

150 यदि $x - \frac{1}{x} = 1$

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

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = 3$$

$$x + \frac{1}{x} = \sqrt{5}$$

$$x - \frac{1}{x} = 1$$

$$x = \frac{\sqrt{5} + 1}{2}$$

$$\sqrt{x} = \sqrt{\frac{\sqrt{5} + 1}{2}}$$

$$\frac{1}{\sqrt{x}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{\sqrt{5} + 1}}$$

→ x से भाग देने पर

$$\rightarrow \frac{1}{x + \frac{1}{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}}$$

$$\rightarrow \frac{1}{\sqrt{5} - \frac{1}{\sqrt{x}}}$$

$$\rightarrow \frac{1}{\sqrt{5} - \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{\sqrt{5} + 1}}}$$

Ans



151 यदि $x(3 - \frac{2}{x}) = \frac{3}{x}$

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

$$3x - 2 = \frac{3}{x}$$

$$3x - \frac{3}{x} = 2$$

3 से भाग देने पर

$$\frac{3x}{3} - \frac{3}{3x} = \frac{2}{3}$$

$$x - \frac{1}{x} = \frac{2}{3}$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = \frac{4}{9} + 2 = \frac{22}{9} \quad \underline{\underline{Ans}}$$



152 $3a + \frac{1}{5a} = 6$

$25a^2 + \frac{1}{9a^2} = ?$

$\frac{5}{3}$ से गुणा करने पर

(a का coeff. 5 करने के लिए)

$$\frac{5}{3} \times 3a + \frac{1}{5a} \times \frac{5}{3} = 6 \times \frac{5}{3}$$

$$5a + \frac{1}{3a} = 10$$

$$25a^2 + \frac{1}{9a^2} + 2 \times 5a \times \frac{1}{3a} = 100$$

$$25a^2 + \frac{1}{9a^2} = 100 - \frac{10}{3} = \frac{290}{3} \quad \underline{\underline{Ans}}$$

153 $a + \frac{1}{64a} = \frac{3}{2}$ | $64a^2 + \frac{1}{64a^2} = ?$

8 से गुणा करने पर

$$8a + \frac{1}{8a} = 12$$

$$\therefore 64a^2 + \frac{1}{64a^2} + 2 \cdot 8a \cdot \frac{1}{8a} = 144$$

$$\therefore 64a^2 + \frac{1}{64a^2} = 144 - 2 = 142 \text{ Ans}$$



154 $4b^2 + \frac{1}{b^2} = 2$ | $8b^3 + \frac{1}{b^3} = ?$

$$(2b)^2 + \left(\frac{1}{b}\right)^2 = 2$$

$$(2b)^2 + \left(\frac{1}{b}\right)^2 + 2 \times 2b \times \frac{1}{b} = 2 + 4$$

$$(2b + \frac{1}{b})^2 = 6$$

$$2b + \frac{1}{b} = \sqrt{6}$$

$$8b^3 + \frac{1}{b^3} = (2b + \frac{1}{b})^3 - 3 \times 2b \times \frac{1}{b} (2b + \frac{1}{b})$$

$$\Rightarrow 6\sqrt{6} - 6\sqrt{6} = 0 \text{ Ans}$$



155 $3x + \frac{1}{2x} = 5$ | $8x^3 + \frac{1}{27x^3} = ?$

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

$$2x + \frac{1}{3x} = \frac{10}{3}$$

$$8x^3 + \frac{1}{27x^3} = \left(2x + \frac{1}{3x}\right)^3 - 3 \times 2x \times \frac{1}{3x} \left(2x + \frac{1}{3x}\right)$$

$$= \frac{1000}{27} - 2 \times \frac{10}{3} \Rightarrow \frac{1000}{27} - \frac{20}{3} \Rightarrow \frac{820}{27} \text{ Ans}$$



156 $(2x - \frac{3}{x}) = 5$ | $4x^2 - \frac{9}{x^2} = ?$

$$4x^2 + \frac{9}{x^2} - 2 \times 2x \times \frac{3}{x} = 25$$

$$4x^2 + \frac{9}{x^2} = 37$$

$$\left(2x + \frac{3}{x}\right)^2 - 2 \cdot 2x \cdot \frac{3}{x} = 37$$

$$\left(2x + \frac{3}{x}\right)^2 = 37 + 12 = 49$$

$$\left(2x + \frac{3}{x}\right) = 7$$



$$4x^2 - \frac{9}{x^2}$$

$$\Rightarrow (2x)^2 - \left(\frac{3}{x}\right)^2$$

$$\Rightarrow \left(2x - \frac{3}{x}\right) \left(2x + \frac{3}{x}\right)$$

$$\Rightarrow 5 \times 7 = 35 \text{ Ans}$$

OR Put $x=3$ $\therefore 36-1 = 35 \text{ Ans}$

157 यदि $a + \frac{1}{a} = 2$

तब $a^{11} - \frac{1}{a^3} = ?$

$\therefore a = 1$

$\therefore 1-1 = 0 \text{ Ans}$

यदि $a + \frac{1}{a} = 2$

तब $a = 1$

158 $m + \frac{1}{m-2} = 4$

$(m-2) + \frac{1}{m-2} = 4-2$

$(m-2) + \frac{1}{(m-2)} = 2$

$\therefore m-2 = 1$

$m = 3$

i) $(m-2)^{10} + \frac{1}{(m-2)^{10}} = ?$

ii) $m^3 + m^2 + m - 1 = ?$

i) $1+1 = 2 \text{ Ans}$

ii) $27+9+3-1 = 38 \text{ Ans}$



159 $m + \frac{1}{m+2} = 0$

$(m+2) + \frac{1}{m+2} = 0+2$

$\therefore m+2 = 1$

$m = -1$

i) $(m+2)^{10} + \frac{1}{(m+2)^{10}} = ?$

ii) $m^3 + m^2 + m - 1 = ?$

i) $1+1 = 2 \text{ Ans}$

ii) $-1-1-1 = -3 \text{ Ans}$

160. यदि $m + \frac{1}{m-2} = 0$ तब $m^5 + m^4 + m^3 + m^2 + m + 1 = ?$ 43

$$(m-2) + \frac{1}{m-2} = 0-2 = -2 \Rightarrow 1+1+1+1+1+1$$

$$\Rightarrow 6 \text{ Ans}$$

$$\therefore (m-2) = -1$$

$$m = 1$$



यदि $x + \frac{1}{x} = -2$
तब $x = -1$

componendo-dividendo (योगांतरानुपात) (C-D)

⊕ C-D तभी लगा सकते हैं जब कोई भिन्न किसी दूसरी भिन्न के बराबर दे रखी है। अकेली भिन्न में C-D नहीं लगा सकते।

⊗ $\frac{a}{b} = \frac{5}{1}$

C-D लगाने पर

$$\frac{a+b}{a-b} = \frac{5+1}{5-1}$$

$$\frac{a+b}{a-b} = \frac{3}{2}$$

दोबारा लगाने पर

$$\frac{a+b+a-b}{a+b-a+b} = \frac{3+2}{3-1}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{5}{1}$$

\therefore इसी बार लगाने पर वास्तविक भिन्न आ जाती है।

161 $\frac{2x-y}{x+2y} = \frac{1}{2}$

$$4x-2y = x+2y$$

$$3x = 4y$$

$$\frac{3x}{y} = \frac{4}{1}$$

$$\therefore \frac{3x+y}{3x-y} = \frac{4+1}{4-1}$$

$$\frac{3x-y}{3x+y} = ?$$

$$\therefore \frac{3x+y}{3x-y} = \frac{5}{3}$$

$$\therefore \frac{3x-y}{3x+y} = \frac{3}{5} \text{ Ans}$$



162 $a+b=1$ $\Rightarrow \frac{a+b}{a-b} = \frac{1}{d/c}$
 $c+d=1$
 $a-b = \frac{d}{c}$ $\frac{a+b}{a-b} = \frac{c}{d}$
 $c^2-d^2=?$ $\frac{a}{b} = \frac{c+d}{c-d}$

$\frac{a}{b} = \frac{1}{c-d}$
 $c-d = \frac{b}{a}$
 $c^2-d^2 = (c+d)(c-d)$
 $= (1)\left(\frac{b}{a}\right)$
 $= \frac{b}{a}$ Ans



163 $x = \frac{2ab}{b^2+1}$, $b > 1$ $\left| \frac{\sqrt{a+x} - \sqrt{a-x}}{\sqrt{a+x} + \sqrt{a-x}} = ? \right.$

$\frac{x}{a} = \frac{2ab}{(b^2+1)a}$

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

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

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

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

$\Rightarrow \frac{\sqrt{a+x}}{\sqrt{a-x}} = \frac{b+1}{b-1}$

$\Rightarrow \frac{\sqrt{a+x} + \sqrt{a-x}}{\sqrt{a+x} - \sqrt{a-x}} = \frac{b}{1}$

$\Rightarrow \frac{\sqrt{a+x} - \sqrt{a-x}}{\sqrt{a+x} + \sqrt{a-x}} = \frac{1}{b}$ Ans

164 $\frac{x^3+3x}{3x^2+1} = \frac{189}{61}$, x का मान ज्ञात करो.

$\frac{x^3+3x+3x^2+1}{x^3+3x-3x^2-1} = \frac{189+61}{189-61} \Rightarrow \frac{(x+1)^3}{(x-1)^3} = \frac{250}{128} = \frac{125}{64}$

$\Rightarrow \frac{(x+1)^3}{(x-1)^3} = \frac{(5)^3}{(4)^3} \Rightarrow \frac{x+1}{x-1} = \frac{5}{4}$

$\Rightarrow \frac{x}{1} = \frac{5+4}{5-4} \therefore x=9$ Ans



165 $(a+b) : \sqrt{ab} = 4:1, a > b \quad | \quad a:b = ?$

45

$$\frac{a+b}{\sqrt{ab}} = \frac{4}{1}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{\sqrt{a} - \sqrt{b}} = \frac{\sqrt{3}}{1}$$

$$\frac{a+b}{2\sqrt{ab}} = \frac{2}{1}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1}$$

$$\frac{a+b+2\sqrt{ab}}{a+b-2\sqrt{ab}} = \frac{2+1}{2-1}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{4+2\sqrt{3}}{4-2\sqrt{3}} = \frac{2(2+\sqrt{3})}{2(2-\sqrt{3})}$$

$$\frac{(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2}{(\sqrt{a} - \sqrt{b})^2} = \frac{3}{1}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{2+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}} \quad \text{Ans}$$



166 $x = \frac{\sqrt{m+3n} + \sqrt{m-3n}}{\sqrt{m+3n} - \sqrt{m-3n}} \quad | \quad 3nx^2 + 3n = ?$

$$\frac{x+1}{x-1} = \frac{\sqrt{m+3n}}{\sqrt{m-3n}}$$

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

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

$$\Rightarrow \frac{x^2+1}{2x} = \frac{m}{3n}$$

$$\Rightarrow 3nx^2 + 3n = 2mx \quad \text{Ans}$$

$(2+\sqrt{3})^2 = 4 + 3 + 2 \cdot 2\sqrt{3}$
 $= 7 + 4\sqrt{3}$
 $\swarrow \quad \downarrow$
 $a^2+b^2 \quad 2ab$



167 $x = 7 + 4\sqrt{3}$, \sqrt{x} का मान ज्ञात करो

$$x = 7 + 4\sqrt{3}$$

$$\swarrow \quad \downarrow$$

$$4 + 3 \quad 2 \cdot 2\sqrt{3}$$

$$(2)^2 \quad (\sqrt{3})^2 \quad ab$$

$$\therefore x = (2+\sqrt{3})^2$$

$$\therefore \sqrt{x} = 2+\sqrt{3} \quad \text{Ans}$$

168 $x = 13 - 4\sqrt{3}$, find \sqrt{x}

46

$$\begin{array}{c} 13 - 4\sqrt{3} \\ \swarrow \quad \searrow \\ 12 + 1 \quad 2 \cdot 2\sqrt{3} \\ \quad \quad \quad \swarrow \searrow \\ \quad \quad \quad ab \\ \quad \quad \quad \swarrow \searrow \\ 2\sqrt{3} \times 1 \end{array}$$

$$\therefore x = (2\sqrt{3} - 1)^2$$

$$\sqrt{x} = 2\sqrt{3} - 1 \quad \underline{\text{Ans}}$$

169 $x = 76 + 10\sqrt{3}$, find \sqrt{x}



$$\begin{array}{c} 76 + 10\sqrt{3} \\ \swarrow \quad \searrow \\ (5\sqrt{3})^2 + (1)^2 \quad 2 \cdot 5\sqrt{3} \\ 75 + 1 \quad \quad \quad \swarrow \searrow \\ \quad \quad \quad ab \\ \quad \quad \quad \swarrow \searrow \\ 5\sqrt{3} \quad 1 \end{array}$$

$$x = (5\sqrt{3} + 1)^2$$

$$\sqrt{x} = (5\sqrt{3} + 1) \quad \underline{\text{Ans}}$$

170 $x = 33 - 4\sqrt{35}$, find \sqrt{x}

$$\begin{array}{c} 33 - 4\sqrt{35} \\ \swarrow \quad \searrow \\ 25 + 8 \quad 2 \cdot 2\sqrt{35} \\ \swarrow \searrow \quad \swarrow \searrow \\ a^2 + b^2 \quad ab \\ \swarrow \searrow \quad \swarrow \searrow \\ 5 \quad 2\sqrt{7} \end{array}$$

$$x = (2\sqrt{7} - \sqrt{5})^2$$

$$\sqrt{x} = 2\sqrt{7} - \sqrt{5}$$

171 $x = 139 - 80\sqrt{3}$, find \sqrt{x}

$$\begin{array}{c} 139 - 80\sqrt{3} \\ \swarrow \quad \searrow \\ 64 + 75 \quad 2 \cdot 40\sqrt{3} \\ \swarrow \searrow \quad \swarrow \searrow \\ a^2 + b^2 \quad ab \\ \swarrow \searrow \quad \swarrow \searrow \\ 8 \quad 5\sqrt{3} \end{array}$$

$$x = (5\sqrt{3} - 8)^2$$

$$\sqrt{x} = 5\sqrt{3} - 8 \quad \underline{\text{Ans}}$$

172 $x = 52 + 30\sqrt{3}$, \sqrt{x} ज्ञात करो

$$\begin{array}{c} 52 + 30\sqrt{3} \\ \swarrow \quad \searrow \\ 25 + 27 \quad 2 \cdot 15\sqrt{3} \\ \swarrow \searrow \quad \swarrow \searrow \\ a^2 + b^2 \quad ab \\ \swarrow \searrow \quad \swarrow \searrow \\ 5 \quad 3\sqrt{3} \end{array}$$

$$x = (3\sqrt{3} + 5)^2$$

$$\sqrt{x} = 3\sqrt{3} + 5$$

173 $x = 8 - 4\sqrt{3}$, find \sqrt{x}

$$= 8 - 2 \cdot 2\sqrt{3}$$

$$\therefore 2\sqrt{3} = \sqrt{4 \times 3} = \sqrt{12}$$

$$\therefore x = 8 - 2\sqrt{12}$$

$$\begin{array}{c} \swarrow \quad \searrow \\ a \quad b \\ \sqrt{6} \quad \sqrt{2} \end{array}$$

$$x = (\sqrt{6} - \sqrt{2})^2$$

$$\sqrt{x} = \sqrt{6} - \sqrt{2} \quad \underline{\text{Ans}}$$

174 $\sqrt{-\sqrt{3} + \sqrt{3 + 8\sqrt{7+4\sqrt{3}}}}$

$\Rightarrow \sqrt{-\sqrt{3} + \sqrt{3 + 8(2+\sqrt{3})}}$

$\Rightarrow \sqrt{-\sqrt{3} + \sqrt{19 + 8\sqrt{3}}}$

$\swarrow \searrow$
 $a^2 + b^2 \quad 2 \cdot 4\sqrt{3}$
 $16 + 3 \quad ab$
 $4 \sqrt{3}$

$\sqrt{-\sqrt{3} + 4 + \sqrt{3}}$

$= 2$ Ans



175 $x = 38 + 5\sqrt{3}$, \sqrt{x} ज्ञात करो

$\Rightarrow \frac{38 \times 2 + 2 \cdot 5\sqrt{3}}{2}$

$\Rightarrow \frac{76 + 2 \cdot 5\sqrt{3}}{2}$

$x = \frac{(5\sqrt{3} + 1)^2}{2}$

$\sqrt{x} = \frac{5\sqrt{3} + 1}{\sqrt{2}}$ Ans

176 $x = 26 + 15\sqrt{3}$, \sqrt{x} ज्ञात करो.

$x = \frac{52 + 2 \cdot 15\sqrt{3}}{2}$

$x = \frac{(3\sqrt{3} + 5)^2}{2}$

$\therefore \sqrt{x} = \frac{3\sqrt{3} + 5}{\sqrt{2}}$ Ans

CLASS
43.

By Pardeep Chhoker
7206446517



177 $x = \frac{\sqrt[3]{m+1} + \sqrt[3]{m-1}}{\sqrt[3]{m+1} - \sqrt[3]{m-1}}$, $x^3 - 3mx^2 + 3x - m = ?$

$\Rightarrow \frac{x+1}{x-1} = \frac{\sqrt[3]{m+1}}{\sqrt[3]{m-1}}$

$\Rightarrow \frac{(x+1)^3}{(x-1)^3} = \frac{m+1}{m-1}$

$\Rightarrow \frac{x^3 + 3x^2 + 1 + 3x^2}{x^3 + 3x - 1 - 3x^2} = \frac{m+1}{m-1}$

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

$\Rightarrow \frac{x^3 + 3x}{1 + 3x^2} = \frac{m}{1}$

$\Rightarrow x^3 + 3x = m + m3x^2$

$\Rightarrow x^3 - 3mx^2 + 3x - m = 0$ Ans

178 यदि $x = \frac{4ab}{a+b}$

2a से भाग देने पर

$$\rightarrow \frac{x}{2a} = \frac{2b}{a+b}$$

$$\rightarrow \frac{x+2a}{x-2b} = \frac{2b+a+b}{2b-a-b}$$

$$\rightarrow \frac{x+2a}{x-2a} = \frac{3b+a}{b-a}$$

अब अभी को 2b से भाग देने पर

$$\therefore \frac{x}{2b} = \frac{2a}{a+b}$$

$$\therefore \frac{x+2b}{x-2b} = -\frac{3a+b}{b-a}$$

$$\Rightarrow \frac{3b+a}{b-a} - \frac{3a+b}{b-a}$$

$$\Rightarrow \frac{3b+a-3a-b}{b-a} \Rightarrow \frac{2(b-a)}{(b-a)}$$

$$\Rightarrow 2 \text{ Ans.}$$

$$\frac{x+2a}{x-2a} + \frac{x+2b}{x-2b}$$

OR इस Type के Ques. का Ans. हमेशा रहेगा

यदि $2 \cdot \frac{2ab}{a+b} \quad \frac{x+2a}{x-2a} + \frac{x+2b}{x-2b}$

$$\frac{2ab}{2a} = b$$

$$\frac{2ab}{2b} = a$$

नीचे वाली terms
बचनी चाहिए.

अगर ऐसा है तो इसका Ans

हमेशा 2 आयेगा.



179 if $x = \frac{4\sqrt{15}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$, $\frac{x+\sqrt{12}}{x-\sqrt{12}} + \frac{x+\sqrt{20}}{x-\sqrt{20}}$

$$\Rightarrow \frac{2 \cdot 2\sqrt{15}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} \Rightarrow \frac{2\sqrt{60}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$$

$$\frac{\sqrt{60}}{\sqrt{12}} = \sqrt{5}$$

$$\frac{\sqrt{60}}{\sqrt{20}} = \sqrt{3}$$

नीचे वाली दोनों terms

\therefore इसका Ans
 $= 2 \text{ Ans}$

180 यदि $x = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\sqrt{1+x} = ?$

$$1+x = 1 + \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= \frac{2+\sqrt{3}}{2}$$

$$= \frac{2 \cdot 2 + 2\sqrt{3}}{2 \cdot 2}$$

$$= \frac{4+2\sqrt{3}}{4}$$

$$\sqrt{\frac{4+2\sqrt{3}}{4}} = \frac{\sqrt{4+2\sqrt{3}}}{2}$$

$$= \frac{\sqrt{(3+1)+2\sqrt{3}}}{2}$$

$$= \frac{\sqrt{(3+1)+2\sqrt{3}}}{2}$$



$$\therefore 1+x = \left(\frac{\sqrt{3}+1}{2}\right)^2$$

$$\therefore \sqrt{1+x} = \frac{\sqrt{3}+1}{2} \quad \text{Ans.}$$



$$\text{यदि } x = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{तब } \sqrt{1+x} = \frac{\sqrt{3}+1}{2}$$

$$\sqrt{1-x} = \frac{\sqrt{3}-1}{2}$$

181 यदि $x = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\frac{\sqrt{1+x}}{1+\sqrt{1+x}} + \frac{\sqrt{1-x}}{1-\sqrt{1-x}} = ?$

$$\Rightarrow \frac{\frac{\sqrt{3}+1}{2}}{1+\frac{\sqrt{3}+1}{2}} + \frac{\frac{\sqrt{3}-1}{2}}{1-\frac{\sqrt{3}-1}{2}} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}(\sqrt{3}+1)} + \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}(\sqrt{3}-1)}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}+1}{3+\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{3}-1}{3-\sqrt{3}} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} \quad \underline{\text{Ans.}}$$

182 यदि $x = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\frac{1+x}{1+\sqrt{1+x}} + \frac{1-x}{1-\sqrt{1-x}} = ?$

$$\Rightarrow \frac{1+\frac{\sqrt{3}}{2}}{1+\frac{\sqrt{3}+1}{2}} + \frac{1-\frac{\sqrt{3}}{2}}{1-\frac{\sqrt{3}-1}{2}} \Rightarrow \frac{6-2\sqrt{3}+3\sqrt{3}-3+6-3\sqrt{3}+2\sqrt{3}-3}{(3+\sqrt{3})(3-\sqrt{3})}$$

$$\Rightarrow \frac{12-6}{6} \Rightarrow 1 \quad \underline{\text{Ans.}}$$

183 if $x = \frac{2\sqrt{10}}{7}$, $\frac{\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x}}{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}} = ?$

$$1+x = \frac{7+2\sqrt{10}}{7} = \left(\frac{\sqrt{5}+\sqrt{2}}{\sqrt{7}}\right)^2$$

$$\sqrt{1+x} = \frac{\sqrt{5}+\sqrt{2}}{\sqrt{7}}$$

$$\therefore \frac{\sqrt{5}+\sqrt{2}+\sqrt{5}-\sqrt{2}}{\sqrt{5}+\sqrt{2}-\sqrt{5}+\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{5}}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} \quad \underline{\text{Ans.}}$$

184 $x = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x} = ?$

50



$$\rightarrow \frac{\sqrt{3}+1}{2} - \frac{\sqrt{3}-1}{2}$$

$$\rightarrow \frac{\sqrt{3}+1 - \sqrt{3}+1}{2} \Rightarrow \frac{2}{2} = 1 \text{ Ans}$$

ज्यामितीय श्रेणी (G.P)

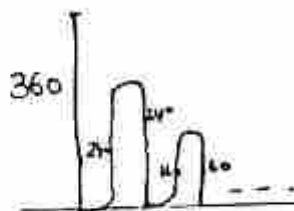
4, 8, 16, 32, 64

a_1 a_2 a_3

$$\frac{8}{4} = 2, \quad \frac{16}{8} = 2.$$

दो terms का अनुपात समान होगा.

185 यदि कोई गेंद 360 मी० ऊंचाई से फेंकी जाए तो यह अपने पिछले बाउन्स का $\frac{2}{3}$ उछलती है, जब तक गेंद रुकती है तब तक गेंद द्वारा तय की गई कुल दूरी ज्ञात करो



$$360 + 240 = 600 \text{ (पहला चक्कर)}$$

$$240 + 160 = 400 \text{ (दूसरा चक्कर)}$$

$$\text{समान अनुपात } (x) = \frac{a_2}{a_1}$$

$$T_n = ar^{n-1}$$

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}, \quad r > 1$$

$$S_n = \frac{a(1 - r^n)}{(1 - r)}, \quad r < 1$$

$$S_\infty = \frac{a}{1 - r}, \quad r < 1$$



$$600 + 400 + \dots = \infty$$

$$S_\infty = \frac{600}{1 - \frac{2}{3}} = 1800 \text{ मी० Ans}$$

186 यदि कोई गेंद 500 मी० की ऊंचाई से नीचे फेंकी जाए तो यह अपने पिछले बाउन्स का $\frac{4}{5}$ उछलती है। जब तक गेंद रुकती तब तक गेंद द्वारा तय की गई कुल दूरी ज्ञात करो.

4, 8, 12, 16, 20, ...

[190] 3 अंकों की उन संख्याओं का योग ज्ञात करो जो 12 से विभाजित होती हैं।

$$108 + 120 + 132 + \dots + 996$$

$$n = \frac{996 - 108}{12} + 1 \Rightarrow 75$$

$$S_n = \frac{75}{2} [108 + 996]$$

$$= \frac{75}{2} \times 1104 = 41400 \text{ Ans}$$

$$\text{समान अन्तर (d)} = a_2 - a_1$$

$$T_n = a + (n-1)d$$

$$S_n = \frac{n}{2} [1^{\text{st}} \text{ term} + \text{आखिरी term}]$$

$$S_n = \frac{n}{2} [2a + (n-1)d]$$

$$n = \frac{\text{आखिरी term} - 1^{\text{st}} \text{ term}}{d} + 1$$

[191] 100 और 300 के बीच में 4 या 6 से विभाजित होने वाली संख्याएँ कितनी होंगी।

4 से विभाजित होने वाली संख्याएँ

$$n_4 = \frac{296 - 104}{4} + 1 = 49$$

6 से विभाजित होने वाली संख्याएँ

$$n_6 = \frac{294 - 102}{6} + 1 = 33$$

12 से विभाजित होने वाली संख्याएँ

$$n_{12} = \frac{288 - 108}{12} + 1 = 16$$

$$4 \text{ या } 6 \text{ से विभाजित होने वाली} = 49 + 33 - 16 = 66 \text{ Ans}$$

CLASS
44

By Pardeep Chhoker

7206446517

[192] किसी A.P. श्रेणी के पहले 11 terms का योग उसी श्रेणी के पहले 19 terms के योग के बराबर है। उस श्रेणी के पहले 30 terms का योग ज्ञात करो।

$$S_{11} = S_{19}$$

$$\frac{11}{2} [2a + 10d] = \frac{19}{2} [2a + 18d]$$

$$22a + 110d = 38a + 18 \times 19d$$

$$2a = -29d$$

$$S_{30} = \frac{30}{2} [2a + (30-1)d]$$

$$= 15 [-29/d + 29/d]$$

$$= 0 \quad \text{Ans}$$

$$[196] \frac{1}{5} + 99999 \frac{44}{45} \times 9$$

इस pattern में $\frac{44}{45} >$ यहाँ 1 का अंतर होगा.

$\frac{44}{45} \times 9$
 $\times 5 \rightarrow$ ये यहाँ 5 पर काट रहा है तो simplifying में $\frac{1}{5}$ होगा.

इसका Ans: \rightarrow जितने 9 अन्त में हैं वो लिख लो और जितने 9 भिन्न से पहले हैं उतनी zero लिख लो.
 $\therefore 900000$ Ans.

$$[197] \frac{1}{5} + 999 \frac{44}{45} \times 9 \quad [54]$$

9000 Ans

$$[198] 99\frac{1}{7} + 99\frac{2}{7} + 99\frac{3}{7} + \dots + 99\frac{6}{7}$$

$$99 + \frac{1}{7} + 99 + \frac{2}{7} + 99 + \frac{3}{7} + \dots + 99 + \frac{6}{7}$$

$$99 \times 6 + \frac{1}{7} + \frac{2}{7} + \dots + \frac{6}{7}$$

$$594 + \frac{1+2+3+\dots+6}{7}$$

$$594 + \frac{21}{7}$$

$$594 + 3$$

$$597 \quad \text{Ans}$$



$$[199] 9\frac{1}{3} + 99\frac{1}{3} + 999\frac{1}{3} + \dots + 999999\frac{1}{3}$$

$$9 + \frac{1}{3} + 99 + \frac{1}{3} + 999 + \frac{1}{3} + \dots + 999999 + \frac{1}{3}$$

$$(9 + 99 + 999 + \dots + 999999) + (\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3})$$

$$1111104 + 2 = 1111106 \quad \text{Ans}$$

$$[200] 4 + 44 + 444 + \dots + 100 \text{ संख्याएं}$$

$$4 [1 + 11 + 111 + \dots + 100 \text{ संख्याएं}]$$

$$4 \times \frac{4}{9} [1 + 11 + 111 + \dots - 100 \text{ terms}]$$

$$\frac{4}{9} [9 + 99 + 999 + \dots - 100 \text{ terms}]$$

$$\frac{4}{9} [10^1 - 1 + 10^2 - 1 + 10^3 - 1 + \dots + 10^{100} - 1]$$

$$\frac{4}{9} \left[\frac{10(10^{100} - 1)}{10 - 1} - 100 \right]$$

$$= \frac{4}{9} \left[\frac{10(10^{100} - 1)}{9} - 100 \right] \quad \text{Ans}$$



Number of zero

55

201 $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \dots \times 10$, इसमें 3 कितनी बार आयेगा.

$\frac{10}{3} = 3 \rightarrow$ जब तक भाग देना है तब तक कि 3 से छोटा ना आ जाय

$$\frac{3}{3} = \frac{1}{1} \text{ बार}$$



202 $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \dots \times 1200$, इसमें 5 कितनी बार आयेगा.

$$\frac{1200}{5} = 240$$

$$\frac{240}{5} = 48$$

$$\frac{48}{5} = 9$$

$$\frac{9}{5} = \frac{1}{1} \text{ 298 बार}$$



203 $192 \times 65 \times 1250 \times 750 \times 55 \times 37 \times 39 \times 36$, इसमें 0 कितनी बार आयेगा

$$2^6 \times 5^1 \times 5^4 \times 2^1 \times 5^3 \times 2^1 \times 5^1 \times 2^2$$

2 \rightarrow 10 बार

5 \rightarrow 9 बार $\therefore 2 \times 5$ के जोड़े = 9 बार \therefore इसमें 9 zero आयेगी.

* $2 \times 5 = 10$
जब 2 और 5 की गुणा होती है तब zero आता है।

204 $1 \times 3 \times 5 \times 7 \times 9 \times \dots \times 87$

zero की संख्या = 0 (क्योंकि 2 गुणा में नहीं है)

205 $1 \times 3 \times 5 \times 7 \times 9 \times \dots \times 87 \times 256$

5 \rightarrow 11 बार

2 \rightarrow 8 बार

(2x5) के जोड़े = 8

\therefore no. of zero = 8 Ans

5-1	75-2
15-1	85-1
25-2	
35-1	<u>11 बार</u>
45-1	
55-1	
65-1	

206 $5 \times 10 \times 15 \times \dots \times 45$

56

5 — 10 बार

2 — 7 बार

\therefore 0 की संख्या = 7 Ans

207 $1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 100$, इसमें 0 कितनी बार आयेगा.

$$\frac{100}{5} = 20$$

5 \rightarrow 24 बार

$$\frac{20}{5} = \frac{4}{24}$$

\therefore 0 की संख्या = 24

2, 5 से ज्यादा ही हैं, हर दूसरी कम में हैं। 50. 5 को देखेंगे बस.

208 $1 \times 2 \times \dots \times 1000$

$$\frac{1000}{5} = 200$$

$$\frac{200}{5} = 40$$

$$\frac{40}{5} = 8$$

$$\frac{8}{5} = \frac{1}{249}$$

0 की संख्या = 249



209 $513 \times 514 \times \dots \times 1048$

$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \dots \times 512 \times 513 \times 514 \times \dots \times 1048$

$$\frac{512}{5} = 102$$

$$\frac{102}{5} = 20$$

$$\frac{20}{5} = \frac{4}{126}$$

$$\frac{1048}{5} = 209$$

$$\frac{209}{5} = 41$$

$$\frac{41}{5} = 8$$

$$\frac{8}{5} = \frac{1}{259}$$

5 की संख्या = $259 - 126 = 133$

\therefore 0 की संख्या = 133 Ans

210 $10 \times 20 \times 30 \times \dots \times 1000$

$\rightarrow 10 \times 1 \times 10 \times 2 \times 10 \times 3 \dots \times 10 \times 100$

$\rightarrow 10^{100} \times 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \dots \times \frac{100}{5} = 20$

$$100 + 24 = 124$$

0 की संख्या = 124 Ans

$$\frac{20}{5} = \frac{4}{24}$$



Q11 $1^{20} \times 2^{20} \times 3^{20} \times \dots \times 38^{20}$

57

$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \dots \times 38 = 7.$

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

8 बार $\rightarrow 5$

5 — 20 बार

10 — 20

15 — 20

20 — 20

25 — 40

30 — 20

35 — 20
160

$5^{20} \Rightarrow 20$ बार 5

0 की संख्या = 168

2 बार-2 आ रहा है
50. बस 5 देखेंगे:



Q12 $1^2 \times 2^3 \times 3^4 \times 4^5 \times \dots \times 28^{29}$

$5^6 \rightarrow 6$

$10^{11} \rightarrow 11$

$15^{16} \rightarrow 16$

$20^{21} \rightarrow 21$

$25^{26} \rightarrow 52$
106

5 $\rightarrow 106$ बार

$\therefore 0$ की संख्या = 106 Ans



Q13 $a = 1^3, b = 2^4, c = 3^5, \dots, z = 26^{28}$

$a \times b \times c \times \dots \times z$ में 0 कितनी बार आएगा

$1^3 \times 2^4 \times 3^5 \times 4^6 \times \dots \times 26^{28}$

$5^7 \rightarrow 7$

$10^{12} \rightarrow 12$

$15^{17} \rightarrow 17$

$20^{22} \rightarrow 22$

$25^{27} \rightarrow 54$
112

0 की संख्या = 112 Ans



Q14) $x(x+a)(x+2a)(x+3a)+?$ इसमें क्या जोड़े की यह एक

पूरा वर्ग बन जाय

✓ A) a^4 B) $2a^2$ C) $16a$ D) $9a^4$

$x=1$ & $a=1$ रखने पर

$$1 \times 2 \times 3 \times 4 = 24 + \textcircled{1}$$

\downarrow
 a^4

(OR)

$x=1, a=2$ रखने पर

$$1 \times 3 \times 5 \times 7 = 105 + \textcircled{16}$$

\downarrow
 a^4



Q15) यदि $a+b+c=0$ तब $\frac{1}{a^2+b^2-c^2} + \frac{1}{b^2+c^2-a^2} + \frac{1}{a^2+c^2-b^2} = ?$

$$a+b = -c$$

$$a^2+b^2+2ab = c^2$$

$$a^2+b^2-c^2 = -2ab$$

$$\therefore \frac{1}{-2ab} + \frac{1}{-2bc} + \frac{1}{-2ac} = \frac{a+b+c}{-2abc} = 0$$



OR) value putting method

Put $a=1, b=1, c=-2$

$$-\frac{1}{2} + \frac{1}{1} + \frac{1}{1}$$

$$-\frac{2+1+1}{2} = 0$$

value रखते समय
ध्यान रखें कि
हर में 0 नहीं बनना
चाहिए वरना 0 बन जायेगा.

Q16) यदि $pq+qr+rp=0$ $\left| \frac{p^2}{p^2-qr} + \frac{q^2}{q^2-rp} + \frac{r^2}{r^2-pq} \right|$

$$pq+rp = -qr$$

$$pq+qr = -rp$$

$$qr+rp = -pq$$

$$\left| \frac{p^2}{p^2+pq+rp} + \frac{q^2}{q^2+pq+qr} + \frac{r^2}{r^2+qr+rp} \right|$$

$$= \frac{p}{p+q+r} + \frac{q}{p+q+r} + \frac{r}{p+q+r}$$

$$\frac{p+q+r}{p+q+r} = 1 \text{ Ans}$$



59

OR value putting method

ऐसे ques. में +ve या -ve की दो value same रखनी है.

put $p=1, q=-2, r=-2$

$$\therefore \frac{1}{1-4} + \frac{4}{4+2} + \frac{4}{4+2} \Rightarrow -\frac{1}{3} + \frac{4}{3} \Rightarrow 1 \text{ Ans}$$

Q17 यदि $\frac{x-a^2}{b+c} + \frac{x-b^2}{c+a} + \frac{x-c^2}{a+b} = 4(a+b+c)$ | x का मान क्या होगा

☒ (A) $(a+b+c)^2$ (C) $(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca)$

☐ (B) $(a^2+b^2+c^2)$ (D) $(ab+bc+ca)$

x option B \rightarrow Not satisfied ($\because \frac{b^2+c^2}{b+c}$ (वर्ग कमी खत्म नहीं होगा))

option A $\rightarrow \frac{(a+b+c)^2 - a^2}{b+c}$

$$\Rightarrow \frac{(\cancel{a+b+c} - a)(a+b+c+a)}{b+c} \Rightarrow 2a+b+c$$

$$\text{वैसे ही, } (2a+b+c) + (a+2b+c) + (a+b+2c) = 4(a+b+c)$$

$$\therefore x \text{ का मान} = (a+b+c)^2$$

OR a, b, c की कोई भी value रखो

माना $a=b=c=1$

$$\frac{x-1}{2} + \frac{x-1}{2} + \frac{x-1}{2} = 12$$

$$x=9$$

अब ये देखो $a=b=c=1$ रखने पर कौन से option में 9 मिल रहा है।

option A $\checkmark (a+b+c)^2 = (1+1+1)^2 = 9$



Q18 यदि $x + \frac{1}{y} = 1$ और $y + \frac{1}{z} = 1$ तब $z + \frac{1}{x} = ?$ [60]

$$\begin{array}{l} x = 1 - \frac{1}{y} \\ x = \frac{y-1}{y} \\ \frac{1}{x} = \frac{y}{y-1} \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} \frac{1}{z} = \frac{1-y}{1} \\ z = \frac{1}{1-y} \end{array} \right| \begin{array}{l} \frac{1}{1-y} + \frac{y}{y-1} \\ \Rightarrow \frac{1}{1-y} - \frac{y}{1-y} \\ \Rightarrow \frac{1-y}{1-y} = 1 \text{ Ans} \end{array}$$

OR Put $x = \frac{1}{2}$, $y = 2$, $z = -1$
 $-1 + 2 = 1$ Ans

Q19 $\frac{a}{b} = \frac{4}{5}$, $\frac{b}{c} = \frac{15}{16}$ | $\frac{27c^2 - 7a^2}{36c^2 + 18a^2} = ?$

$$\begin{array}{l} \frac{a}{b} = \frac{4}{5} \times \frac{3}{3} = \frac{12}{15}, \frac{b}{c} = \frac{15}{16} \\ \therefore a : b : c = 12 : 15 : 16 \\ \therefore \frac{a}{c} = \frac{12}{16} = \frac{3}{4} \\ \frac{a}{c} = \frac{3}{4} \therefore \frac{c}{a} = \frac{4}{3} \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} 27 \frac{c^2}{a^2} - 7 \frac{a^2}{a^2} \\ 36 \frac{c^2}{a^2} + 18 \frac{a^2}{a^2} \\ \frac{48-7}{64+18} = \frac{41}{82} = \frac{1}{2} \text{ Ans} \end{array} \right.$$

Q20 यदि $p \cdot q \cdot r = 1$ | $\frac{1}{1+p+q^{-1}} + \frac{1}{1+r+p^{-1}} + \frac{1}{1+q+r^{-1}} = ?$

$$\Rightarrow \frac{q}{q+pq+1} + \frac{1}{1+\frac{1}{pq}+\frac{1}{p}}$$

$$\downarrow$$

$$\frac{pq+1+q}{pq}$$

$$\Rightarrow \frac{q}{q+pq+1} + \frac{pq}{pq+1+q} + \frac{1}{1+q+pq}$$

$$\Rightarrow \frac{q+pq+1}{1+q+pq} = 1 \text{ Ans}$$

[OR] put $p=q=r=1$

$$\Rightarrow \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{3}{3} = 1 \text{ Ans}$$

[221] यदि $a+b+c=2s$ | $\frac{(s-a)^2 + (s-b)^2 + (s-c)^2 + s^2}{a^2 + b^2 + c^2} = ?$

$\begin{matrix} \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 2 & 2 & 2 & 3 \end{matrix}$

$$\therefore \frac{12}{12} = 1 \text{ Ans}$$

[222] यदि $\frac{x-a^2}{b^2+c^2} + \frac{x-b^2}{c^2+a^2} + \frac{x-c^2}{b^2+a^2} = 3$ | x का मान क्या होगा.

(A) $a^2+b^2+c^2$

put $a=b=c=1$

(B) $(a+b+c)^2$

$$\frac{x-1}{2} + \frac{x-1}{2} + \frac{x-1}{2} = 3$$

(C) $(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca)$

$$\frac{x-1+x-1+x-1}{2} = 3$$

(D) $ab+bc+ca$

$$\frac{3x-3}{2} = 3$$

$$x=3$$



option A में $a=b=c=1$ रखने पर $x=3$ आयेगा.

$$\therefore x = a^2+b^2+c^2 \text{ Ans}$$

[224] यदि $\frac{a}{b+c} + \frac{b}{c+a} + \frac{c}{a+b} = 1$ | $\frac{a^2}{b+c} + \frac{b^2}{c+a} + \frac{c^2}{a+b} = ?$

$$\Rightarrow \left(\frac{a}{b+c} + \frac{b}{c+a} + \frac{c}{a+b} \right) (a+b+c) = 1(a+b+c)$$

$$\Rightarrow \frac{a^2+a(b+c)}{b+c} + \frac{b^2+b(c+a)}{c+a} + \frac{c^2+c(a+b)}{a+b} = a+b+c$$

$$\Rightarrow \frac{a^2}{b+c} + \cancel{a} + \frac{b^2}{c+a} + \cancel{b} + \frac{c^2}{a+b} + \cancel{c} = \cancel{a} + \cancel{b} + \cancel{c}$$

$$\Rightarrow \frac{a^2}{b+c} + \frac{b^2}{c+a} + \frac{c^2}{a+b} = 0 \text{ Ans}$$

[OR] ये method logical नहीं है But Ans. आ जायेगा. 62

$$\frac{a}{b+c} + \frac{b}{c+a} + \frac{c}{a+b} = 1$$

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$\frac{1}{3} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{1}{3}$$

$$\frac{a}{b+c} = \frac{1}{3}$$

$$b+c = 3a$$

$$\therefore c+a = 3b$$

$$a+b = 3c$$

$$2(a+b+c) = 3(a+b+c)$$

$$\therefore a+b+c = 0$$

$$b+c = -a$$

$$\frac{a^2}{b+c} + \frac{b^2}{c+a} + \frac{c^2}{a+b}$$

$$\frac{a^2}{-a} + \frac{b^2}{-b} + \frac{c^2}{-c}$$

$$-a - b - c$$

$$-(a+b+c)$$

$$= 0 \quad \underline{\text{Ans}}$$



[OR] जब Que. में कुछ नहीं कर पा रहे हो तो ये करें →
Que. को छोटा करना है :->

$$\cancel{\frac{a}{b+c}} + \frac{b}{c+a} + \frac{c}{a+b} = 1 \quad \left| \quad \cancel{\frac{b^2}{b+c}} + \frac{b^2}{c+a} + \frac{c^2}{a+b} = ? \right.$$

$$\text{Put } a=0$$

$$b=1 \quad (b=0 \text{ में } \infty \text{ आयेगा})$$

$$\therefore \frac{1}{c} + c = 1$$

$$\frac{1+c^2}{c} = 1$$

$$1+c^2 = c$$

$$\frac{1}{c} + c^2$$

$$\left(\frac{1}{c} + c \right) - 1$$

$$1-1 \Rightarrow 0 \quad \underline{\text{Ans}}$$

[225] यदि $\frac{b-c}{a} + \frac{a+c}{b} + \frac{a-b}{c} = 1$ | $a-b+c \neq 0$.

(A) $\frac{1}{b} = \frac{1}{a} - \frac{1}{c}$

(C) $\frac{1}{c} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$

(B) $\frac{1}{b} = \frac{1}{a} + \frac{1}{c}$

(D) None of these.

put $b=1, c=1$

$$\therefore \frac{a+1}{1} + \frac{a-1}{1} = 1$$

$$a+1+a-1=1$$

$$\boxed{a=\frac{1}{2}}$$

$$b=1$$

$$c=1$$

option D Ans

$$a^3=1$$

226 यदि $a+\frac{1}{a}=-1$

63

तब $(1-a+a^2)(1+a-a^2)=?$

$$a^2+a+1=0 \quad -2a \times -2a^2$$

$$a^2+1=-a$$

$$\rightarrow 4a^3$$

$$a+1=-a^2$$

$$\rightarrow 4 \times 1 = 4$$

Ans

अधिकतम व न्यूनतम मान

ax^2+bx+c
 $a=+ve$

$$\text{न्यूनतम मान} = \frac{4ac-b^2}{4a}$$

$$\text{अधिकतम मान} = \infty$$

ax^2+bx+c
 $a=-ve$

$$\text{अधिकतम मान} = \frac{4ac-b^2}{4a}$$

$$\text{न्यूनतम मान} = -\infty$$

227 $(x-9)(x-2)$ का न्यूनतम मान ज्ञात करो

$$x^2-11x+18$$

$$\text{न्यूनतम मान} = \frac{4 \times 1 \times 18 - 121}{4} = -\frac{49}{4} \text{ Ans}$$

228 a_1, a_2, a_3, \dots किसी A.P. श्रेणी की संख्याएं हैं

यदि $a_1 + a_5 + a_{10} + a_{15} + a_{20} + a_{24} = 225$ । इस श्रेणी की पहली 24 संख्याओं का योग ज्ञात करो।

$$\rightarrow a + a + 4d + a + 9d + a + 14d + a + 19d + a + 23d = 225$$

$$\rightarrow 6a + 69d = 225$$

$$\rightarrow (2a + 23d) = 75$$

$$\therefore T_n = a + (n-1)d$$

$$S_{24} = \frac{24}{2} [2a + 23d] = 12 \times 75 = 900 \text{ Ans}$$

⑧ 20 व 25 का म० स० व०

$$\begin{array}{r} 20 \overline{) 50} \\ \underline{40} \\ 10 \end{array}$$

HCF
(म० स० व०)



24 व 90 का म० स० व०

$$\begin{array}{r} 24 \overline{) 90} \\ \underline{72} \\ 18 \end{array}$$

HCF
(म० स० व०)

① लम्बी भाग विधि द्वारा HCF (म० स० व०) निकालते समय ऊपर से नीचे भागफल का क्रम 3, 1, 3 हैं और आखिरी भाजक 6 है। दोनों संख्याओं का योग ज्ञात करो।
क्रम को नीचे से ऊपर लिखना है।

$$6 \times 3 + 0 = 18$$

$$18 \times 1 + 6 = 24$$

$$24 \times 3 + 18 = 90$$

दोनों संख्याओं का
योग = $24 + 90 = 114$

$$\text{OR } 24 \overline{) 90} \begin{array}{l} 3 \\ \underline{72} \\ 18 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 18 \overline{) 24} \begin{array}{l} 1 \\ \underline{18} \\ 6 \end{array} \\ 6 \overline{) 18} \begin{array}{l} 3 \\ \underline{18} \\ 0 \end{array} \end{array}$$

$$24 + 90 = 114$$

② लम्बी भाग विधि द्वारा म० स० व० निकालते समय ऊपर से नीचे भागफल का क्रम 9, 8, 5 हैं और आखिरी भाजक 16 है। दोनों संख्याओं का योग ज्ञात करो।

$$16 \times 9 + 0 = 144$$

$$144 \times 8 + 16 = 1152$$

$$1152 \times 5 + 144 = 5904$$

दोनों संख्याओं का योग =

$$\begin{array}{r} 5904 \\ 1152 \\ \hline 7056 \end{array} \text{ Ans}$$

- ③ लम्बी भाग विधि द्वारा म० स० व० निकालते समय ऊपर से नीचे भागफल का क्रम 2, 2, 13 है और आखिरी भाजक 35 है। दोनों संख्याएं ज्ञात करो।

$$35 \times (13) + 0 = 455$$

$$455 \times (2) + 35 = 945 \longrightarrow 1^{st} \text{ संख्या}$$

$$945 \times (2) + 455 = 2345 \longrightarrow 2^{nd} \text{ संख्या}$$



- ④ 72 व 90 का म० स० व० (HCF) ज्ञात करो

$$\begin{array}{r|l} 2 & 72 \\ \hline 2 & 36 \\ 2 & 18 \\ 3 & 9 \\ 3 & 3 \\ & 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 90 \\ \hline 3 & 45 \\ 3 & 15 \\ 5 & 5 \\ & 1 \end{array}$$

$$HCF = 2 \times 3 \times 3 = 18$$

जो गुणनखण्ड दोनों में है।

(OR)

$$\begin{array}{r} 72 \\ 90 \\ \hline \end{array}$$

$$\text{अन्तर} = 18 \text{ Ans.}$$

HCF या तो अन्तर होगा या अन्तर का गुणखण्ड.

- ⑤ 48, 90, 120 का म० स० व० ज्ञात करो

वे दो संख्या लो जिनके बीच का अन्तर सबसे कम हो।

HCF या तो अन्तर होगा या अन्तर का कोई गुणखण्ड.

$$\begin{array}{r} 48 \quad 90 \quad 120 \\ \hline 30 \end{array}$$

$$30 = 2 \times 15$$

$$30 = 3 \times 10$$

$$5 \times (6) \rightarrow HCF$$

- ⑥ 216, 423, 1215, 1422, 2169, 2223 का म० स० व० ज्ञात करो.

$$\begin{array}{r} 423 \\ 27 \end{array} \text{ (भाग नहीं हो रहा)}$$

$$27 \times$$

$$\text{अन्तर} = 54$$

$$1 \times 54$$

$$2 \times 27$$

$$3 \times 18$$

$$6 \times (9) \rightarrow HCF$$

$$HCF = 9 \text{ Ans}$$



[7] तीन अमान्य संख्याएं हैं। पहली दो संख्याओं का गुणनफल 189। व. आखिरी दो का गुणनफल 799। हैं। तीनों संख्याएं ज्ञात करो :

$$\begin{array}{l} I \times II = 189 \\ II \times III = 799 \end{array} \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} I \times II = 189 \\ II \times III = 799 \end{array}} \right\} HCF = II$$



$$\begin{array}{r} 189 \mid 799 \\ \hline 6100 \end{array}$$

$$6100 = (61) \times 100$$

HCF

$$\therefore HCF = 61$$

100 या 100 से ज्यादा से इनमें से कोई भाग नहीं होगा।

$$\therefore 2^{nd} \text{ संख्या} = 61$$

$$1^{st} \text{ संख्या} = \frac{189}{61} = 31$$

$$3^{rd} \text{ संख्या} = \frac{799}{61} = 131$$

[8] दो अंकों की बड़ी से बड़ी संख्या ज्ञात करो जिस से 211 व 396 को भाग देने पर समान शेषफल बचे।

$$\begin{array}{r} 211 \quad 396 \\ \hline 185 \end{array} \quad \text{वो संख्या } 185 \text{ या } 185 \text{ के गुणखण्ड में से होगी}$$

$$185 = 5 \times (37)$$

$$\text{Ans} = 37$$

[9] वह बड़ी से बड़ी संख्या ज्ञात करो जिस से 510, 751 व 1030 को भाग देने पर समान शेषफल बचे।

$$\begin{array}{ccccccc} N_1 & & N_2 & & N_3 & & N_4 \dots \\ & \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow \\ & d_1 & & d_2 & & d_3 & \end{array}$$

$HCF(d_1, d_2, d_3) = \text{वह बड़ी से बड़ी संख्या जो समान शेष देगी}$



$$\begin{array}{r} 510 \quad 751 \quad 1030 \\ \hline 341 \quad 279 \end{array}$$

341 व 279 का HCF

62

2X 31 HCF

वह संख्या 31 होगी

10 एक किसान के पास 945 गाय व 2475 भैंसे हैं। वह उनको न्यूनतम समूहों में इस प्रकार चराना चाहता है कि प्रत्येक समूह में एक ही प्रकार का जानवर हो व प्रत्येक समूह में जानवरों की संख्या समान हो। समूहों की संख्या क्या होगी?

म० स० व० (945, 2475)

$$\begin{array}{l} 945 \\ 45 \end{array} = 21 \quad \left. \begin{array}{l} 2475 \\ 45 \end{array} = 55 \right\} \Rightarrow 76 \text{ समूह}$$



OR

5 945	5 2475
3 189	5 495
3 63	3 99
3 21	3 33
7	11

HCF = 5X3X3 = 45
 HCF के बाद जो बच गया वे समूह हैं।
 $7 \times 3 + 5 \times 11 = 76$ Ans

11 किसी माली के पास 44 सेब के, 66 केले के और 110 आम के पेड़ हैं। वह उनको पंक्तियों में इस प्रकार लगाना चाहता है कि प्रत्येक पंक्ति में एक ही प्रकार का पेड़ हो व सभी पंक्तियों में पेड़ों की संख्या समान हो। न्यूनतम पंक्तियां ज्ञात करो।

A	B	M	
44	66	110	HCF = 22
$\frac{44}{22} = 2$	$\frac{66}{22} = 3$	$\frac{110}{22} = 5$	

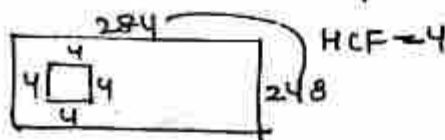
$2 + 3 + 5 = 10$ पंक्तियाँ Ans



12] तीन खेतों का क्षेत्रफल 288 cm^2 , 408 cm^2 , 552 cm^2 हैं। खेत में न्यूनतम साइज के समान गद्दे खोदे गए। यदि आयताकार गद्दे की चौड़ाई 4 cm है तो इसकी लं० ज्ञात करो।

(288, 408, 552) का म०स० व० = 24 $\begin{matrix} 4 \rightarrow \text{चौ०} \\ 6 \rightarrow \text{लं०} \end{matrix}$

13] किसी आयताकार खेत का आकार $284 \text{ m} \times 248 \text{ m}$ है। इस खेत में लगाने वाली कम से कम वर्गाकार टाइलों की संख्या ज्ञात करो।



$$\text{टाइलों की संख्या} = \frac{284 \times 248}{4 \times 4} = 4402 \text{ टाइल}$$

#

$$\text{भिन्न का LCM (ल०सं०)} = \frac{\text{अंश का LCM}}{\text{हर का LCM}}$$

$$\text{भिन्न का म०स० व० (HCF)} = \frac{\text{अंश का HCF}}{\text{हर का HCF}}$$

CLASS
47

By Pardeep Chhoker
7206446517

14] दो संख्याओं का अनुपात 3:4 है और उनका LCM 60 है। उनका म०स० व० (HCF) ज्ञात करो

$$\text{HCF} = x$$

$$\begin{matrix} 3 & : & 4 \\ 3x & & 4x \end{matrix}$$

$$x \times 3 \times 4 = 60$$

$$x = 5$$

$$\begin{aligned} \text{संख्याएं} &= 5 \times 3, 5 \times 4 \\ &= 15, 20. \end{aligned}$$



15] दो संख्याओं का योग 36 व उनका HCF 4 है, जोड़ों की संख्या ज्ञात करो। 69

$$HCF = 4$$

$$x : y$$

$$4x + 4y = 36$$

$$x + y = 9$$

$$(1, 8)$$

$$(2, 7)$$

$$(4, 5)$$

3 जोड़ें बन सकते हैं।



16] 4 संख्याओं का ल०स०व० 117 व प्रत्येक जोड़े का LCM 3 है। सभी संख्याओं का गुणनफल ज्ञात करो:

$$HCF = 3$$

$$No.s = 3a, 3b, 3c, 3d$$

$$LCM = 3abcd = 117$$

$$\therefore abcd = 39$$

$$\therefore abcd = 81 \times 39 = 3159$$

$$(\because 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81)$$



N संख्याओं का गुणनफल =

$$(HCF)^{n-1} \times LCM$$

$$\text{OR } (3)^3 \times 117$$

$$= 27 \times 117 = 3159$$

17] किसी दो क्रमागत सम संख्याओं का ल०स०व० और म०स०व० क्रमशः 84 व 8 है। इन संख्याओं के व्युत्क्रमों का योग ज्ञात करो

$$HCF = 2$$

$$\text{संख्याएँ} = 2a, 2b$$

$$LCM = 2ab$$

$$2ab = 84$$

$$ab = 42$$

$$42 = 6 \times 7$$

$$\begin{matrix} \downarrow & \downarrow \\ a & b \end{matrix}$$

$$\text{संख्याएँ} = 12, 14$$

$$\text{व्युत्क्रमों का योग} = \frac{1}{12} + \frac{1}{14}$$

$$= \frac{13}{84}$$



18] दो संख्याओं का योग व ल०स०व० 156 व 504 है। दोनों संख्याएँ ज्ञात करो।

$$\text{योग} = 156 \quad LCM = 504$$

$$HCF = 12$$

दो संख्याओं के योग व उनके LCM का HCF उन दोनों संख्याओं का भी HCF होता है।

12. दो संख्याओं का म.सं.व. होगा

$$\begin{aligned} \text{HCF} &= 12 \\ \text{संख्याएँ} &= 12a, 12b \\ 12a + 12b &= 156 \\ a + b &= 13 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LCM} &= 12xy = 504 \\ ab &= 42 \\ \therefore a &= 6 \\ b &= 7 \end{aligned}$$



19. दो संख्याओं का योग व उनका LCM 132 व 360 हैं। संख्याएँ ज्ञात करो

$$\begin{array}{r} 2 \overline{)132} \\ 2 \overline{)66} \\ 3 \overline{)33} \\ 11 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2 \overline{)360} \\ 2 \overline{)180} \\ 2 \overline{)90} \\ 3 \overline{)45} \\ 3 \overline{)15} \\ 5 \end{array}$$

$$\begin{aligned} \text{HCF} &= 2 \times 2 \times 3 = 12 \\ \text{दोनों संख्याओं का} \\ \text{HCF} &= 12 \end{aligned}$$

माना संख्याएँ = $12a, 12b$

$$\therefore 12a + 12b = 132$$

$$\boxed{a + b = 11}$$

$$\text{LCM} = 12ab = 360$$

$$\boxed{ab = 30}$$

$$\therefore a = 5$$

$$b = 6$$

Ans

20. दो संख्याओं का म.सं.व. 11 व ल.सं.व. 693 हैं। यदि एक संख्या 77 है तो दूसरी संख्या ज्ञात करो।

$$\text{HCF} = 11$$

$$\text{LCM} = 693$$

$$693 \times 11 = \text{I} \times \text{II}$$

$$\text{II} = 99 \quad \text{Ans}$$



$$\boxed{\text{LCM} \times \text{HCF} = \text{I} \times \text{II}}$$

21. दो संख्याओं का LCM उनके HCF का 12 गुना है। HCF व LCM का योग 403 है। यदि दोनों संख्याएँ LCM से छोटी हैं तो संख्याएँ ज्ञात करो ?

$$\begin{aligned} \text{HCF} &= H \\ \text{LCM} &= 12H \\ \text{LCM} + \text{HCF} &= 403 \\ 12H + H &= 403 \\ H &= \frac{403}{13} = 31 \end{aligned}$$

$$\text{HCF} = 31$$

$$\text{LCM} = 31 \times 12 = 372$$

$$\text{संख्याएँ} = 31x, 31y$$

$$\text{LCM} = 31xy = 372$$

$$\therefore \boxed{xy = 12}$$

$$\begin{aligned} (1, 12) &\rightarrow (31 \times 1, 31 \times 12) \times \\ (3, 4) &\rightarrow (31 \times 3, 31 \times 4) \checkmark \end{aligned}$$

$$(93, 124) \quad \text{Ans}$$

22] दो संख्याओं के HCF व LCM का योग व अन्तर क्रमशः 592 और 518 हैं। यदि दोनों संख्याओं का योग 296 है तो संख्याएं ज्ञात करो।

$$L + H = 592$$

$$L - H = 518$$

$$L = 555$$

$$H = 37$$

$$\text{संख्याएं} = 37x, 37y$$

$$\text{LCM} = 37xy = 555$$

$$\therefore xy = 15$$

$$37x + 37y = 296$$

$$x + y = 8$$

$$\therefore x = 5, y = 3$$

$$\text{संख्याएं} = 37 \times 5 = 185$$

$$37 \times 3 = 111 \quad \underline{\text{Ans}}$$



23] वह छोटी से छोटी संख्या ज्ञात करो जिसको 5, 6, 8 व 9 से भाग देने पर शेषफल 3 बचता है।

$$5, 6, 8, 9$$

$$\text{LCM} = 360$$

$$\text{वह छोटी से छोटी संख्या} = 360 + 3 = 363 \quad \underline{\text{Ans}}$$



24] यदि एक किमान ~~किसी~~ प्रत्येक बक्से में 5 या 6 संतरे भरे तो उसके पास 3 संतरे बचते हैं। परन्तु यदि वह प्रत्येक बक्से में 8 या 9 संतरे भरे तो उसके पास 3 संतरे बचते हैं। कुल संतरों की संख्या ज्ञात करो।

$$5, 6, 8, 9$$

$$\text{LCM} = 360$$

$$\therefore \text{संतरे} = 360 + 3 = 363 \quad \underline{\text{Ans}}$$

25] वह छोटी से छोटी संख्या ज्ञात करो जिसे 20, 25, 35 व 40 से भाग देने पर 14, 19, 29 व 34 शेषफल बचे ?

$$\begin{array}{r} 20 \quad 25 \quad 35 \quad 40 \\ - 14 \quad 19 \quad 29 \quad 34 \\ \hline 6 \quad 6 \quad 6 \quad 6 \end{array}$$


$$\text{LCM} = 1400$$

$$\begin{array}{r} 1400 \\ - 6 \\ \hline 1394 \quad \underline{\text{Ans}} \end{array}$$

Q6] वह छोटी से छोटी संख्या ज्ञात करो जो 9 से भाग होती है तथा 5, 6, 7, 8 से भाग देने पर हर बार 3 शेष आता है।

$\begin{array}{r} 5, 6, 7, 8 \\ \text{LCM} = 840 \\ + 3 \\ \hline 843 \end{array}$ <p>पर ये 9 से भाग नहीं होती।</p>	<p>माना वह संख्या</p> $840K + 3$ $\begin{array}{r} 840K + 3 \\ \downarrow \quad \downarrow \\ 840K + 3 \end{array}$ <p>यह 9 से भाग हो जाती है</p> <p>K के किस मान के लिए यह 9 से भाग होगी</p>	<p>$K=2$ रखने पर $(840K+3)$ 9 से भाग हो जाएगा</p> <p>\therefore संख्या =</p> $840 \times 2 + 3$ $= 1683 \text{ Ans}$
---	---	---

Q7] वह छोटी से छोटी संख्या ज्ञात करो जो 7 से भाग होती है तथा 3, 4, 5, 6 से भाग देने पर क्रमशः 2, 3, 4 व 5 शेषफल बचता है।

$\begin{array}{r} 3, 4, 5, 6 \\ - 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \\ \hline 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \end{array}$	<p>LCM = 60</p> <p>माना संख्या = $60K - 1$</p> $\begin{array}{r} 60K - 1 \\ \downarrow \quad \downarrow \\ 60K - 1 \end{array}$ <p>7 से भाग हो जाएगी</p> <p>$K=2$ रखने पर 7 से भाग होगी</p>	
--	---	--

\therefore वह संख्या = $60 \times 2 - 1 = 119 \text{ Ans}$

Q8] 13 का सबसे छोटा गुणांक ज्ञात करो जिसको 3, 4, 5 व 6 से भाग देने पर क्रमशः 1, 2, 3 व 4 शेष बचता है।

$\begin{array}{r} 3 \quad 4 \quad 5 \quad 6 \\ - 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \\ \hline 2 \quad 2 \quad 2 \quad 2 \end{array}$	<p>LCM = 60</p> <p>माना संख्या = $60K - 2$</p> $\begin{array}{r} 60K - 2 \\ \downarrow \quad \downarrow \\ 60K - 2 \end{array}$ <p>13 से भाग होगी</p> <p>$K=10$ के लिए 13 से भाग होगी</p>
---	---

$\therefore 60 \times 10 - 2 = 598 \text{ Ans}$

Q9] 6 अंकों की छोटी से छोटी संख्या ज्ञात करो जिसको 3, 4, 5 व 6 से भाग देने पर 2 शेषफल बचता है।

3, 4, 5, 6 LCM = 60

$$\begin{array}{r}
 60 \overline{) 1000000} \underline{666} \\
 60 \\
 \underline{400} \\
 360 \\
 \underline{400} \\
 360 \\
 \underline{400} \\
 360 \\
 \underline{40}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 100000 \\
 + 20 \\
 \hline
 100020 \\
 + 2 \\
 \hline
 100022 \text{ Ans}
 \end{array}$$



- 30] 6 अंकों की वह बड़ी से बड़ी संख्या ज्ञात करो जिसे 3, 4, 5, 6 व 8 से भाग देने पर क्रमशः 1, 2, 3, 4 व 6 शेष बचता है।

$$\begin{array}{r}
 3, 4, 5, 6, 8 \\
 \hline
 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 6 \\
 \hline
 2 \quad 2 \quad 2 \quad 2 \quad 2
 \end{array}$$

$$LCM = 120$$

$$120 \overline{) 999999} \underline{8}$$

$$\begin{array}{r}
 999999 \\
 - 39 \\
 \hline
 999960 \\
 - 2 \\
 \hline
 999958 \text{ Ans}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 1 \\
 \hline
 39
 \end{array}$$

- 31] वह छोटी से छोटी पूर्ण वर्ग संख्या ज्ञात करो जिसे 4, 5, 6 से भाग देने पर 0 शेष बचता है।

$$4, 5, 6$$

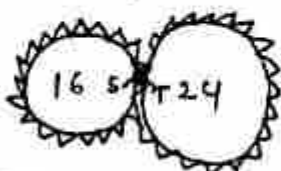
$$LCM = 60$$

$$2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 3 \times 5$$

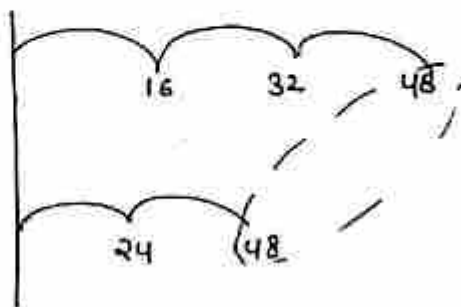
जोड़ा बनाने के लिए
5 व 3 से गुणा किया

$$\therefore 60 \times 3 \times 5 = 900 \text{ Ans}$$

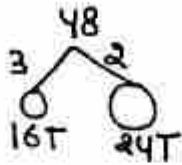
- 32] दो दांतेदार पहियों में 16 और 24 दांत हैं। बड़ा पहिया एक घंटे में 5 चक्कर लगाता है। ज्ञात करो कि 11 घंटे में बड़े पहिये का कोई निश्चित दांत छोटे पहिये के निश्चित दांत से कितनी बार मिलेगा।



एक बार rotating में
दोनों दांत मिले हैं।



ल०स० व० (16, 24) = 48



बड़ा पहिया जब 2 चक्कर काटेगा तो वह छोटे पहिये के किसी निश्चित पोंत से स्क बार मिलेगा.

बड़ा पहिया ॥ घण्टे में 55 चक्कर लगाएगा

बड़ा पहिया 2 चक्कर — 1 बार मिलता है

$$\downarrow \times 27$$

54 चक्कर

$$\downarrow \times 27$$

27 बार मिलेगा

$$\begin{array}{r} 27 \\ + 1 \rightarrow \text{शुरु में} \\ \hline 28 \text{ बार मिलेंगे} \end{array}$$

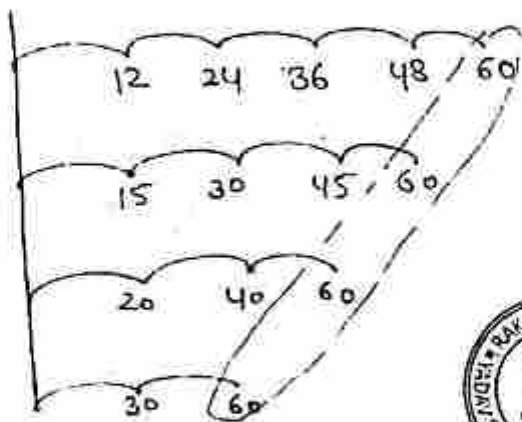
33] 3 धावक A, B, C 12 km के वृताकार रास्ते पर क्रमशः 3 किमी/घण्टा, 7 किमी/घण्टा व 13 किमी/घण्टा की चाल से दौड़ लगाते हैं। वे स्क जगह से स्क ही समय पर किसी स्क निश्चित जगह के लिए दौड़ना शुरू करते हैं। वे दोबारा कितने समय बाद मिलेंगे।

	A	B	C
	12 km	12 km	12 km
समय	$\frac{12}{3}$	$\frac{12}{7}$	$\frac{12}{13}$



$$\text{ल०स० व०} = \frac{\text{LCM}(12, 12, 12)}{\text{LCM}(3, 7, 13)} = \frac{12}{1} = 12 \text{ घण्टे बाद मिलेंगे।}$$

34] 4 घाण्टियाँ क्रमशः 12, 15, 20 व 30 सेकण्ड के अन्तराल पर बजती हैं। वे 6 घण्टे में कितनी बार स्क साथ बजेंगी? पहली बार एक साथ बजेंगी



$$12, 15, 20 \text{ व } 30 \text{ का LCM} = 60$$

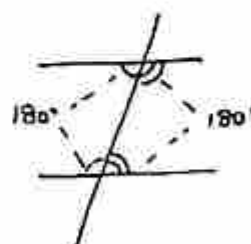
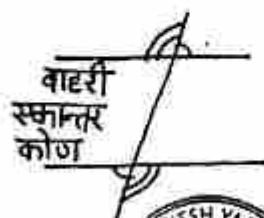
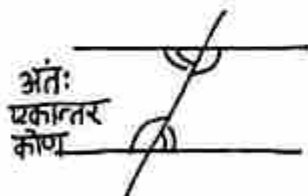
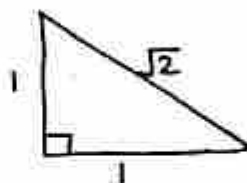
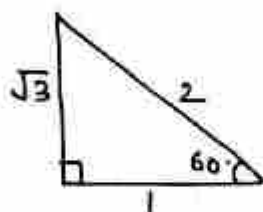
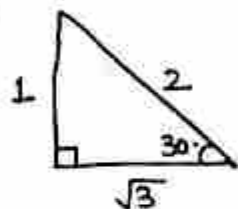
$$\therefore \frac{6 \times 3600}{60} = 360$$

$$+ 1$$

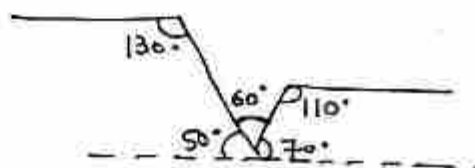
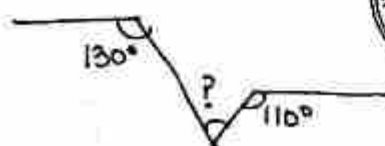
$$\underline{\underline{361 \text{ बार } \text{Ans}}}$$



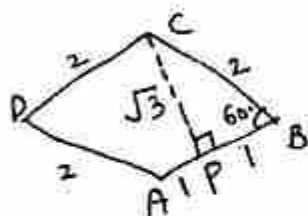
##



①



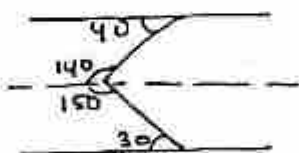
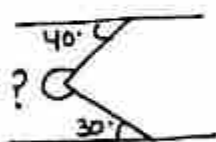
- ② A, B, C, D किसी समचतुर्भुज के शीर्ष हैं और P, Q, R, S क्रमशः AB, BC, CD और DA के मध्य बिन्दु हैं। CP ⊥ AB हैं। समचतुर्भुज का सबसे बड़ा कोण ज्ञात करो।



$$\angle DAB = 180 - 60 = 120^\circ$$



③



$$140 + 150 = 290$$

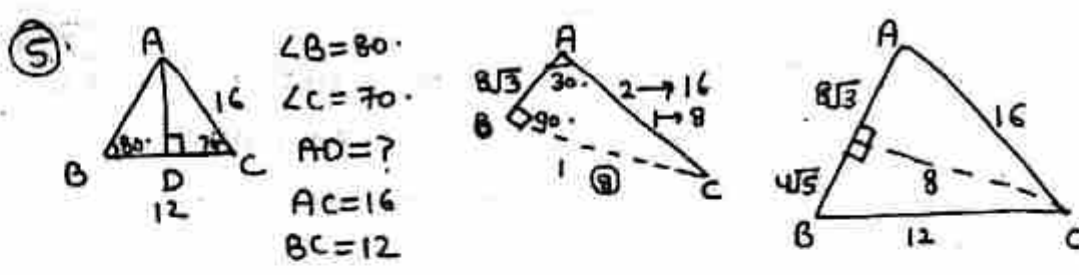
④



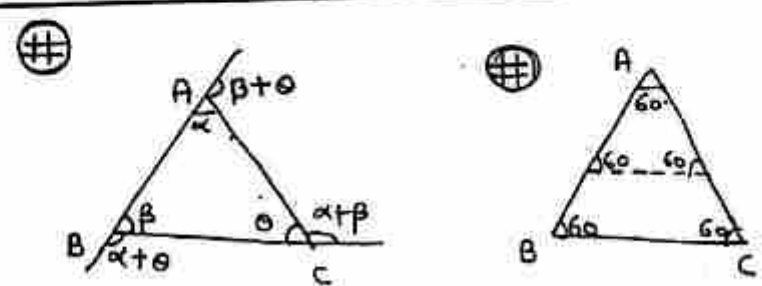
$$x + y + z = ?$$

$$180 - x + 180 - y = z$$

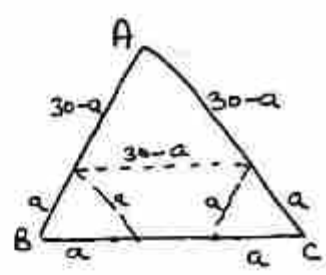
$$x + y + z = 360 \quad \text{Ans}$$



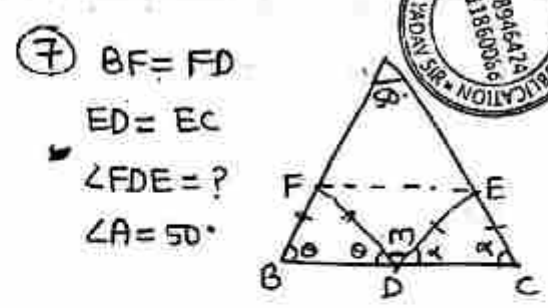
ΔABC का क्षेत्र $\Rightarrow \frac{1}{2} (8\sqrt{3} + 4\sqrt{5}) \times 8 = \frac{1}{2} \times 12 \times AD$
 $\therefore AD = \frac{2}{3} (8\sqrt{3} + 4\sqrt{5})$ Ans.



⑥ $DE \parallel BC$ $GD + DE + EF = 42$
 $EF \parallel AB$ $GF = ?$
 $DG \parallel AC$ $AB = BC = CA$
 $AB = 30$



$a + 30 - a + a = 42$
 $a = 12$
 $\therefore GF = 30 - 12 - 12 = 6 \text{ cm}$ Ans.

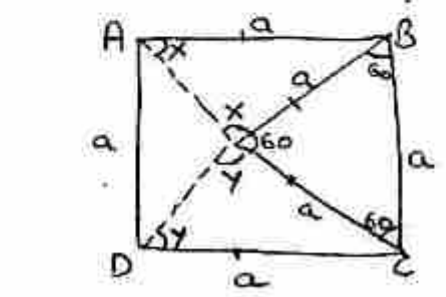


⑦ $BF = FD$
 $ED = EC$
 $\angle FDE = ?$
 $\angle A = 50^\circ$

$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$
 $50 + 0 + \alpha = 180$
 $0 + \alpha = 130$
 $\therefore 0 + \alpha + m = 180$
 $130 + m = 180$

$\therefore m = 50$

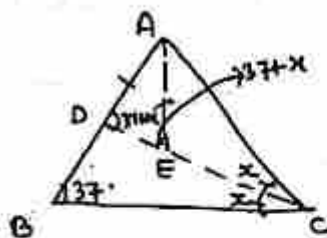
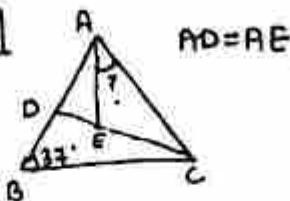
⑧ $ABCD$ एक वर्ग है।
 $OBC =$ समबाहु त्रिभुज
 $\angle AOD = ?$



ΔABO
 $x + x + 30 = 180$
 $x = 75$
 ΔCDO
 $y = 75$

$75 + 75 + 60 + \angle AOD = 360$
 $\therefore \angle AOD = 150$ Ans.

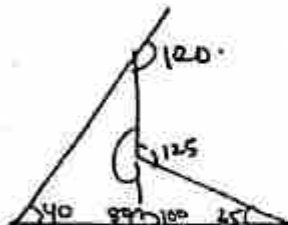
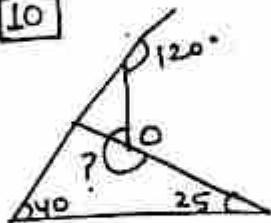
9



$\angle ADE = 37 + x$
 $\angle AED = 37 + x$
 $\therefore \angle EAC = 37^\circ$



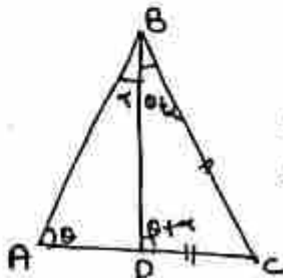
10



$360 - 125 = 235^\circ$ Ans

11

$BC = CD$
 $\angle ABC - \angle BAD = 30^\circ$
 $\angle ABD = ?$

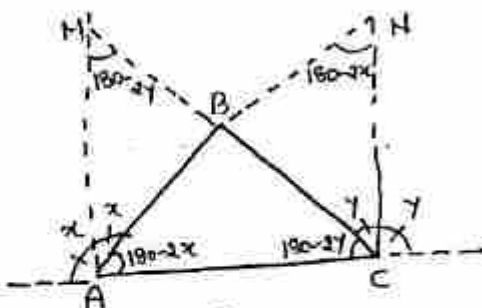


$\angle B = \alpha, \angle A = \theta$
 $\angle BDC = \theta + \alpha$
 $\angle DBC = \theta + \alpha$
 $\angle ABC - \angle BAD = 30^\circ$

$2\alpha + \theta - \theta = 30^\circ$

$\alpha = 15^\circ$ Ans

12 किसी अधिक कोण त्रिभुज ABC में $\angle A$ का बाह्य कोण बिभाजक CB के बड़े हुए भाग को M पर तथा $\angle C$ का बाह्य कोण बिभाजक AB के बड़े हुए भाग को N पर काटता है। $MA = AC = CN$ - $\angle B = ?$



$\triangle MAC$ में

$180 - 2y + 180 - 2y + x + 180 - 2x = 180^\circ$

$x + 4y = 360^\circ$ — (i)

$\triangle NAC$

$180 - 2x + 180 - 2x + 180 - 2y + y = 180^\circ$

$4x + y = 360^\circ$

$\triangle ABC$

$\angle B + 180 - 2x + 180 - 2y = 180^\circ$

$B = 2(x + y) - 180^\circ$

$B = 298 - 180 = 108$

$B = 108$

$x + 4y = 360$

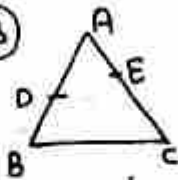
$4x + y = 360$

$5(x + y) = 720$

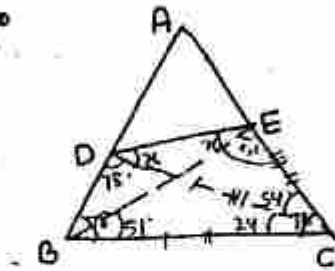
$x + y = 144^\circ$



(13)



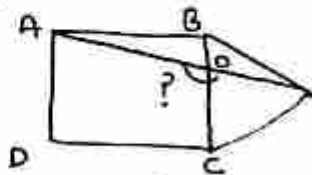
$\angle B = \angle C = 78^\circ$
 $\angle BCD = 24^\circ$
 $\angle ECB = 51^\circ$
 $\angle DEB = ?$



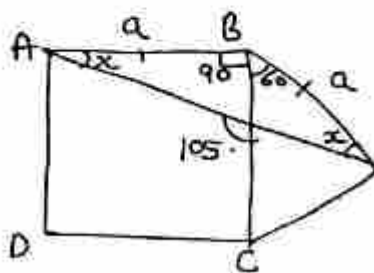
$DC = BC$
 $BC = EC$
 $\therefore DC = BC = EC$
 $\triangle CDE$ में
 $x + x + 51 = 180$
 $x = 63^\circ$

$\therefore \angle DEB =$
 $63 - 51$
 $= 12^\circ$ Ans

(14)

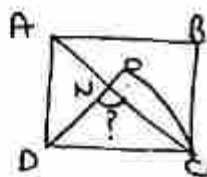


$ABCD = \text{वर्ग}$
 $BCN = \text{समबाहु त्रिभुज}$
 $\angle AOC = ?$



$x + x + 150 = 180$
 $x = 15^\circ$
 $\angle AOC = 90 + 15 = 105^\circ$
 $(\triangle ABO \text{ का बाह्य कोण})$

(15)



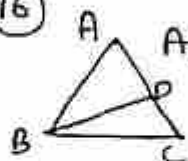
$ABCD = \text{वर्ग}$
 $AC = \text{विकर्ण}$
 $COE = \text{समबाहु } \triangle$
 $\angle DNE = ?$



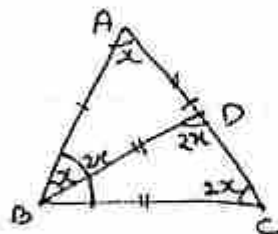
वर्ग का विकर्ण कोण
भिभाजक होता है



(16)

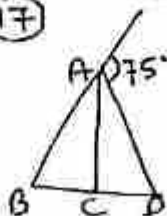


$AD = DB = BC$
 $AB = AC$
 $\angle B = ?$

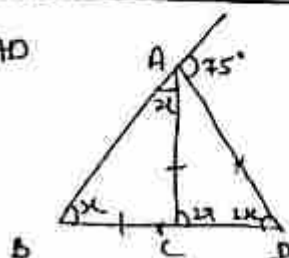


$\triangle ABC$
 $2x + 2x + x = 180$
 $x = 36^\circ$
 $\angle B = 72^\circ$

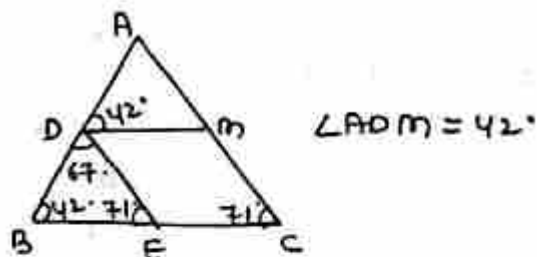
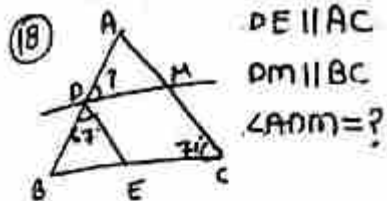
(17)



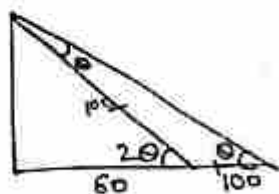
$AC = BC = AD$
 $\angle D = ?$



$2x + x = 75$
 $x = 25$
 $\angle D = 2 \times 25 = 50$



- (19) आधार पर स्थित किसी बिन्दु से 160 मी० दूरी पर उन्नयन कोण 67° । 100 मी० खम्भे की तरफ चलने पर उन्नयन कोण दोगुना हो जाता है। खम्भे की ऊँचाई ज्ञात करो :-

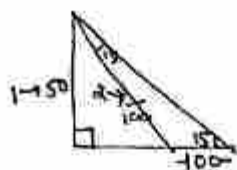


$$H = \sqrt{100^2 - 60^2}$$

$$= \sqrt{6400} = 80 \text{ मी०}$$

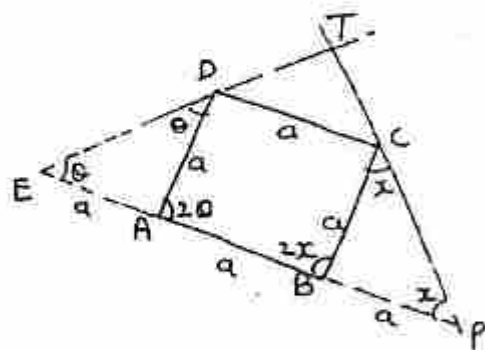


- (20) किसी खम्भे की चौटी और आधार पर स्थित किसी बिन्दु का उन्नयन कोण 15° है। खम्भे की तरफ 100 मी० चलने पर उन्नयन कोण दोगुना हो जाता है। खम्भे की ऊँचाई ज्ञात करो.



खम्भे की ऊँचाई = 50 मी० Ans.

- (21) A, B, C, D किसी समचतुर्भुज के शीर्ष हैं। भुजा AB और BA को बिन्दु P और E तक बढ़ाया गया। ED और PC का बड़ा हुआ भाग T पर मिलता है। $EA = AB = BP$. $\angle T = ?$



$$20 + 2x = 180$$

$$0 + x = 90$$

$\triangle TEP$

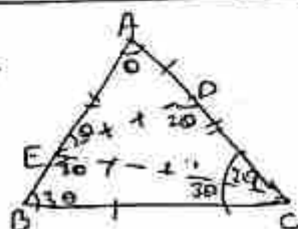
$$\angle T + 0 + x = 180$$

$$\angle T = 180 - 90$$

$$\boxed{\angle T = 90^\circ}$$



- (22) $AD = DE = EC = BC$
 $AB = AC$
 $\angle A = ?$



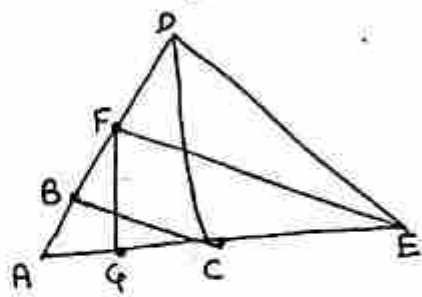
$\triangle ABC$

$$30 + 30 + x = 180$$

$$x = \frac{180}{2}$$

Ans

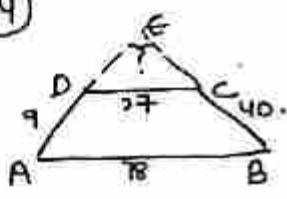
23) $AB=BC=CD=DE=EF=FG=GA$
 $\angle CDE = ?$

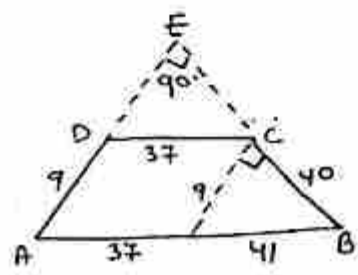


Imp. Triplets

3, 4, 5	18, 20, 30	9, 40, 41
6, 8, 10	5, 12, 13	8, 12, 15
9, 12, 15	10, 24, 26	
12, 16, 20	15, 36, 39	
15, 20, 25	7, 24, 25	

अगर आकृति ऐसे $219-209$ बन रही हैं तो ये देखो कितनी भुजाएं समान दे रखी हैं। यहाँ 7 भुजाएं समान दे रखी हैं
 $\therefore \angle CDE = \frac{180^\circ}{7}$ Ans.

24) 
 $\angle DEC = ?$



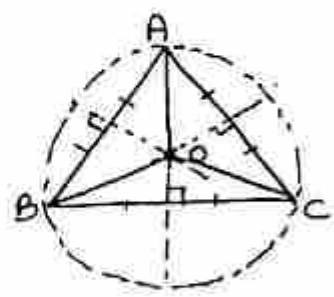
$\angle BCF = 90^\circ$
 $AD \parallel FC$
 BE तीर्थक रेखा
 $\therefore \angle DEC = \angle BCF$
 $\therefore \angle DEC = 90^\circ$

केंद्र



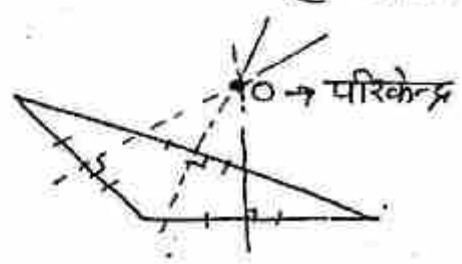
① परिकेन्द्र

जहाँ पर सभी भुजाओं के लम्ब द्विभाजक मिलते हैं।

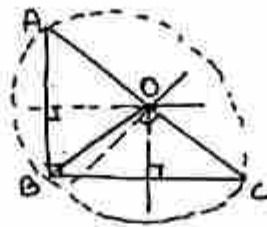


हम लम्ब द्विभाजक की लम्बाई नहीं निकाल सकते :
 $OA = OB = OC = R$ (परित्रिज्या)

अधिक कोण त्रिभुज में परिकेन्द्र \Rightarrow



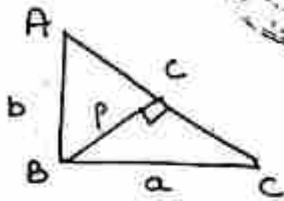
समकोण त्रिभुज
में परिकेन्द्र



$OA = OB = OC = R$ (परिकिर्ज्या)

O, AC का मध्य बिन्दु है

(#)

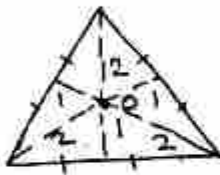


$$P = \frac{ab}{c} \quad \frac{1}{p^2} = \frac{a^2 + b^2}{a^2 b^2}$$

$$\frac{1}{p^2} = \frac{c^2}{a^2 b^2} \quad \frac{1}{p^2} = \frac{1}{b^2} + \frac{1}{a^2}$$

2.

केन्द्रक

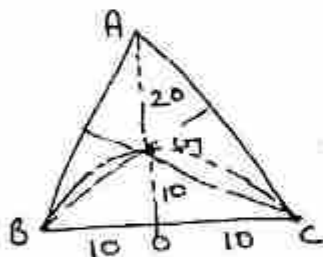


- जहाँ 3 माध्यिकाएं मिलती हैं
- माध्यिका भुजा को 2 समान भागों में बांटी हैं
- शीर्ष : आधार = 2 : 1



(25)

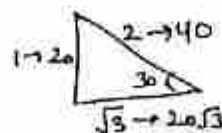
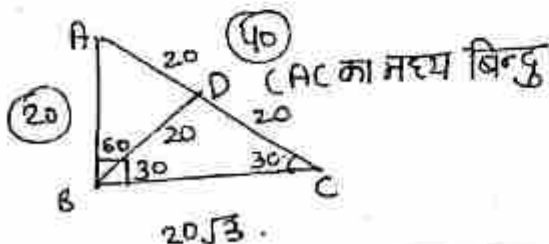
$\triangle ABC$ में G केन्द्रक है, $AG = BC$, $\angle BGC = ?$



\Rightarrow O को केन्द्र मानकर एक अर्धवृत्त बनाओ
 $\angle BGC = 90^\circ$ (अर्धवृत्त में बना कोण)

(26)

एक समकोण त्रिभुज का क्षेत्र ज्ञात करो जिसमें 80 cm की एक माध्यिका समकोण को 2:1 के अनुपात में बांटी है।



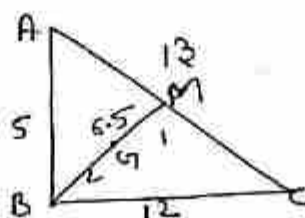
$$\text{क्षेत्र} = \frac{1}{2} \times 20\sqrt{3} \times 20 = 200\sqrt{3} \text{ Ans}$$

(27)

$\triangle ABC$ में G केन्द्रक है

$AB = 5$, $BC = 12$

$CA = 13$ • $BG = ?$



$AM = MC = BN = 6.5$

$$BG = \frac{6.5}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{13}{3} \text{ Ans}$$

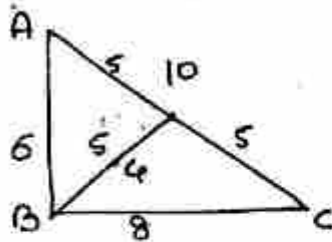
28) $\triangle ABC$ में G केंद्रक है

$$AB = 6$$

$$BC = 8$$

$$CA = 10$$

$$BG = ?$$



$$\frac{2}{3} \times 5$$

$$BG = 5 \times \frac{2}{3} = \frac{10}{3} \text{ Ans}$$

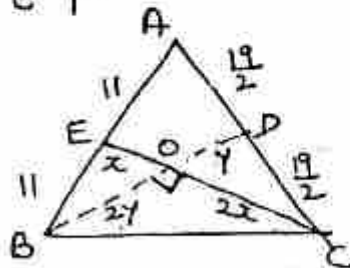


29) $\triangle ABC$ में BD और CE दो माध्यिकाएं हैं जो एक दूसरे को 90° पर काटती हैं।

$$AB = 22$$

$$AC = 19$$

$$BC = ?$$



$$4x^2 + y^2 = \frac{361}{4} \quad (\triangle COD)$$

$$x^2 + 4y^2 = 121 \quad (\triangle BOE)$$

$$5(x^2 + y^2) = \frac{345}{4}$$

$$x^2 + y^2 = \frac{169}{4}$$

$$\therefore 4x^2 + 4y^2 = 169$$

Now in $\triangle BOC$,

$$BC^2 = (2x)^2 + (2y)^2$$

$$BC^2 = 4x^2 + 4y^2$$

$$\therefore BC^2 = 169$$

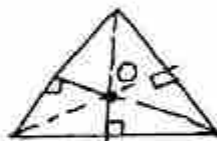
$$BC = 13 \text{ Ans}$$

OR

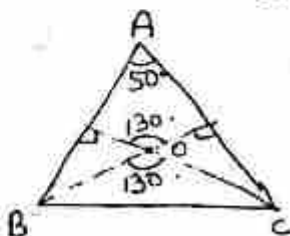
$$BC = \sqrt{\frac{AB^2 + AC^2}{5}}$$



30) लम्बकेंद्र जहाँ पर तीनों लम्ब मिलते हैं।

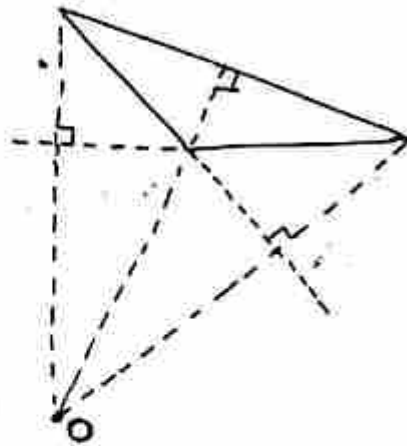


30) $\triangle ABC$ में O लम्बकेंद्र है, $\angle A = 50^\circ$, $\angle BOC = ?$

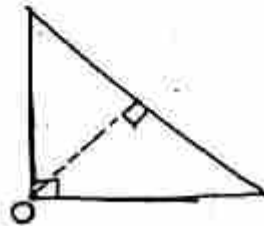


$$\angle BOC = 130^\circ$$

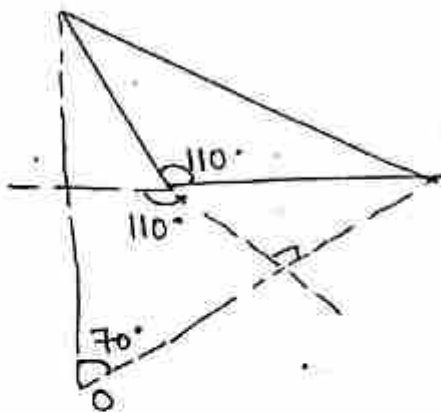
अधिक कोण त्रिभुज
में लम्बकेन्द्र \Rightarrow



समकोण त्रिभुज में
लम्बकेन्द्र \Rightarrow



- 31) किसी अधिक कोण त्रिभुज में अधिक कोण 110° है। इसके लम्बकेन्द्र पर बना कोण ज्ञात करो।

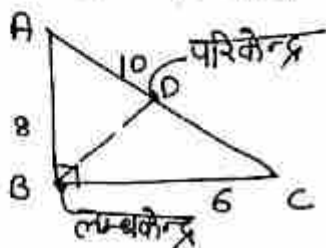


By Pardeep Chhoker

7206446517



- 32) किसी त्रिभुज की भुजाएँ 6, 8, 10 cm हैं। इसके लम्बकेन्द्र व परिकेन्द्र के बीच की दूरी ज्ञात करो।

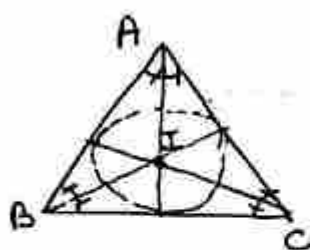


$$AD = DC = 5$$

$$AD = DC = BD = R$$

$$\therefore BD = 5 \quad \underline{\text{Ans}}$$

4. **अन्तः केन्द्र** जहाँ पर कोण द्विभाजक मिलते हैं ।



$$\angle I = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle A$$



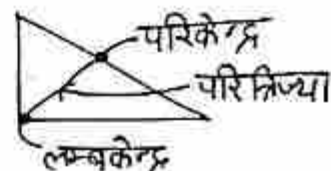
CLASS
50

By Pardeep Chhoker
7206446517

⊕ किसी समकोण त्रिभुज में समकोण शीर्ष से स्क माधिका तथा परिवृत्त की त्रिज्या स्क ही लाइन होती हैं ।

⊕ किसी समकोण त्रिभुज में लम्बकेन्द्र व परिकेन्द्र के बीच की दूरी, परित्रिज्या के समान होती हैं ।

⊕ अन्तः केन्द्र अकेला रेषा केन्द्र है जिसकी त्रिभुज की तीनों भुजाओं से लम्बवत् दूरी समान होती हैं ।

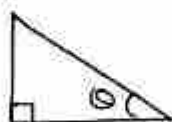


⊕ परिकेन्द्र अकेला रेषा केन्द्र है जिसकी त्रिभुज की तीनों शीर्ष से समान दूरी होती हैं ।



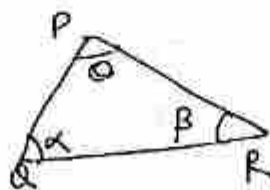
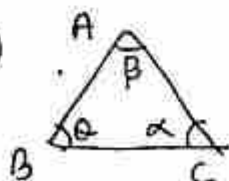
समरूपता

(A)



अगर दो कोण समान हो तो दो त्रिभुज आपस में समरूप होती हैं ।

(B)

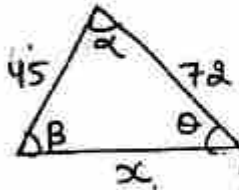
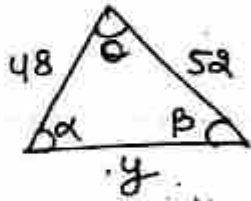


$$\frac{AC}{QR} = \frac{AB}{PR} = \frac{BC}{PQ} = \frac{P(\triangle ABC)}{P(\triangle PQR)} = \frac{\text{माध्यिका}(\triangle ABC)}{\text{माध्यिका}(\triangle PQR)} =$$

$$\frac{\text{कोण द्विभाजक}(\triangle ABC)}{\text{कोण द्विभाजक}(\triangle PQR)} = \frac{\text{केन्द्राई}(\triangle ABC)}{\text{केन्द्राई}(\triangle PQR)}$$



33



$$x+y=?$$

$$\frac{y}{45} = \frac{48}{72} \times \frac{2}{3}$$

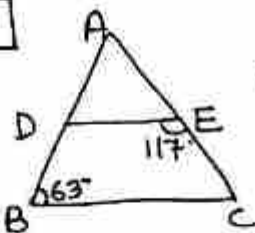
$$y=30$$

$$\frac{x}{52} = \frac{72}{48} \times \frac{3}{2}$$

$$x=78$$

$$\therefore x+y = 30+78 = 108 \quad \text{Ans}$$

34

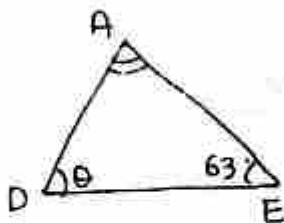
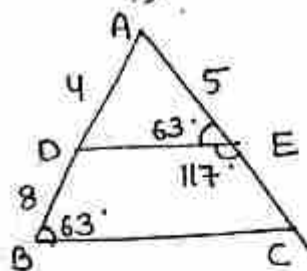


$$AD=4$$

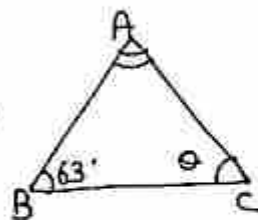
$$AB=12$$

$$AE=5$$

$$EC=?$$



s

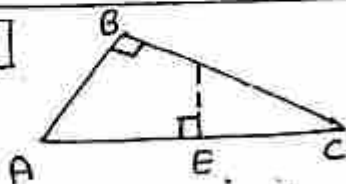


$$\therefore \frac{AC}{4} = \frac{12}{5}$$

$$AC = \frac{48}{5} = 9.6$$

$$EC = 9.6 - 5 = 4.6 \quad \text{Ans}$$

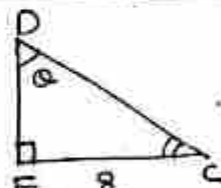
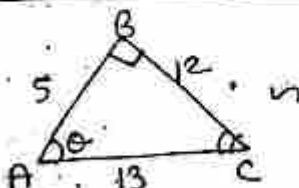
35



$$AB=AE=5$$

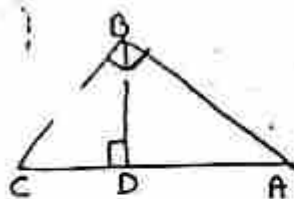
$$BC=12$$

$$DE=?$$

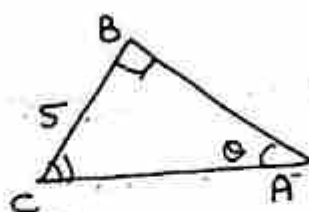


$$\frac{DE}{5} = \frac{8}{12} \times \frac{2}{3}$$

$$DE = \frac{10}{3} \quad \text{Ans}$$

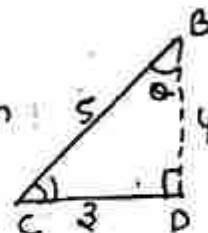


BC = 5
 DC = 4
 AB = ?
 AC = ?



$$\therefore \frac{AB}{4} = \frac{5}{3}$$

$$AB = \frac{20}{3}$$

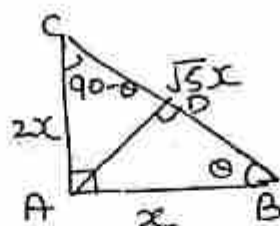


$$\therefore \frac{AC}{5} = \frac{5}{3}$$

$$AC = \frac{25}{3}$$

1. किसी समकोण त्रिभुज ABC में, $AD \perp BC$, BC कर्ण है
 $c = 2AB$, $BD = ?$

- (A) $\frac{BC}{2}$ (B) $\frac{BC}{3}$
 (C) $\frac{BC}{4}$ (D) $\frac{BC}{5}$

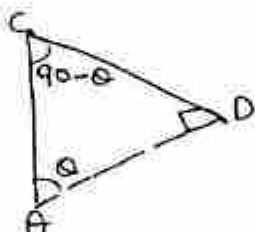
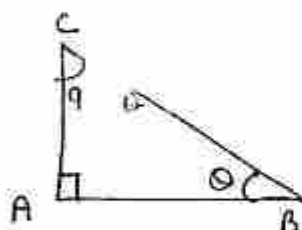


m.p.

$$AC^2 = BC \times CD$$

$$AB^2 = BD \times BC$$

$$AD^2 = CD \times DB$$



$$\frac{AC}{CD} = \frac{BC}{AC} = \frac{AB}{AD}$$

$$\therefore AC^2 = BC \times CD$$

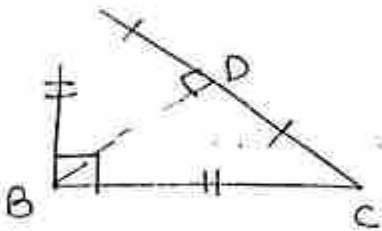
$$AB^2 = BD \times BC$$

$$\therefore x^2 = BD \times \sqrt{5}x$$

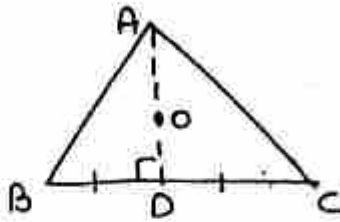
$$BD = \frac{x}{\sqrt{5}} = \frac{x}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}x}{5}$$

$$= \frac{BC}{5} \quad \text{option D.}$$

समकोण समद्विबाहु त्रिभुज



- माध्यिका
- अंश
- लम्ब द्विभाजक
- कोण द्विभाजक
- लम्बकेन्द्र व परिकेन्द्र की दूरी

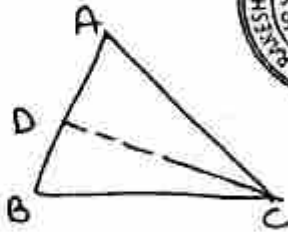


माध्यिका
लम्ब द्विभाजक
ऊँचाई
कोण द्विभाजक

AD = माध्यिका

चारों केन्द्र O पर होते हैं।

38



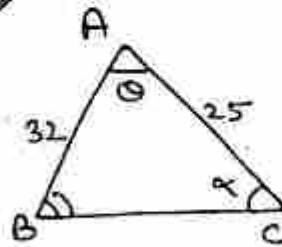
$$\angle BAC = \angle BCD$$

$$AD = 14$$

$$BD = 18$$

$$AC = 25$$

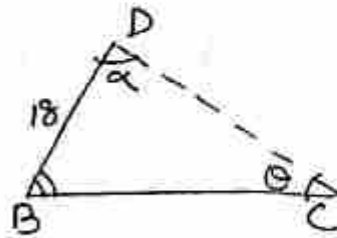
$$BC = ?$$



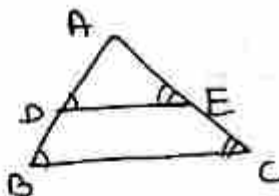
$$\frac{BC}{18} = \frac{32}{BC}$$

$$BC^2 = 576$$

$$\therefore BC = 24$$



39

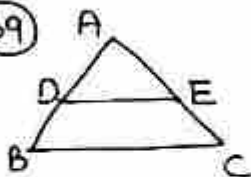


$$\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC}$$

$$\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$$



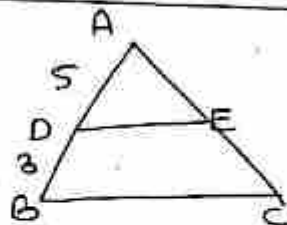
39



$$\frac{AD}{DB} = \frac{5}{3}$$

$$BC = 72$$

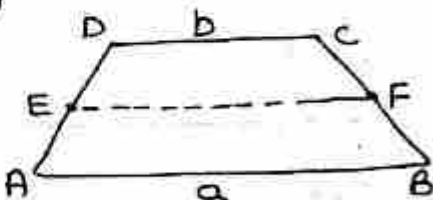
$$DE = ?$$



$$\frac{5}{8} = \frac{DE}{72}$$

$$DE = 45 \text{ Ans}$$

40

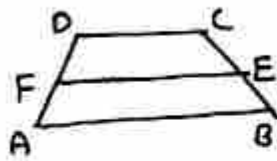


$$\frac{DE}{EA} = \frac{CF}{FB}$$

$$\text{यदि E \& F मध्य बिन्दु हैं} \rightarrow EF = \frac{a+b}{2}$$



$$\text{यदि E \& F विकर्ण के मध्य बिन्दु} \rightarrow EF = \frac{a-b}{2}$$



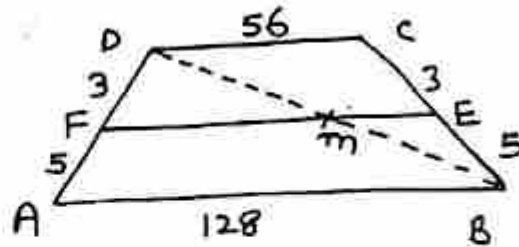
$$AB = 128$$

$$DC = 56$$

$$FE = ?$$

$$AB \parallel DC \parallel FE$$

$$\frac{DF}{FA} = \frac{3}{5}$$



$$\triangle ADB \sim \triangle DFM$$

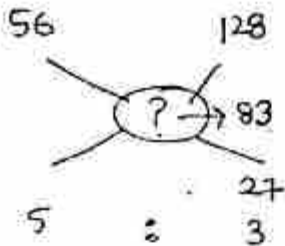
$$\frac{3}{8} = \frac{FM}{128} \quad FM = 48$$

$$\triangle BCD \sim \triangle BEM$$

$$\frac{5}{8} = \frac{ME}{56} \quad ME = 35$$

$$FE = 48 + 35 = 83$$

(OR)

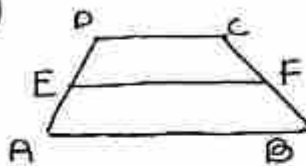


$$128 - 56 = 72$$

$$\begin{array}{r} 72 \\ 5 \cdot 3 \\ \hline 27 \end{array}$$



(41)

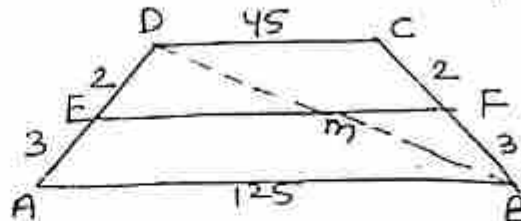


$$DC = 45$$

$$AB = 125$$

$$EF = ?$$

$$\frac{DE}{EA} = \frac{2}{3}$$

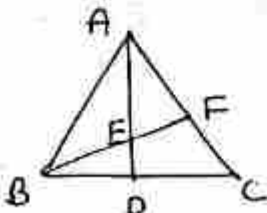


$$\frac{2}{5} = \frac{EM}{125} \Rightarrow EM = 50$$

$$\frac{3}{5} = \frac{MF}{45} \Rightarrow MF = 27$$

$$EF = 50 + 27 = 77 \text{ Ans}$$

(42)

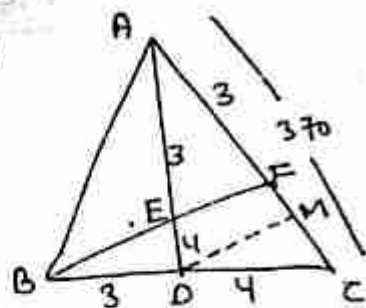


$$AE : ED = BD : DE = 3 : 4$$

$$AC = 370 \text{ cm}$$

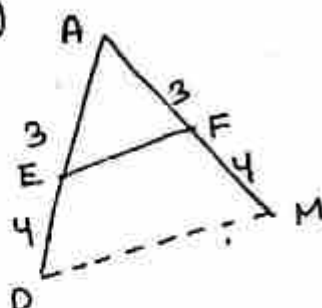
$$AF = ?$$

①



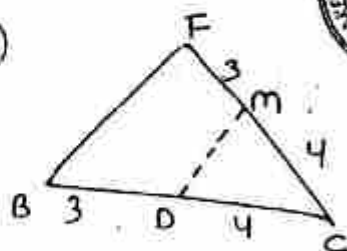
$BF \parallel DM$

②



$AF : FM = 3 : 4$

③



$AF : FM : MC$
 $3 : 4 \rightarrow ④$

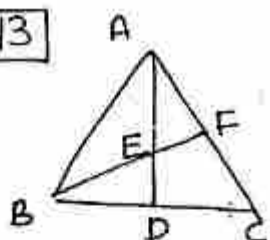
$$\begin{array}{ccc} ③ & 3 & 4 \\ \hline 9x & 12x & 16x \end{array}$$

$$37x = 370$$

$$x = 10$$

$$AF = 90, FM = 120, MC = 160$$

43

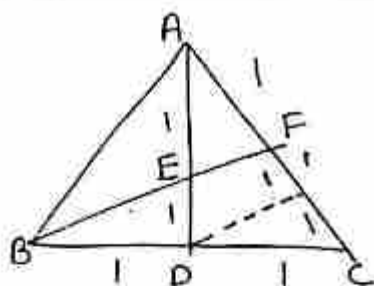


E, AD का मध्य बिन्दु
D, BC का मध्य बिन्दु

$AC = 30 \text{ cm}$

$AF = ?$

$$\begin{array}{l} 3 \rightarrow 30 \\ 1 \rightarrow 10 \end{array}$$



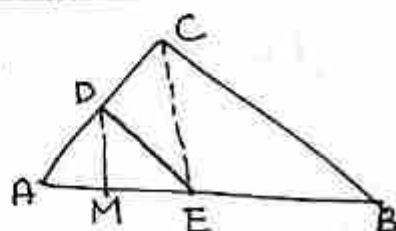
$AE : FM : MC$

$$\begin{array}{ccc} 1 & 1 & 1 \\ \hline 1 & 1 & 1 \end{array}$$

$$\therefore AF = 10$$



44



$BC \parallel DE$

$CE \parallel DM$

$AE : EB = 2 : 3$

$AM : MB = ?$