$$A \text{ द्वारा एक दिन में किया गया काम} = \frac{1}{8} -$$

$$\frac{1}{12} = \frac{3-4}{12} = \frac{1}{24}$$

∴ क्रमेण A द्वारा कार्य करने में लिया गया समय = 24 दिन

4. A तथा B एक कार्य 8 दिनों में पूरा कर सकते हैं, B तथा C उन्ही कार्य 12 दिनों में कर सकते हैं और C तथा A उन्ही कार्य को 8 दिनों में कर सकते हैं। तदनुसार तीनों मिलकर वही कार्य कितने दिनों में पूरा कर सकते हैं ?

- (a) 24 दिन
- (b) 20 दिन
- (c) 40 दिन
- (d) 6 दिन

उत्तर- (d)

व्याख्या -

$$(A + B) \text{ द्वारा एक दिन में किया गया काम} = \frac{1}{8} \dots \dots \dots (i)$$

$$(B + C) \text{ द्वारा एक दिन में किया गया काम} = \frac{1}{12} \dots \dots \dots (ii)$$

$$(C + A) \text{ द्वारा एक दिन में किया गया काम} = \frac{1}{8} \dots \dots \dots (iii)$$

∴ तीनों शमीकरणों को जोड़ने पर

$$2(A + B + C) \text{ द्वारा एक दिन में किया गया काम} = \frac{1}{8} + \frac{1}{12} + \frac{1}{8}$$

$$= \frac{3+2+3}{24} = \frac{8}{24}$$

∴ $(A + B + C)$ द्वारा एक दिन में किया गया

$$\text{काम} = \frac{8}{24 \times 2} = \frac{1}{6}$$

∴ तीनों मिलकर 36 कार्य कर सकते हैं = 6 दिन में

5. क्रमशः एक कार्य को 30 दिनों में पूरा कर सकता है तथा 2मन उन्ही कार्य को 15 दिनों में पूरा कर सकता है। यदि दोनों मिलकर कार्य करें, तो 4 दिनों में कुल कार्य का कितना प्रतिशत कार्य पूरा हो जाएगा ?

- (a) 15
- (b) 37
- (c) 40
- (d) 45

उत्तर- (c)

व्याख्या -

$$\text{क्रमशः द्वारा 1 दिन में किया गया कार्य} = \frac{1}{30}$$

$$\text{2मन द्वारा 1 दिन में किया गया कार्य} = \frac{1}{15}$$

$$\begin{aligned} (\text{क्रमशः और 2मन}) \text{द्वारा 1 दिन का कार्य} &= \frac{1}{30} + \frac{1}{15} \\ &= \frac{1+2}{30} \end{aligned}$$

$$= \frac{3}{30} \Rightarrow \frac{1}{10}$$

$$\text{दोनों द्वारा मिलकर 4 दिन का कार्य} = \frac{4}{10} \Rightarrow -\frac{2}{5}$$

$$\text{अतः अभीष्ट प्रतिशत} = \frac{2 \times 100}{5} \Rightarrow 40\%$$

6. A एक काम को 36 दिनों में कर सकता है और B उसी काम को 12 दिनों में कर सकता है। जब वे इस काम को एक साथ मिलकर करते हैं, तो वे कितने दिनों में उसे पूरा करने में सक्षम होंगे ?

- (a) 8 (b) 6
(c) 10 (d) 9

उत्तर- (d)

व्याख्या -

$$A \text{ का एक दिन का काम} = \frac{1}{36}$$

$$B \text{ का एक दिन का काम} = \frac{1}{12}$$

$$\begin{aligned} \text{दोनों का एक दिन का काम} &= \frac{1}{36} + \frac{1}{12} \\ &= \frac{4}{36} \Rightarrow \frac{1}{9} \end{aligned}$$

दोनों के द्वारा को कार्य को पूरा करने में लगा

$$\text{समय} = \frac{1}{\frac{1}{9}} \Rightarrow 9 \text{ दिन}$$

7. U, V तथा W मिलकर किसी कार्य को 15 दिनों में पूरा कर सकते हैं। U अकेला 60 दिनों में कार्य को पूरा कर सकता है। V तथा W मिलकर उस कार्य को कितने दिनों में पूरा कर सकते हैं ?

- (a) 10 (b) 20
(c) 14 (d) 12

उत्तर- (b)

व्याख्या -

$$U, V \text{ एवं } W \text{ का एक दिन का कार्य} = \frac{1}{15}$$

$$U \text{ का एक दिन का कार्य} = \frac{1}{60}$$

$$\therefore (V + W) \text{ का एक दिन का कार्य}$$

$$= \frac{1}{15} - \frac{1}{60}$$

$$= \frac{4-1}{60} = \frac{3}{60} \Rightarrow \frac{1}{20}$$

$$\therefore (V + W) \text{ मिलकर कार्य को पूरा करेंगे}$$

$$= \frac{1}{\frac{1}{20}} \Rightarrow 20 \text{ दिनों में}$$

8. A तथा B मिलकर एक 120 पृष्ठ वाली किताब टाइप करनी है। A, 9 घंटे में 36 पृष्ठ टाइप करता है तथा B, 5 घंटे में 40 पृष्ठ टाइप करता है। A पहले 60 पृष्ठ अकेला टाइप करता है तथा आखिरी के 60 पृष्ठ A तथा B मिलकर टाइप करते हैं। पूरी किताब को टाइप करने में कितना समय (घंटों में) लगेगा ?

- (a) 24 (b) 20
(c) 12 (d) 15

उत्तर- (b)

व्याख्या -

A द्वारा 9 घण्टे में टाइप किये गये पृष्ठों की संख्या = 36

$$\therefore A \text{ द्वारा 1 घण्टे में टाइप किये गये पृष्ठ} = \frac{36}{9} \Rightarrow 4$$

B द्वारा 5 घण्टे में टाइप किये गये पृष्ठों की संख्या = 40

$$\therefore B \text{ द्वारा 1 घण्टे में टाइप किये गये पृष्ठ} = \frac{40}{5} \Rightarrow 8$$

A द्वारा प्रथम 60 पृष्ठ टाइप करने में लगा

$$\text{समय} = \frac{60}{4} \Rightarrow 15 \text{ घंटा}$$

आखिरी के 60वें पृष्ठ में दोनों टाइप करते हैं।

दोनों 1 घंटे में $8 + 4 = 12$ पृष्ठ टाइप करेंगे।

अतः 60 पृष्ठ में दोनों द्वारा लिया गया समय

$$= \frac{60}{12} \Rightarrow 5 \text{ घण्टे}$$

$$\text{कुल समय} = 15 + 5 = 20 \text{ घंटा}$$

9. 45 पुरुष या 60 लडके एक कार्य को 20 दिनों में पूरा करते हैं। 15 पुरुष तथा 20 लडके उसी कार्य को पूरा करने में कितने दिन लेंगे ?

- (a) 23 (b) 45
(c) 30 (d) 25

उत्तर- (c)

व्याख्या -

45 पुरुष = 60 लडके या 1 पुरुष = $\frac{60}{45}$ लडके

$\therefore 15$ पुरुष = $\frac{60}{45} \times 15 \Rightarrow 20$ लडके

$M_1 D_1 = M_2 D_2$ सूत्र

$60 \times 20 = 40 \times D_2$

($\because M_2 = 15$ पुरुष + 20 लडका)

($\because M_2 = 20$ लडका + 20 लडका $\Rightarrow 40$

लडका)

$D_2 = \frac{60 \times 20}{40} \Rightarrow 30$ दिन

10. 2 पुरुष अथवा 3 महिलाएं एक कार्य को 96 दिनों में पूरा कर सकते हैं, तो 6 पुरुष तथा 7 महिलाएं उसी कार्य को कितने दिनों में पूरा करेंगे?

- (a) 18 (b) 27
(c) 20 (d) 24

उत्तर- (a)

व्याख्या -

2 पुरुष = 3 महिला $\Rightarrow 1$ पुरुष = $\frac{3}{2}$ महिला

$\therefore 6$ पुरुष = $\frac{3}{2} \times 6 \Rightarrow 9$ महिला

$\therefore 3$ महिला कार्य को पूरा करती हैं = 96 दिन में

$\therefore 1$ महिला कार्य को पूरा करेगी = 96×3 दिन में

$\therefore 6$ पुरुष तथा 7 महिला = $(9 + 7)$ महिला

$\therefore 16$ महिला कार्य को पूरा करेगी = $\frac{96 \times 3}{16}$
= $6 \times 3 \Rightarrow 18$ दिन

11. 18 श्राद्धमी अथवा 36 लडके 6 घंटे प्रतिदिन काम करके एक खेत को 24 दिन में जोत सकते हैं 24 श्राद्धमी तथा 24 लडके मिलकर 9 घंटे प्रतिदिन काम करके उसी खेत को कितने दिन में जोतेंगे ?

- (a) 9 (b) 10
(c) 6 (d) 8

उत्तर- (d)

व्याख्या -

व्याख्या -

18 श्राद्धमी = 36 लडके

$\therefore 1$ श्राद्धमी = 2 लडके

$\therefore 24$ श्राद्धमी = $24 \times 2 \Rightarrow 48$ लडके

लडके	घंटा	दिन
$\uparrow 36$	$\uparrow 6$	$\uparrow 24$
$(48+24)$		
	$\uparrow 9$	$\uparrow x$

$\therefore \frac{x}{24} = \frac{36 \times 6}{72 \times 9}$

$\therefore = \frac{24 \times 36 \times 6}{72 \times 9} \Rightarrow 8$ दिन

12. कुछ व्यक्ति एक कार्य को 40 दिनों में पूरा कर सकते हैं। यदि 45 व्यक्ति और होते, तो वह कार्य 25 दिनों में पूरा हो सकता था। उस कार्य पर शुरुआत में लगाए गए व्यक्तियों की संख्या ज्ञात करें

- (a) 70 (b) 85
(c) 65 (d) 75

उत्तर- (d)

व्याख्या -

माना x व्यक्ति कार्य को 40 दिन में पूरा करते हैं।

$x \times 40 = (x + 45) \times 25$

$40x = 25x + 45 \times 25$

$(40 - 25)x = 45 \times 25$

$15x = 45 \times 25$

$x = \frac{45 \times 25}{15} \Rightarrow 75$ व्यक्ति

13. 10 महिलाएं किसी कार्य को 6 दिनों में पूरा कर सकती हैं, 6 पुरुष उसी कार्य को 5 दिनों में पूरा कर सकते हैं तथा 8 बच्चे उसी कार्य को 10 दिनों में पूरा कर सकते हैं। क्रमशः एक महिला, एक पुरुष तथा एक बच्चे की क्षमता का अनुपात क्या है ?

- (a) 4 : 6 : 3
(b) 4 : 5 : 3

(c) 2 : 4 : 3

(d) 4 : 8 : 3

उत्तर- (d)

व्याख्या -

एक महिला, एक पुरुष तथा एक बच्चे की काय क्षमता का श्रमीष्ट अनुपात

$$\frac{1}{10 \times 6} : \frac{1}{6 \times 5} : \frac{1}{8 \times 10} = \frac{1}{60} : \frac{1}{30} : \frac{1}{80}$$

$$= \frac{4}{240} : \frac{8}{240} : \frac{3}{240} \Rightarrow 4 : 8 : 3$$

14. A, B और C क्रमशः 6, 9 और 18 दिनों में श्रकेले एक काम को कर सकते हैं। वे सभी मिलकर 1 दिन के लिए काम करते हैं, फिर A और B काम छोड देते हैं। श्रकेले काम करते हुए C को शेष काम को पूरा करने में कितने दिन लगेंगे ?

(a) 9 (b) 6

(c) 12 (d) 10

उत्तर- (c)

व्याख्या -

A का एक दिन का काम = $\frac{1}{6}$

B का एक दिन का काम = $\frac{1}{9}$

C का एक दिन का काम = $\frac{1}{18}$

(A + B + C) का एक दिन का काम = $\frac{1}{6} +$

$\frac{1}{9} + \frac{1}{18}$

$$= \frac{3 + 2 + 1}{18} = \frac{6}{18} \Rightarrow \frac{1}{3}$$

शेष काम = $1 - \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{2}{3}$ भाग

\therefore C, काम का $\frac{1}{18}$ भाग करता है = 1 दिन में

\therefore C, श्रकेले शेष $\left(\frac{2}{3}\right)$ भाग काम को करेगा =

$\frac{4}{1} \times \frac{2}{3}$

$$= 18 \times \frac{2}{3} \Rightarrow 12 \text{ दिनों में}$$

15. S, T तथा U एक कार्य को क्रमशः 40, 48 तथा 60 दिन में पूरा करते हैं। कार्य को पूरा करने के लिए उन्हें 10800 रु. मिलते हैं। उन्होंने कार्य को एक साथ प्रारंभ किया, परंतु T कार्य पूरा होने से 2 दिन पहले तथा U कार्य पूरा होने से 5 दिन पहले कार्य को छोडकर चला जाता है। S शेष कार्य को श्रकेला पूर्ण करता है। निर्धारित राशि में से S का भाग (रु. में) कितना है ?

(a) 4000 (b) 4320

(c) 4500 (d) 4860

उत्तर- (d)

व्याख्या -

S का 1 दिन का कार्य = $\frac{1}{40}$

T का 1 दिन का कार्य = $\frac{1}{48}$

U का 1 दिन का कार्य = $\frac{1}{60}$

माना कार्य को पूरा होने में कुल x दिन लगते हैं, तब

$$x \times \frac{1}{40} + (x - 2) \times \frac{1}{48} + (x - 5) \times \frac{1}{60} = 1$$

$$\frac{1}{4} \left[\frac{x}{10} + \frac{(x - 2)}{12} + \frac{(x - 5)}{15} \right] = 1$$

$$6x + 5x - 10 + 4x - 20 = 4 \times 60$$

$$15x = 240 + 30 \Rightarrow x = \frac{270}{15}$$

$$x = 18 \text{ दिन}$$

यानी 'S' 18 दिन कार्य करता है।

\therefore 'S', 40 दिन में कार्य करता है = 1

\therefore 'S', 18 दिन में कार्य करेगा = $\frac{18}{40} \Rightarrow \frac{9}{20}$ भाग

\therefore निर्धारित राशि में 'S' का भाग =

$$10800 \times \frac{9}{20}$$