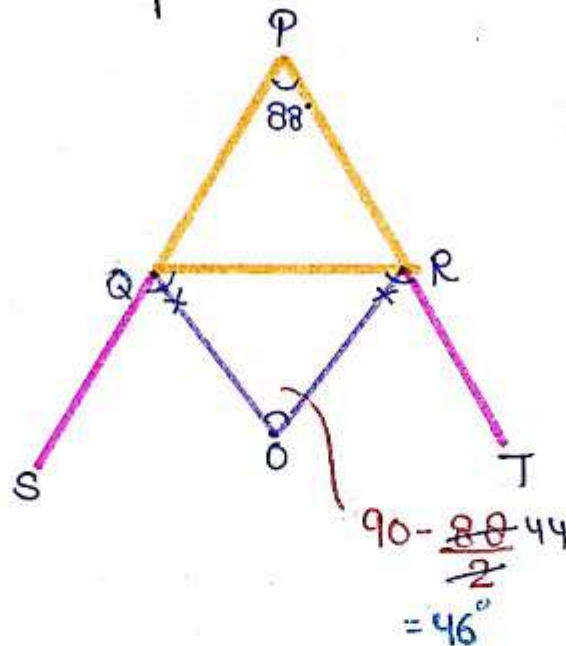


# GEOMETRY

## TRIANGLE (MISCELLANEOUS)

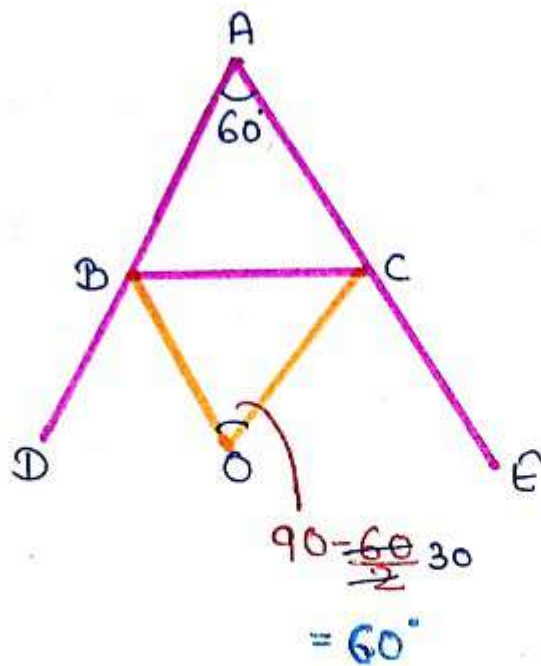
Q) If in a triangle  $PQR$ , angle  $P = 88^\circ$ ,  $PQ$  and  $PR$  are produced to points  $S$  and  $T$  respectively. If the bisectors of angles  $SQR$  and  $TRQ$  meet at a point, then find the value of angle  $QOR$ .

यदि किसी त्रिभुज  $PQR$  में, कोण  $P = 88^\circ$  है,  $PQ$  और  $PR$  को क्रमशः बिंदु  $S$  और  $T$  तक बढ़ाया जाता है। यदि कोण  $SQR$  और  $TRQ$  के समद्विभाजक बिंदु पर मिलते हैं, तो कोण  $QOR$  का मान ज्ञात कीजिए।



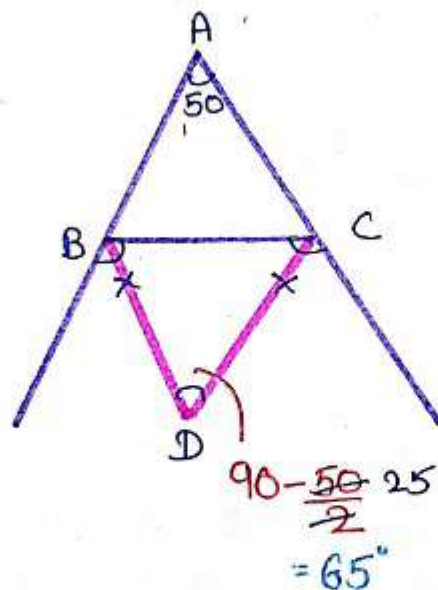
Q) In  $\triangle ABC$ ,  $\angle A = 60^\circ$ .  $AB$  and  $AC$  produced to points  $D$  and  $E$  respectively. If the bisectors of angles  $CBD$  and  $BCE$  meet at point  $O$ , then find the value of  $\angle BOC$ .

$\triangle ABC$  में,  $\angle A = 60^\circ$  है।  $AB$  और  $AC$  क्रमशः बिंदु  $D$  और  $E$  तक बढ़ाया गया। यदि कोण  $CBD$  और  $BCE$  के समद्विभाजक बिंदु  $O$  पर मिलते हैं, तो  $\angle BOC$  का मान ज्ञात करें।



- Q) In a triangle ABC, the sides AB, AC are produced and the bisectors of exterior angles of  $\angle ABC$  and  $\angle ACB$  intersect at D. If  $\angle BAC = 50^\circ$ , then  $\angle BDC$  is equal to:

एक त्रिभुज ABC में भुजाएं AB, AC बढ़ाई जाती हैं और  $\angle ABC$  और  $\angle ACB$  के बाह्य कोणों के समद्विभाजक D पर प्रतिच्छेद करते हैं। यदि  $\angle BAC = 50^\circ$ , तो  $\angle BDC$  बराबर है।



- Q) The sides AB and AC of  $\triangle ABC$  are produced to points D and E respectively. The bisectors of  $\angle CBD$  and  $\angle BCE$  meet at point P. If  $\angle A = 78^\circ$ , then what is the measure of  $\angle P$ ?

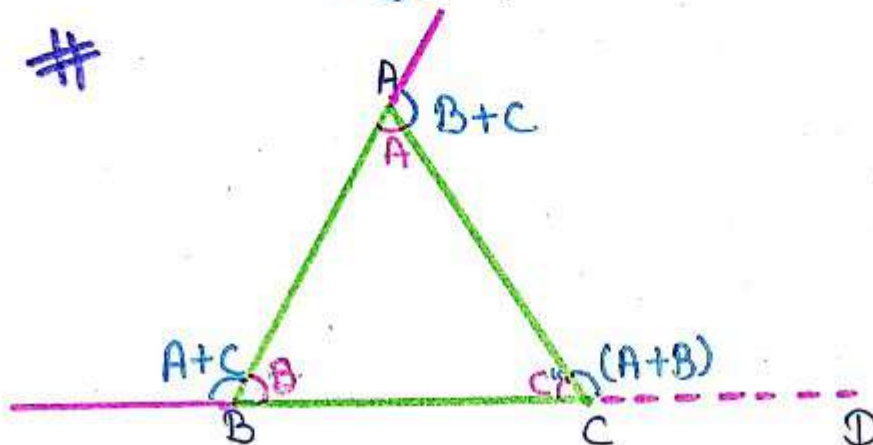
$\triangle ABC$  की भुजाएँ  $AB$  और  $AC$  को क्रमशः बिन्दु  $D$  और  $E$  तक बढ़ाया गया है।  $\angle CBD$  और  $\angle BCE$  के समद्विभाजक बिन्दु  $P$  पर मिलते हैं। यदि  $\angle A = 78^\circ$  है, तो  $\angle P$  की माप क्या होगी?

$$\angle P = 90 - \frac{\angle A}{2}$$

$$90 - \frac{78}{2} = 39$$

$$= 51^\circ$$

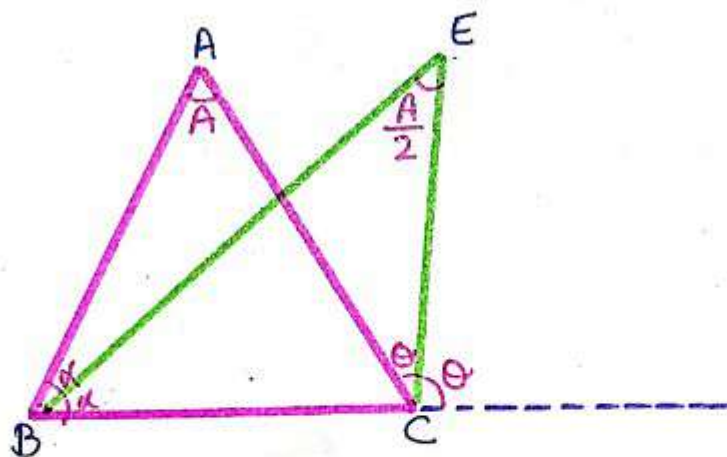
#



• Exterior angle :- Sum of interior opposite angles.

बाह्य कोण :- अंतः विपरीत कोण के योग के बराबर

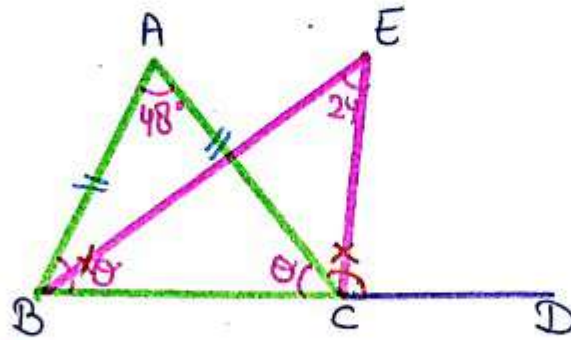
#



Q) The side  $BC$  of  $\triangle ABC$  is produced to  $D$ . The bisectors of  $\angle ABC$  and  $\angle ACD$  meet at  $E$ . If  $AB = AC$  and  $\angle BEC = 24^\circ$ , then the measure of  $\angle ABC$  is:



भुजा BC  $\Delta ABC$  को D तक बढ़ाया गया है।  $\angle ABC$  और  $\angle ACD$  के समद्विभाजक E पर मिलते हैं। यदि  $AB = AC$  और  $\angle BEC = 24^\circ$  है, तो  $\angle ABC$  का माप है।



$$48 + 2\theta = 180$$

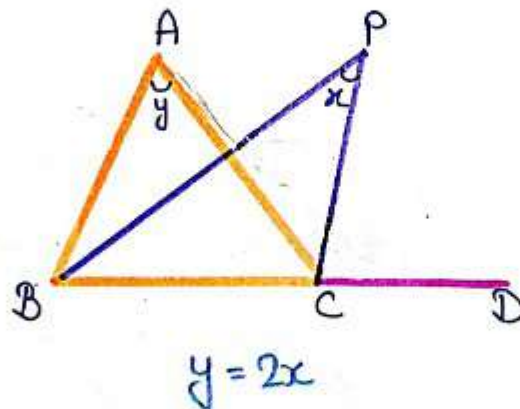
$$2\theta = 180 - 48$$

$$132$$

$$\theta = \frac{132}{2} = 66^\circ$$

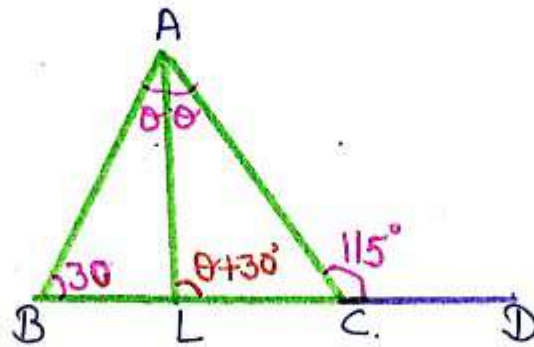
Q) The side BC of a  $\Delta ABC$  is produced to D, bisectors of the  $\angle ABC$  and  $\angle ACD$  meet at P. If  $\angle BPC = x^\circ$  and  $\angle BAC = y^\circ$ , then which one of the following option is correct?

$\Delta ABC$  की भुजा BC को D तक बढ़ाया गया है,  $\angle ABC$  और  $\angle ACD$  के समद्विभाजक P पर मिलते हैं। यदि  $\angle BPC = x^\circ$  और  $\angle BAC = y^\circ$  है, तो निम्नलिखित विकल्प में से कौन-सा सही है?



Q) The side BC of  $\Delta ABC$  is produced to a point D. The bisector of  $\angle A$  meet side BC in L. If  $\angle ABC = 30^\circ$  and  $\angle ACD = 115^\circ$ , then  $\angle ALC = ?$

$\triangle ABC$  की भुजा  $BC$  को बिंदु  $D$  तक बढ़ाया गया है।  $\angle A$  के समद्विभाजक भुजा  $BC$  से  $L$  पर मिलते हैं। यदि  $\angle ABC = 30^\circ$  और  $\angle ACD = 115^\circ$  है, तो  $\angle ALC = ?$



$$30 + 2\theta = 115^\circ$$

$$2\theta = 115 - 30$$

$$85$$

$$\theta = \frac{85}{2} = 42.5$$

$\angle ALC$

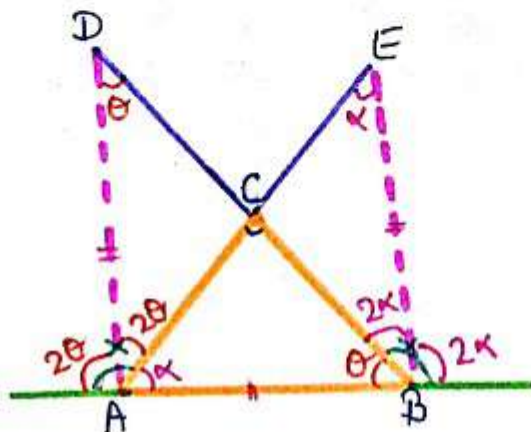
$$\theta + 30^\circ$$

$$42.5 + 30$$

$$72.5^\circ$$

Q) In a triangle  $ABC$ ,  $\angle C$  is an obtuse angle. The bisectors of the exterior angle at  $A$  and  $B$  meet  $BC$  and  $AC$  produced at  $D$  and  $E$  respectively. If  $AB = AD = BE$ , then  $\angle ACB$  will be:

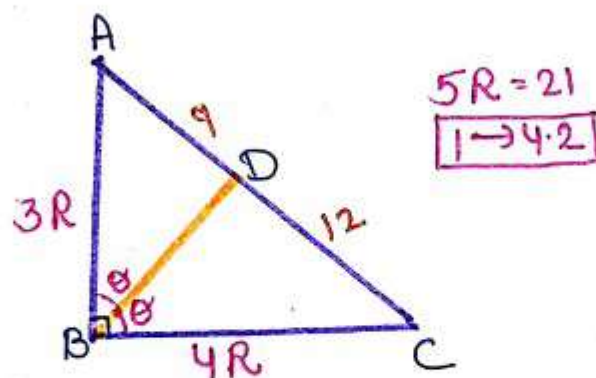
एक त्रिभुज  $ABC$  में,  $\angle C$  एक अधिक कोण है।  $A$  और  $B$  पर बाह्य कोणों के समद्विभाजक जिन्हें  $BC$  और  $AC$  तक बढ़ाया जाता है जो क्रमशः  $D$  और  $E$  पर मिलते हैं। यदि  $AB = AD = BE$ , तो  $\angle ACB$  होगा:



$$\begin{aligned}
 & \boxed{4\theta + \alpha = 180^\circ} \quad 4\alpha + \theta \\
 & \angle \theta = \angle \alpha \\
 & \boxed{\theta = \alpha} \\
 & \rightarrow 4\theta + \theta = 180^\circ \\
 & 5\theta = 180 \\
 & \boxed{\theta = 36^\circ} \\
 & \alpha + \theta + \angle C = 180^\circ \\
 & 36 + 36 + \angle C = 180 \\
 & \angle C = 180 - 72 \\
 & \quad 108^\circ
 \end{aligned}$$

Q) ABC is a triangle, right-angled at B. D is a point on AC such that AD = 9 cm and CD = 12 cm. If BD bisects  $\angle ABC$ , then the AB + BC will be:

एक  $\triangle ABC$  में B पर समकोण है, D, AC पर एक ऐसा बिंदु है कि BD, B का कोण समद्विभाजक है। यदि AD = 9 सेमी, CD = 12 सेमी है, तो AB + BC ज्ञात कीजिए।



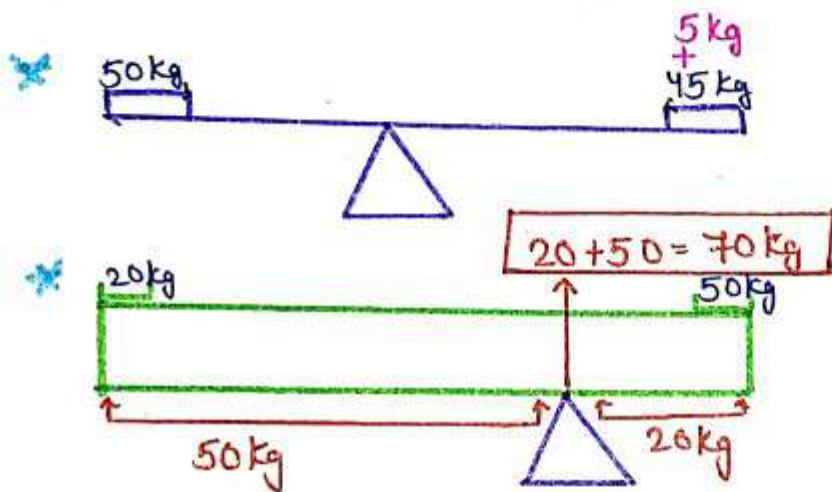
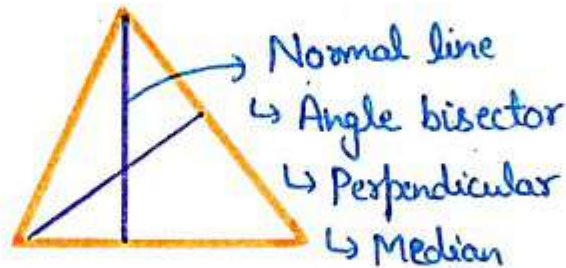
$$\boxed{\frac{AB}{BC} = \frac{AD}{DC} = \frac{9}{12} = \frac{3R}{4R}}$$

$$\begin{aligned}
 AB + BC &= 7R \\
 &= 7 \times 4.2 \\
 &= 29.4
 \end{aligned}$$

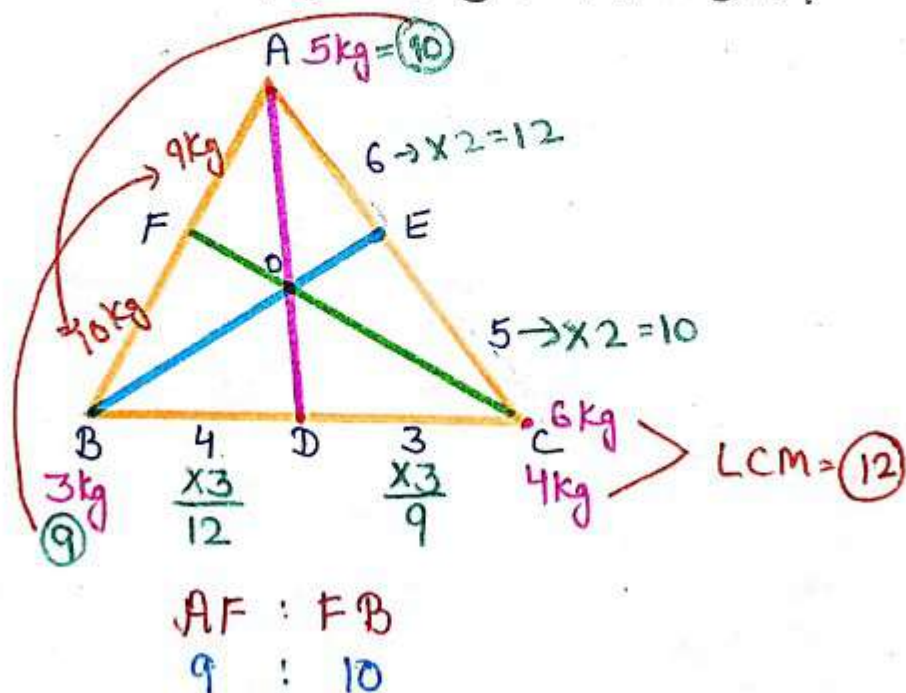


# MASS POINT GEOMETRY (MPG)

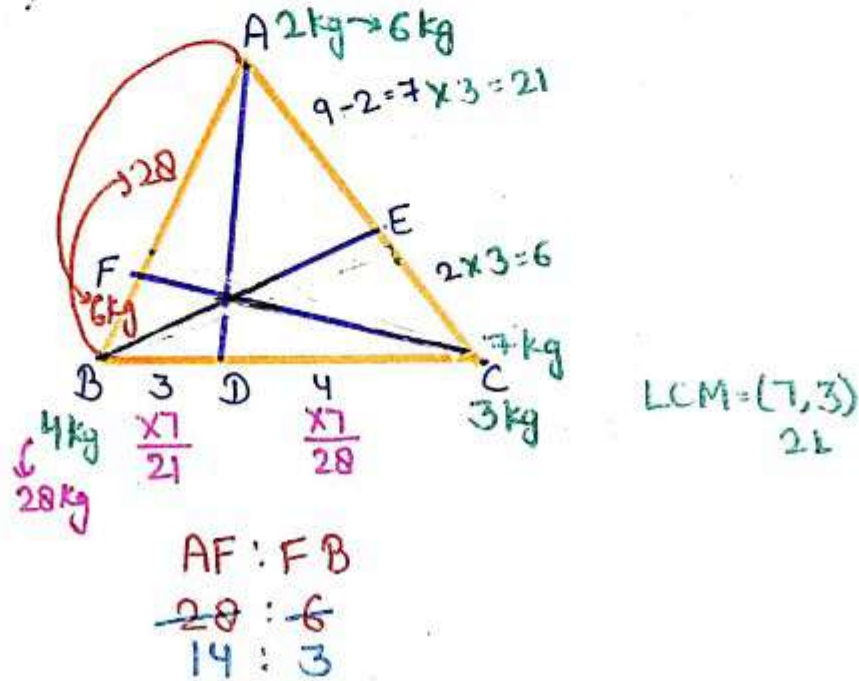
:- CEVIAN (सैवियन) :-



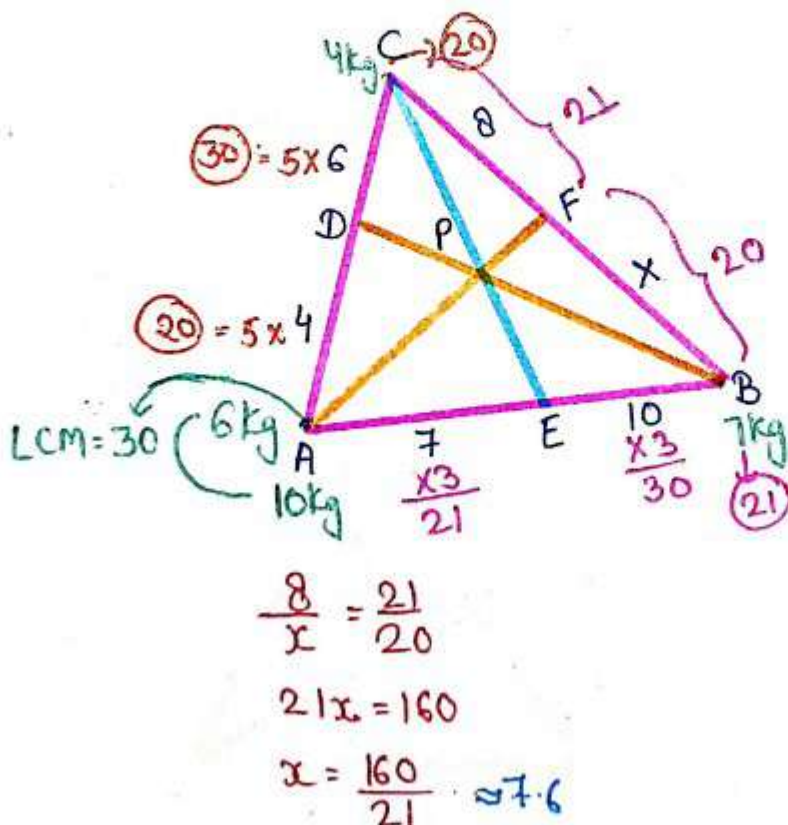
Q) In the given figure, find the ratio  $AF : FB = ?$   
 दिस गए चित्र में,  $AF : FB$  का अनुपात कितना होगा?



- Q) In  $\triangle ABC$ , D, E and F are 3 points on side BC, CA and AB respectively such that  $BD:CD = 3:4$ ,  $CE:CA = 2:9$  then  $AF:FB$ ?  
 त्रिभुज ABC में, बिंदु D, E और F क्रमशः भुजा BC, CA तथा AB पर इस प्रकार स्थित हैं कि  $BD:CD = 3:4$ ,  $CE:CA = 2:9$  तो  $AF:FB$  का मान बताइए ?



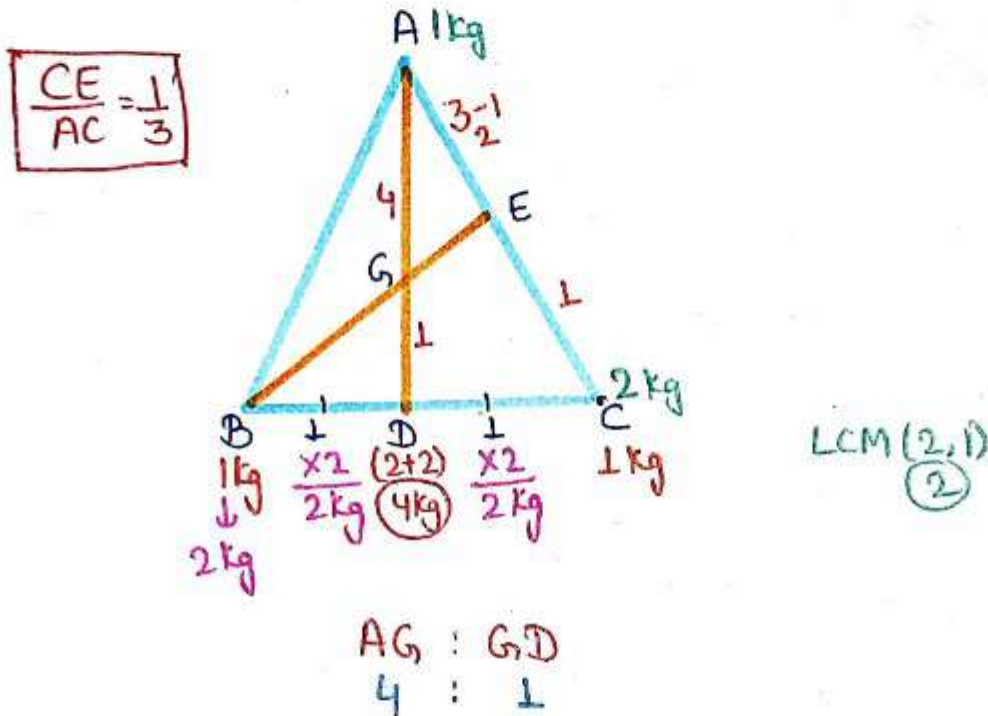
- Q) In the given figure, find the value of x?  
 दी गई आकृति में, x ज्ञात कीजिए ?





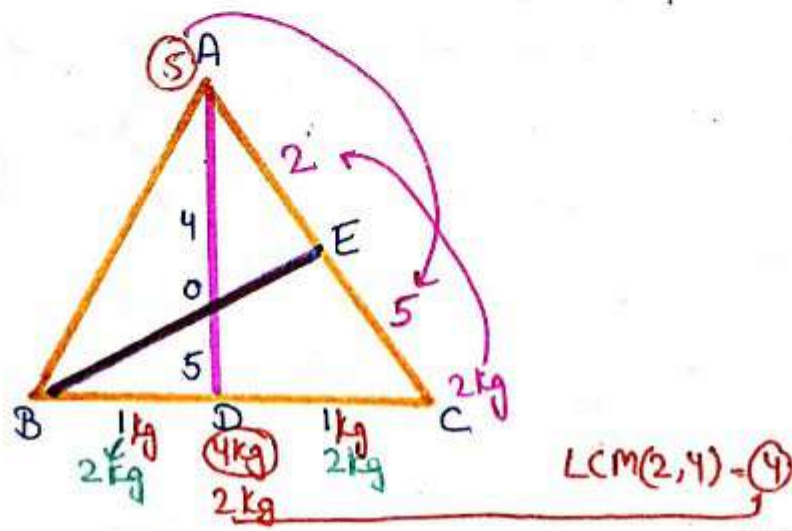
- Q) D is the midpoint of side BC of triangle ABC, Point E lies on AC such that  $CE = \frac{1}{3} AC$ . BE and AD intersect at G. What is  $\frac{AG}{GD}$ ?

त्रिभुज ABC की भुजा BC का मध्य बिंदु D है। भुजा AC पर बिंदु E इस तरह स्थित है कि  $CE = \frac{1}{3} AC$  है। BE और AD एक दूसरे को बिंदु G पर प्रतिच्छेद करती हैं।  $AG/GD$  क्या है?



- Q) In  $\Delta ABC$ , AD is the median of side BC. E is a point on side AC such that BE intersect AD at point O and  $AO : OD = 4 : 5$ . Find  $AE : EC = ?$

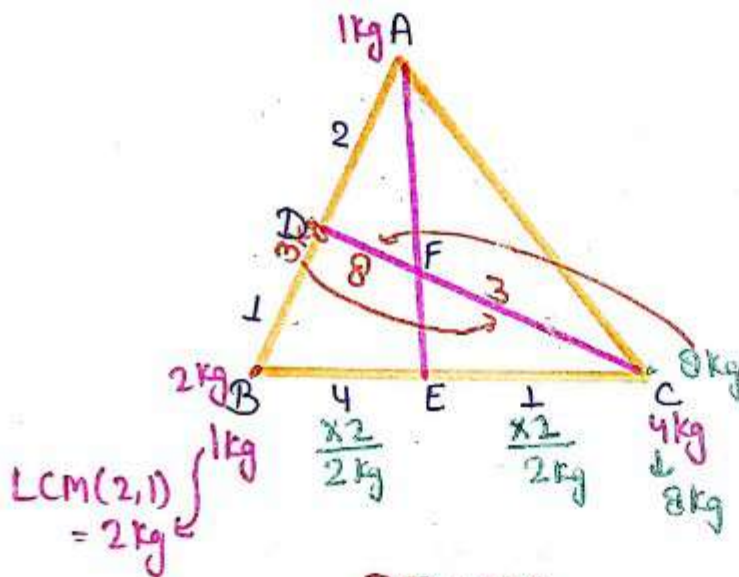
त्रिभुज ABC में, भुजा BC पर AD माध्यिका है। जबकि भुजा AC पर एक बिंदु E इस प्रकार है कि BE, AD को बिंदु O पर काटता है और  $AO : OD = 4 : 5$  तब  $AE : EC$  का मान होगा।



$$\frac{AE}{EC} = \frac{2}{5}$$

- Q) In  $\triangle ABC$ , D and E are points on sides AB and BC, respectively such that  $BD:DA=1:2$  and  $CE:EB=1:4$ . If DC and AE intersect at F, then  $FD:FC$  is equal to:

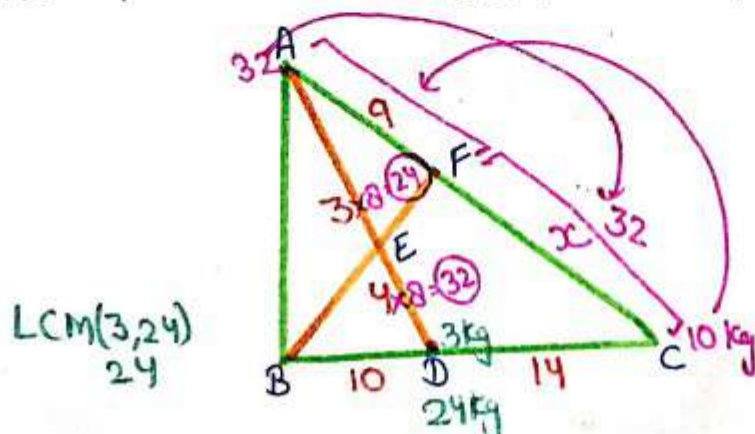
$\triangle ABC$  में, भुजा AB और BC पर क्रमशः बिंदु D और E इस प्रकार स्थित हैं कि  $BD:DA=1:2$  और  $CE:EB=1:4$  हैं। यदि DC और AE एक दूसरे को बिंदु F पर प्रतिच्छेदित करती हैं, तो  $FD:FC$  का मान ज्ञात करें।



$$\frac{DF}{FC} = \frac{8}{3}$$

- Q) In the fig. below,  $BD=10$  cm and  $DC=14$  cm.  $AE:ED=3:4$ . If  $AF=9$  cm, find  $AC$  (in cm) = ?

दिए गए चित्र में,  $BD=10$  सेमी. &  $DC=14$  सेमी और  $AE:ED=3:4$ ,  $AF=9$  सेमी. हो तब  $AC$  ज्ञात करें।



$$\frac{9}{x} = \frac{10}{32}$$

$$10x = 288$$

$$FC \quad \boxed{x = 28.8}$$

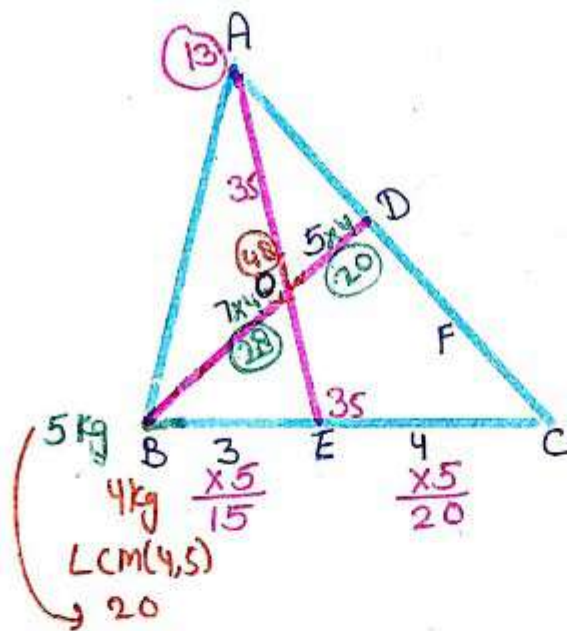
$$AC = AF + FC$$

$$9 + 28.8$$

$$37.8$$

Q) In given  $\triangle ABC$ , if  $AE = 96$  cm,  $BO : OD = 7 : 5$  &  $BE : EC = 3 : 4$  then find  $OE$ ?

दिए गए  $\triangle ABC$  में, यदि  $AE = 96$  सेमी.  $BO : OD = 7 : 5$  और  $BE : EC = 3 : 4$  तब  $OE$  की लंबाई क्या होगी?



$$AO : OE$$

$$35 : 13$$

$$\downarrow$$

$$13 \times 2$$

$$26$$

$$48 \rightarrow 96$$

$$1 \rightarrow 2$$



1. In  $\triangle ABC$ , sides AB and AC are produced to P and Q respectively. The semicircles of  $\angle PBC$  and  $\angle QCB$  intersect at point R. If  $\angle R = 66^\circ$ , then the measure of  $\angle A$  is-  
 $\triangle ABC$  में, भुजाओं AB तथा AC को क्रमशः P तथा Q तक बढ़ाया गया है।  $\angle PBC$  और  $\angle QCB$  के अर्द्धक बिन्दु R पर प्रतिच्छेदित करते हैं। यदि  $\angle R = 66^\circ$ , तब  $\angle A$  की माप है-

- (a)  $72^\circ$
- (b)  $48^\circ$
- (c)  $36^\circ$
- (d)  $24^\circ$

2. Sides AB and AC of  $\triangle ABC$  are produced to D and E respectively. Bisectors of  $\angle CBD$  and  $\angle BCE$  meet at P. If  $\angle A = 72^\circ$ , then the measure of  $\angle P$  is-

$\triangle ABC$  की भुजाओं AB और AC को क्रमशः D और E तक बढ़ाया जाता है।  $\angle CBD$  और  $\angle BCE$  के समद्विभाजक P पर मिलते हैं। यदि  $\angle A = 72^\circ$ , तो  $\angle P$  की माप है-

- (a)  $36^\circ$
- (b)  $45^\circ$
- (c)  $60^\circ$
- (d)  $54^\circ$

3. If I is the in-center of  $\triangle ABC$  with  $\angle A = 46^\circ$  then  $\angle BIC = ?$

यदि  $\angle A = 46^\circ$  वाले  $\triangle ABC$  में I अन्तः केन्द्र है, तो  $\angle BIC = ?$

- (a)  $134^\circ$
- (b)  $90^\circ$
- (c)  $113^\circ$
- (d)  $124^\circ$

4. In triangle ABC,  $\angle B = 90^\circ$ , and  $\angle C = 45^\circ$  If  $AC = 2\sqrt{2}$  cm, then what is the length of BC?

त्रिभुज ABC में,  $\angle B = 90^\circ$ , और  $\angle C = 45^\circ$  हैं। यदि  $AC = 2\sqrt{2}$  cm है, तो BC की लंबाई क्या है?

- (a) 1 cm
- (b) 3 cm
- (c) 2 cm
- (d) 4 cm

5. If  $\triangle ABC$  is right angled at B,  $AB = 12$  cm and  $\angle CAB = 60^\circ$  then find the length of BC.

यदि  $\triangle ABC$ , B पर समकोण है,  $AB = 12$  cm और  $\angle CAB = 60^\circ$  है, तो BC की लंबाई ज्ञात कीजिए।

- (a)  $12\sqrt{2}$  cm
- (b) 12 cm
- (c)  $12\sqrt{3}$  cm
- (d)  $24\sqrt{3}$  cm

6. In  $\triangle ABC$ , D is a point on side BC such that  $\angle ADC = \angle BAC$ . If  $CA = 12$  cm,  $CD = 8$  cm, then find the measure of CB (in cm).

$\triangle ABC$  में, भुजा BC पर D एक ऐसा बिन्दु है कि  $\angle ADC = \angle BAC$  है। यदि  $CA = 12$  cm,  $CD = 8$  cm, तो CB (cm में) का माप बताइए।

(a) 18

(b) 15

(c) 10

(d) 12

7. In  $\triangle ABC$ , points D and E are situated on AB and AC respectively such that DE is parallel to BC. If  $AD = 3$  cm,  $BD = 6$  cm and  $AE = 2$  cm, then find the length of CE.

$\triangle ABC$  में, AB और AC पर क्रमशः बिंदु D और E इस प्रकार स्थित हैं कि DE, BC के समानांतर है। यदि  $AD = 3$  cm,  $BD = 6$  cm और  $AE = 2$  cm हो, तो CE लंबाई ज्ञात करें।

(a) 6 cm

(b) 16 cm

(c) 8 cm

(d) 4 cm

8. ABC is an isosceles triangle and  $AB = AC$ ,  $\angle ABC = 55^\circ$ , and AD is the median of base BC. Find the measure of  $\angle BAD$ .

ABC एक समद्विबाहु त्रिभुज है और  $AB = AC$ ,  $\angle ABC = 55^\circ$ , और AD, आधार BC की माध्यिका है।  $\angle BAD$  का माप ज्ञात कीजिए।

(a)  $90^\circ$

(b)  $35^\circ$

(c)  $50^\circ$

(d)  $55^\circ$

9. In a  $\triangle ABC$ ,  $\angle B + \angle C = 110^\circ$ , then find the measure of  $\angle A$ .

एक  $\triangle ABC$  में,  $\angle B + \angle C = 110^\circ$  है, तो  $\angle A$  का माप ज्ञात कीजिए।

(a)  $70^\circ$

(b)  $80^\circ$

(c)  $90^\circ$

(d)  $60^\circ$

10.  $\triangle PQR$  is right angled at Q. Length of PQ is 5 cm and  $\angle PRQ = 30^\circ$  Find the length of side QR.

$\triangle PQR$ , Q पर समकोण है। PQ की लंबाई 5 cm और  $\angle PRQ = 30^\circ$  है। भुजा QR की लंबाई ज्ञात कीजिए।

(a)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  cm

(b)  $\frac{5}{\sqrt{3}}$  cm

(c)  $5\sqrt{3}$  cm

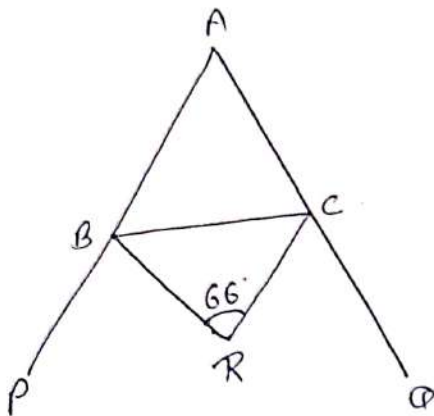
(d)  $3\sqrt{3}$  cm

ANSWER SHEET

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	D	C	C	C	A	D	B	A	C

# work sheet solution

①



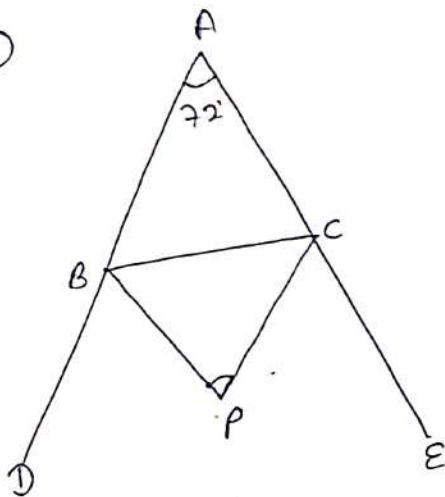
$$\angle BRC = 90 - \frac{\angle A}{2}$$

$$66 = 90 - \frac{\angle A}{2}$$

$$\frac{\angle A}{2} = 24^\circ$$

$$\angle A = \underline{48^\circ \text{ Ans}}$$

②

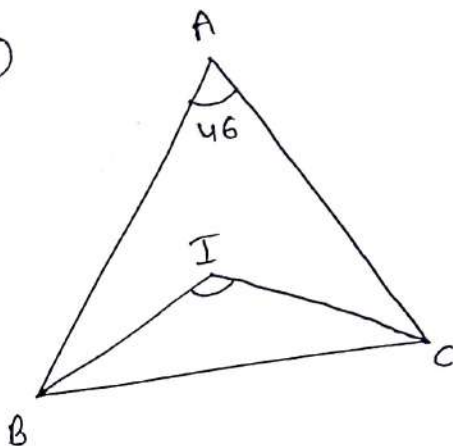


$$\angle BPC = 90 - \frac{\angle BAC}{2}$$

$$\angle BPC = 90 - \frac{72}{2}$$

$$\angle BPC = \underline{54^\circ \text{ Ans}}$$

③

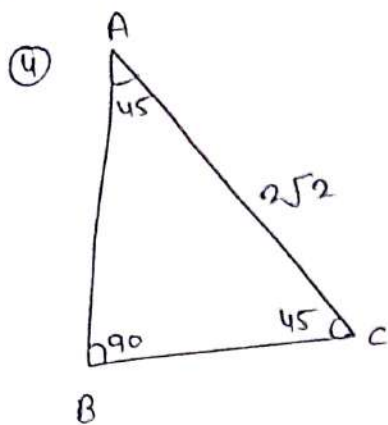


$$\angle BIC = 90 + \frac{\angle A}{2}$$

$$90 + \frac{46}{2}$$

$$\underline{113^\circ \text{ Ans}}$$





$\triangle ABC$

$$AB^2 + BC^2 = AC^2$$

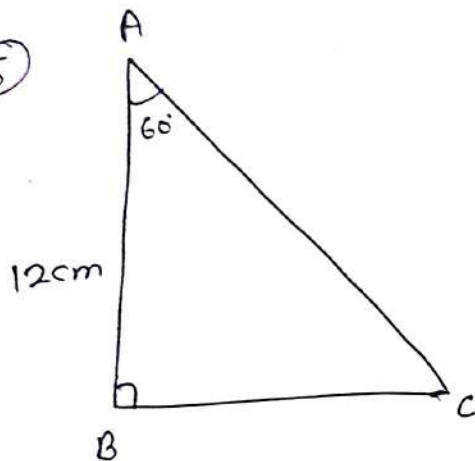
$$AB^2 + BC^2 = 2\sqrt{2}^2$$

$\therefore$

$$AB^2 + BC^2 = 8$$

$$2BC^2 = 8$$

$$BC = \underline{2 \text{ cm Ans}}$$



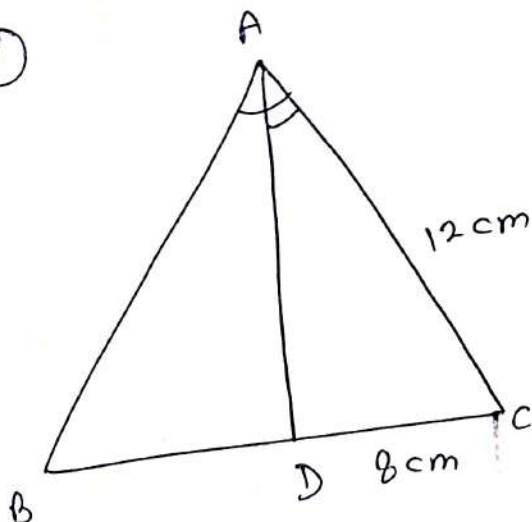
$$AB = 12 \text{ cm}$$

$$\angle CAB = 60^\circ$$

$$\tan 60^\circ = \frac{BC}{AB}$$

$$\sqrt{3} = \frac{BC}{12}$$

$$BC = \underline{12\sqrt{3} \text{ Ans}}$$



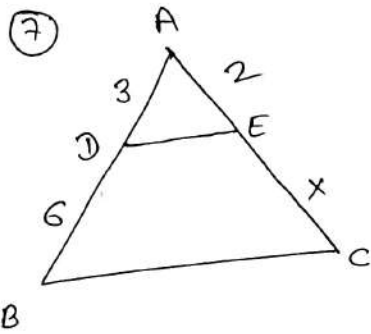
$$\triangle ABC \sim \triangle ADC \text{ (A.S.)}$$

$$\frac{CB}{AC} = \frac{AC}{DC}$$

$$\frac{CB}{12} = \frac{12}{8}$$

$$CB = \frac{12 \times 12}{8}$$

$$CB = \underline{18 \text{ cm.}}$$



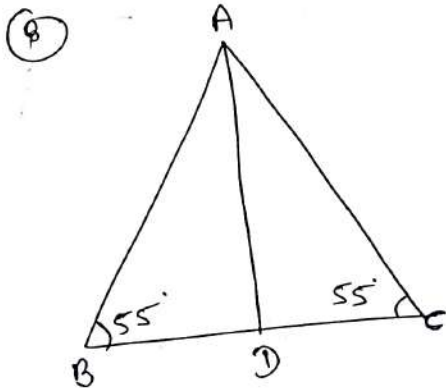
$$\triangle ADE \sim \triangle ABC$$

$$\frac{3}{9} = \frac{2}{(2+x)}$$

$$6+3x=18$$

$$3x=12$$

$$x=4 \text{ ALP}$$



$$\angle ABC = \angle ACB = 55^\circ$$

$$\angle BAC = 180 - 110 = 70^\circ$$

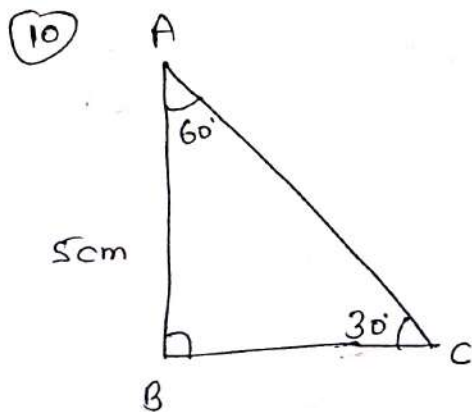
$$\angle BAD = \frac{70}{2} = 35^\circ \text{ ALP}$$

⑨  $\triangle ABC$  में  $\angle B + \angle C = 110^\circ$

$$\angle A = 180^\circ - (\angle B + \angle C)$$

$$180^\circ - 110^\circ$$

$$\angle A = 70^\circ \text{ ALP}$$



$$\angle PRQ = 30^\circ$$

$$\tan 30^\circ = \frac{PQ}{QR}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{5}{QR}$$

$$QR = 5\sqrt{3} \text{ cm ALP}$$