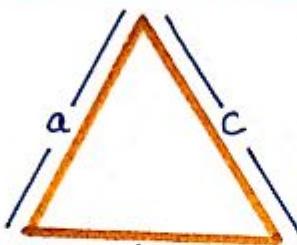
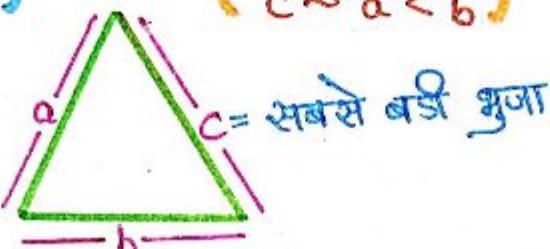


# TRIANGLE



$$\left\{ \begin{array}{l} a+b > c \\ b+c > a \\ c+a > b \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} a \sim b < c \\ b \sim c < a \\ c \sim a < b \end{array} \right.$$

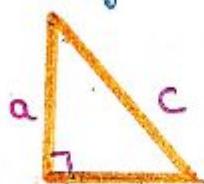


\* इस त्रिभुज को न्यून कोण त्रिभुज होने की शर्त :-

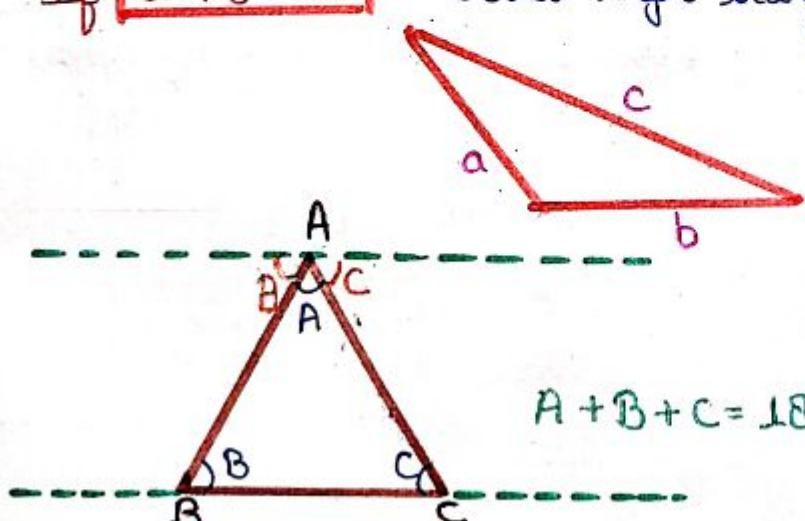
Conditions for being Acute angle triangle :-

$$a^2 + b^2 > c^2$$

• If  $a^2 + b^2 = c^2$   $\Rightarrow$  Right angle triangle (समकोण त्रिभुज)



• If  $a^2 + b^2 < c^2$   $\Rightarrow$  Obtuse Angle triangle (अधिक कोण त्रिभुज)

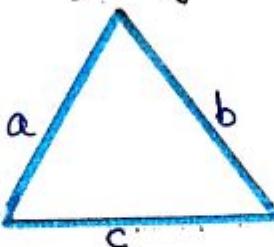


$$A + B + C = 180^\circ$$

$$A + B + C = 180^\circ$$

# ROJGAR WITH ANKIT

Q) एक त्रिभुज की किन्हीं दो भुजाओं का योग कितना होता है ?  
 What is the sum of any two sides of a triangle?



$$\left\{ \begin{array}{l} a+b > c \\ b+c > a \\ c+a > b \end{array} \right.$$

तीसरी भुजा से अधिक (More than the third side)

Q) Ratio of all the three angles of a triangle is 2:3:7  
 what is the measurement of the smallest angle.

किसी त्रिभुज के तीनों कोणों का अनुपात 2:3:7 है इनमें सबसे बड़े कोण की माप क्या होगी ?

$$\begin{aligned} 2 : 3 : 7 \\ 12 \rightarrow 180^\circ \\ 1 \rightarrow \frac{180^\circ}{12} = 15^\circ \\ 7 \rightarrow 7 \times 15^\circ \\ 105^\circ \end{aligned}$$

Q) The ratio of the angle of a triangle is 1: $\frac{2}{3}$ :3. Then the smallest angle is :

एक त्रिभुज के कोणों का अनुपात 1: $\frac{2}{3}$ :3 हो, तो लघुतम कोण कितना है ?

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

$$3 : 2 : 9$$

$$\begin{aligned} 14 \rightarrow 180^\circ \\ 1 \rightarrow \frac{180^\circ}{14} \end{aligned}$$

$$2 \rightarrow \frac{180^\circ}{14} \times 2 = \frac{180^\circ}{7} = 25\frac{5}{7}^\circ$$

# ROJGAR WITH ANKIT

- Q) The sides of a triangle are in the ratio  $3:4:6$ . This triangle is:

एक त्रिभुज की भुजाएँ  $3:4:6$  के अनुपात में हैं। वह त्रिभुज है।

$$\begin{array}{l} \text{Side } 3 : 4 : 6 \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ 3^2 + 4^2 < 6^2 \\ 9 + 16 < 36 \\ 25 < 36 \\ a^2 + b^2 < c^2 \end{array}$$

Obtuse-angled (अधिक कोण)

- Q) The sides of a triangle are 12 cm, 8 cm and 6 cm respectively, the triangle is:

एक त्रिभुज की भुजाएँ क्रमशः 12 सेमी., 8 सेमी., और 6 सेमी. हैं। तो त्रिभुज है?

$$\begin{array}{ccc} C & A & B \\ 12 & 8 & 6 \\ \downarrow & & \\ 12^2 & 8^2 & 6^2 \\ 144 & 64 + 36 & \end{array}$$

$$144 > 100$$

$$c^2 > a^2 + b^2$$

Obtuse angle (अधिक कोण)

- Q) If the sides of a triangle are in the ratio of  $3:1\frac{1}{4}:3\frac{1}{4}$ , then the triangle is:

यदि एक त्रिभुज की भुजाएँ  $3:1\frac{1}{4}:3\frac{1}{4}$  के अनुपात में हो, तो त्रिभुज कौनसा है?

$$4 \times 3 : \frac{5}{4} \times 4 : \frac{13}{4} \times 4$$

# ROJGAR WITH ANKIT

$$\begin{array}{r}
 12 : 5 : 13 \\
 \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\
 A \quad B \quad C \\
 \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\
 144 + 25 = 169 \\
 169 = 169
 \end{array}$$

$$A^2 + B^2 = C^2$$

Right angle triangle (समकोण त्रिभुज)

- Q) The angles of triangle are in the ratio 3:5:7. The triangle is  
एक त्रिभुज के कोणों का अनुपात 3:5:7 है। वह त्रिभुज होगा?

$$\begin{array}{r}
 3 : 5 : 7 \\
 \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\
 36^\circ \quad 60^\circ \quad 84^\circ \quad 15 \rightarrow 180^\circ \\
 \perp \rightarrow 12^\circ
 \end{array}$$

Acute angled (=यूनकोण)

- Q) In a  $\triangle ABC$ , if  $2\angle A = 3\angle B = 4\angle C$ , then the ratio of  
A:B:C will be:

एक  $\triangle ABC$  में यदि  $2\angle A = 3\angle B = 4\angle C$  हो, तो A:B:C का अनुपात होगा।

$$2A = 3B = 4C$$

$$\begin{array}{r}
 A : B : C \\
 12 : 8 : 6 \\
 6 : 4 : 3
 \end{array}$$

- Q) For a triangle ABC, the always true statement is:  
एक त्रिभुज ABC के लिए कौन सा कथन हमेशा सत्ती है।

$$AC < AB + BC$$

- Q) In a certain  $\triangle ABC$  which of the following statement is true?  
एक  $\triangle ABC$  में निम्नलिखित में से कौन - सा कथन सत्य हो सकता है?

$$(AB \sim AC) < BC$$

# ROJGAR WITH ANKIT

Q) In a  $\triangle ABC$ , if  $3\angle A = 4\angle B = 6\angle C$  then  $\angle A = ?$   
 एक त्रिभुज  $\triangle ABC$  में यदि  $3\angle A = 4\angle B = 6\angle C$  हो, तो  $\angle A$  होगा?

$$3A = 4B = 6C$$

$$\begin{array}{rcl} A & : & B & : & C \\ \cancel{24} & : & \cancel{18} & : & \cancel{12} \\ 4 & : & 3 & : & 2 \\ \downarrow & & & & \\ 4 \times 20 & & & & \\ 80^\circ & & & & \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 9 \rightarrow 180^\circ \\ 1 \rightarrow 20^\circ \end{array}$$

Q) In a  $\triangle ABC$ , if  $\angle A + \angle B = 108^\circ$  and  $\angle B + \angle C = 130^\circ$  then  $\angle C$  will be

एक  $\triangle ABC$  में यदि  $\angle A + \angle B = 108^\circ$  तथा  $\angle B + \angle C = 130^\circ$  हो, तो  $\angle C$  होगा।

$$\begin{array}{r} A+B=108 \\ + B+C=130 \\ \hline A+B+B+C=238 \end{array}$$

$$108^\circ + B = 238$$

$$B = 238 - 108$$

$$\boxed{B=58}$$

$$58 + C = 130$$

$$C = 130 - 58 = 72^\circ$$

Q) In a  $\triangle ABC$ , if  $\angle A + \angle B = 125^\circ$  and  $\angle A + \angle C = 115^\circ$  then  $\angle B + \angle C$  will be

एक त्रिभुज  $\triangle ABC$  में यदि  $\angle A + \angle B = 125^\circ$  तथा  $\angle A + \angle C = 115^\circ$  हो, तो  $\angle B + \angle C$  होगा।

$$\begin{array}{r} A+B=125 \\ + A+C=115 \\ \hline A+B+A+C=240 \\ 180^\circ \end{array}$$

$$A = 240 - 180$$

$$= 60^\circ$$

# ROJGAR WITH ANKIT

$$\begin{aligned} B &= 125 - 60 = 65^{\circ} \\ C &= 115 - 60 = 55 \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} B+C \\ 65+55 \end{array} \right\} = 120^{\circ}$$

Q) In a  $\triangle ABC$ , if  $\angle A - \angle B = 45^{\circ}$  and  $\angle B - \angle C = 30^{\circ}$ , then  $\angle A + \angle B = ?$

एक  $\triangle ABC$ -में यदि  $\angle A - \angle B = 45^{\circ}$  तथा  $\angle B - \angle C = 30^{\circ}$  है तो  $\angle A + \angle B = ?$

$$\begin{aligned} A - B &= 45^{\circ} \\ + B - C &= 30^{\circ} \\ \hline A - B + B - C &= 75^{\circ} \end{aligned}$$

$$\begin{array}{|c|} \hline A = 75 + C \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|} \hline B = 30 + C \\ \hline \end{array}$$

$$\boxed{A + B + C = 180^{\circ}}$$

$$75 + C + 30 + C + C = 180^{\circ}$$

$$105 + 3C = 180$$

$$3C = 75 - 25$$

$$\boxed{C = 25^{\circ}}$$

$$A + B + 25 = 180^{\circ}$$

$$A + B = 155^{\circ}$$

Q) In  $\triangle ABC$ ,  $\angle A - \angle B = 33^{\circ}$ ,  $\angle B - \angle C = 18^{\circ}$ , what is the sum of the smallest and largest angle of the triangle?

$\triangle ABC$ -में,  $\angle A - \angle B = 33^{\circ}$ ,  $\angle B - \angle C = 18^{\circ}$  त्रिभुज के सबसे छोटे और सबसे बड़े कोण का योग क्या है?

$$\begin{aligned} A - B &= 33 \\ + B - C &= 18 \\ \hline A + B + B - C &= 51 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{|c|} \hline A = 51 + C \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|} \hline B = 18 + C \\ \hline \end{array} = 18 + 37 = 55$$

$$A + B + C = 180^{\circ}$$

$$51 + C + 18 + C + C = 180$$

$$69 + 3C = 180$$

# ROJGAR WITH ANKIT

$$3C = 180 - 69 \\ = 111$$

$$C = \frac{111}{3} 37^\circ$$

$$A = 51 + C$$

$$51 + 37 \\ 88^\circ$$

$$88 + 37 = 125^\circ$$

Q) The sum of two angles of a triangle is  $116^\circ$  and their difference is  $24^\circ$  then what is the measurement of third angle.

एक त्रिभुज के दो कोणों का योग  $116^\circ$  तथा अन्तर  $24^\circ$  है। इस त्रिभुज के तीसरे कोण का माप कितना होगा?

$$A + B = 116^\circ$$

$$A - B = 24^\circ$$

$$A = \frac{116 + 24}{2} = \frac{140}{2} 70^\circ$$

$$B = \frac{116 - 24}{2} = \frac{92}{2} 46^\circ$$

$$A + B + C = 180$$

$$70 + 46 + C = 180^\circ$$

$$116 + C = 180$$

$$C = 180 - 116 = 64^\circ$$

(II)

$$A + B = 116^\circ$$

$$\underline{A + B + C = 180^\circ}$$

$$C = 180 - 116$$

$$64^\circ$$

Q) Out of three angles of a triangle, one angle is twice of the smallest angle and the second angle is thrice of the smallest angle then what is value of smallest angle.

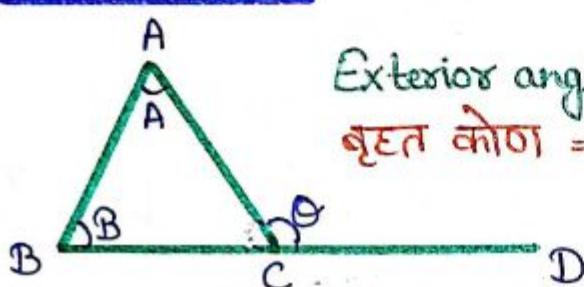
एक त्रिभुज के तीन कोणों में से एक कोण सबसे छोटे कोण का दोगुना तथा दूसरा कोण सबसे छोटे कोण का तिगुना है। तो सबसे छोटा कोण कितना है ?

$$\begin{array}{ccc} A & B & C \\ 2 : & 3 : & \perp \\ & & \downarrow \\ & & \perp \times 30 \\ & & 30^\circ \end{array}$$

$$6 \rightarrow 180^\circ$$

$$\perp \rightarrow 30^\circ$$

## # PROPERTY :-

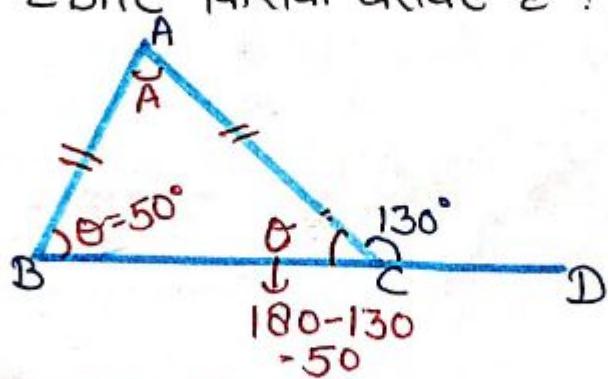


Exterior angle = sum of interior opposite angles  
वृद्धत कोण = विपरीत ऊंतः कोण का योग

$$\angle ACD = \theta = \angle A + \angle B$$

Q) If in a triangle ABC as drawn in the figure  $AB = AC$  and  $\angle ACD = 130^\circ$ , then  $\angle BAC$  is equal to :

यदि आकृति में खींचे गए त्रिभुज ABC में,  $AB = AC$  और  $\angle ACD = 130^\circ$  है, तो  $\angle BAC$  किसके बराबर है ?



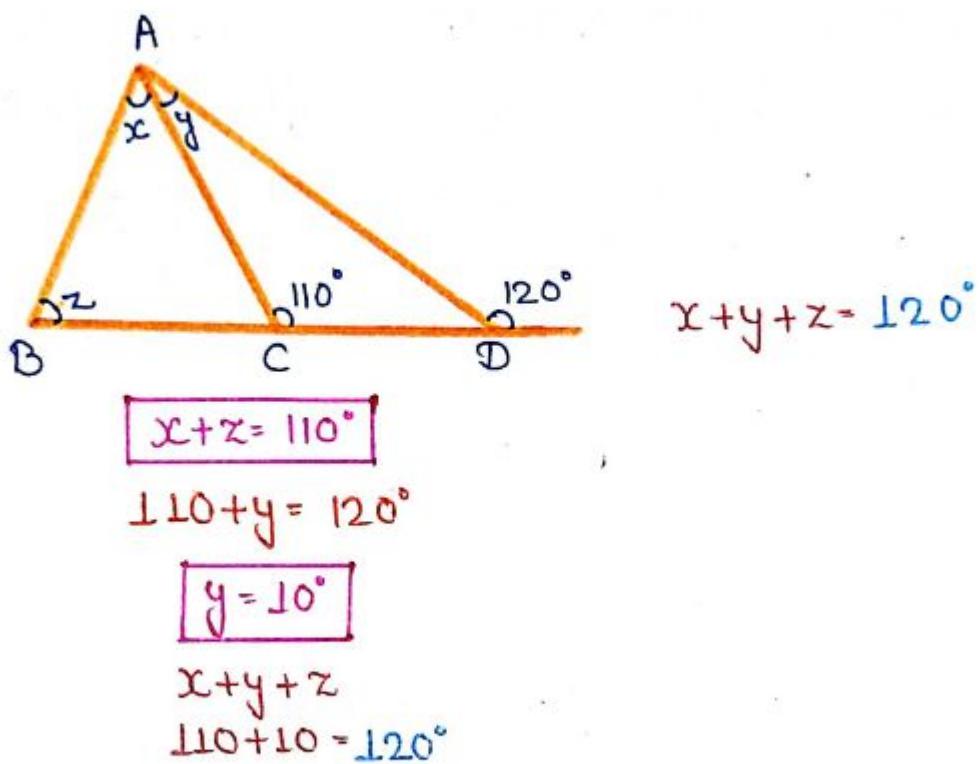
$$\angle A = 180 - (50 + 50)$$

$$80^\circ$$

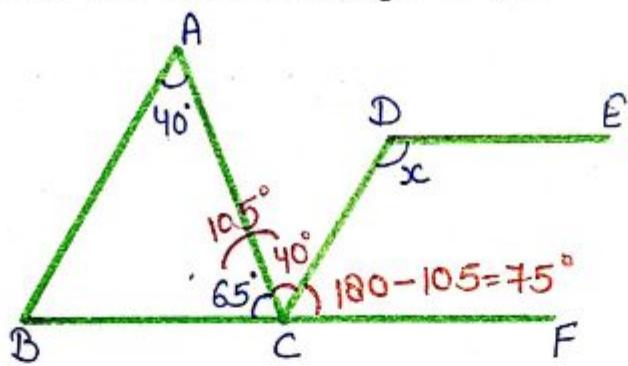
Q) From the following figure find  $x + y + z$ .

दिए गए चित्र में,  $x + y + z$  का मान ज्ञात करें।

# ROJGAR WITH ANKIT

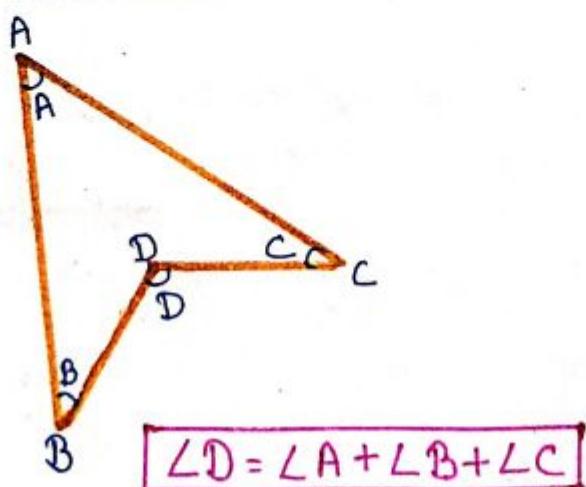


- Q) In the figure  $AB \parallel DC$  and  $DE \parallel BF$ . Find the value of  $x$ :  
आकृति में  $AB \parallel DC$  और  $DE \parallel BF$  हैं।  $x$  का मान ज्ञात कीजिए।



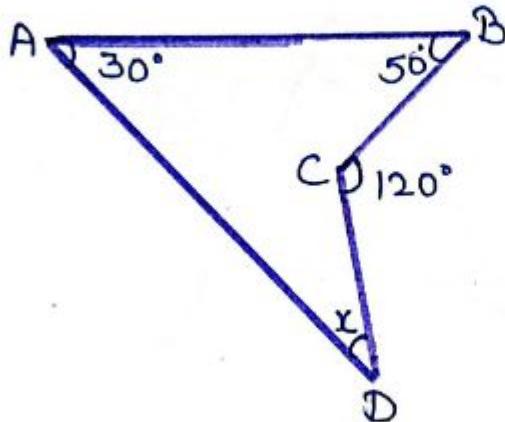
$x$  वाली Property लगा सकते हैं।

कंची CONCEPT



Q) Find  $x$ ?

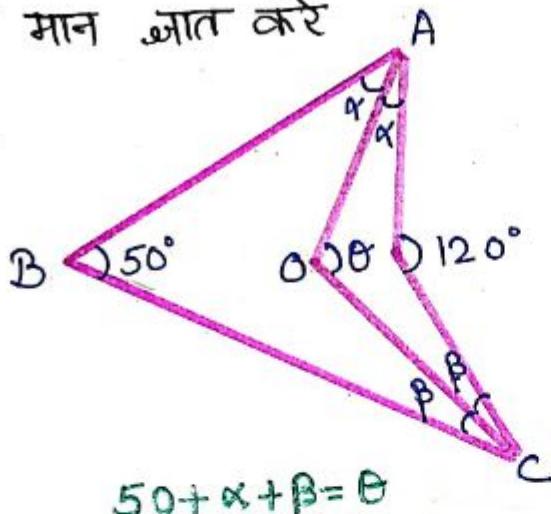
$x$  का मान ज्ञात करें?



$$\begin{aligned}30 + x + 50 &= 120^\circ \\x + 80 &= 120 \\x &= 120 - 80 = 40^\circ\end{aligned}$$

Q) Find  $\theta$ ?

$\theta$  का मान ज्ञात करें

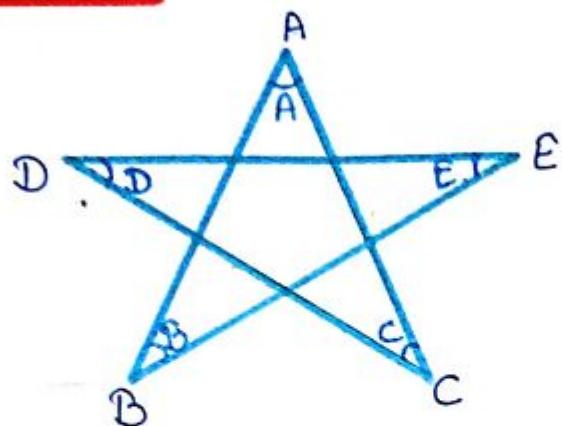


$$\begin{aligned}50 + \alpha + \beta &= \theta \\50 + 2\alpha + 2\beta &= 120^\circ \\50 + 2(\alpha + \beta) &= 120^\circ \\2(\alpha + \beta) &= 70^\circ \\\boxed{\alpha + \beta = 35^\circ}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}50 + 35^\circ &= \theta \\\theta &= 85^\circ\end{aligned}$$

# ROJGAR WITH ANKIT

# STAR CONCEPT



$$\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E = 180^\circ$$

1. If the ratio of the angles of a triangle is  $2 : 3 : 7$ , then find the ratio of the sum of the largest angle and the smallest angle to the smallest angle.

यदि एक त्रिभुज के कोणों का अनुपात  $2: 3: 7$  है, तो सबसे बड़े कोण और सबसे छोटे कोण के योग का सबसे छोटे कोण से अनुपात ज्ञात कीजिए।

- A. 8: 1
- B. 2: 3
- C. 9: 2
- D. 3: 5

2. One angle of a triangle is equal to the sum of other two angles then the triangle is.

किसी त्रिभुज का एक कोण दो अन्य कोणों के योग के बराबर है। वह त्रिभुज है:

- (a) Acute angled  $\Delta$  / न्यूनकोण त्रिभुज
- (b) Obtuse angled  $\Delta$  / अधिककोण त्रिभुज
- (c) Right angled  $\Delta$  / समकोण त्रिभुज
- (d) Equilateral  $\Delta$  / समबाहु त्रिभुज

3. One angle of a triangle is greater than the sum of other two angles, such triangle is -

किसी त्रिभुज का एक कोण दो अन्य कोणों के योग से बड़ा है। ऐसा त्रिभुज है:

- (a) Right angle  $\Delta$  / समकोण त्रिभुज
- (b) Acute angle  $\Delta$  / न्यूनकोण त्रिभुज
- (c) Obtuse angle  $\Delta$  / अधिक कोण त्रिभुज
- (d) Scalene  $\Delta$  / विषमबाहु त्रिभुज

4. If the angles of a triangle are in the ratio of  $3: 4: 5$ , then the greatest angle of a triangle is

यदि एक त्रिभुज के कोण  $3: 4: 5$  के अनुपात में हैं तो त्रिभुज के बड़े कोण का माप होगा।

- (a)  $30^\circ$
- (b)  $45^\circ$
- (c)  $60^\circ$
- (d)  $75^\circ$

5. In a  $\triangle ABC$ , if  $\angle A - \angle B = 40^\circ$  and  $\angle B - \angle C = 10^\circ$ , then  $\angle B = ?$

एक  $\triangle ABC$  में यदि  $\angle A - \angle B = 40^\circ$  तथा  $\angle B - \angle C = 10^\circ$  हो, तो  $\angle B = ?$

- (a)  $70^\circ$
- (b)  $60^\circ$
- (c)  $80^\circ$
- (d)  $50^\circ$

6. In a  $\triangle ABC$ , if  $2A = 3B$  and  $4B = 5C$  then the ratio of A: B: C will be

$\triangle ABC$  में यदि  $2A = 3B$  तथा  $4B = 5C$  हो, तो A: B: C का अनुपात होगा।

- (a) 8: 12: 15
- (b) 6: 5: 4
- (d) 15: 10: 8
- (d) 15: 12: 8

7. In a  $\triangle ABC$ , if  $4\angle A = 3\angle B = 12\angle C$ , then find  $\angle A$ .

एक  $\triangle ABC$  में यदि  $4\angle A = 3\angle B = 12\angle C$ , हो तो  $\angle A$  बराबर है।

- (a)  $22.5^\circ$
- (b)  $90^\circ$
- (c)  $67.5^\circ$
- (d)  $112.5^\circ$

8. In  $\triangle ABC$ ,  $\angle B = 5\angle C$  and  $\angle A = 3\angle C$ , then the measurement of  $\angle C$  is

$\triangle ABC$  में,  $\angle B = 5\angle C$  और  $\angle A = 3\angle C$  हो, तो  $\angle C$  का माप ज्ञात कीजिए।

- (a)  $45^\circ$
- (b)  $30^\circ$
- (c)  $20^\circ$
- (d)  $5^\circ$

9. Which of the set of three sides can't form a triangle?

निम्नलिखित में से निम्न तीन भुजाओं वाला समूह त्रिभुज नहीं बना सकता है?

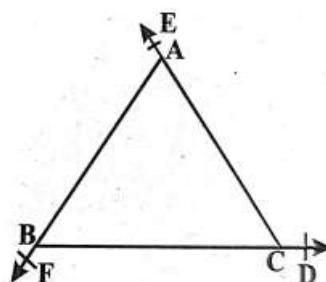
- (a) 5 cm, 6 cm, 7 cm
- (f) 5 cm, 8 cm, 15 cm
- (c) 8 cm, 15 cm, 18 cm
- (d) 6 cm, 7 cm, 11 cm

10. If the sides of a triangle are produced, then the sum of the exterior angles ( $\angle a + \angle b + \angle c$ ) is equal to:

यदि एक त्रिभुज की भुजाओं को बढ़ाया जाता है, तो बाह्य कोणों का योग ( $\angle a + \angle b + \angle c$ )

किसके बराबर होगा।

- (a)  $180^\circ$
- (b)  $360^\circ$
- (c)  $90^\circ$
- (d)  $270^\circ$



#### ANSWER SHEET

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

worksheet / Solution

① सम्मुख त्रिभुज के कोणों का अनुपात = 2 : 3 : 7

$$2n + 3n + 7n = 180^\circ$$

$$12n = 180^\circ$$

$$n = 15^\circ$$

$\frac{9}{7} \times 15 = 105$ <u>सम्मुख त्रिभुज के कोणों का अनुपात</u>	$\frac{9}{2} \times 15 = 135$ $105 + 30 = 135$
---	---

सम्मुख त्रिभुज के कोणों का अनुपात

$$135 : 30$$

$$\underline{\underline{9 : 2 \text{ Ans}}}$$

②

$$\therefore \angle C = \angle A + \angle B$$

$$\angle C = 90^\circ$$

समकोण सम्मुख त्रिभुज

③

$$\angle A > (\angle B + \angle C)$$

अधिक कोणीय सम्मुख त्रिभुज

④

$$3n + 4n + 5n = 180^\circ$$

$$12n = 180^\circ$$

$$n = 15^\circ$$

$$\text{अतः लम्ब कोणीय} = 5n = 5 \times 15 \Rightarrow 75^\circ \text{ Ans}$$

$$\textcircled{5} \quad \angle A - \angle B = 40^\circ$$

$$\angle A = 40 + \angle B$$

$$\angle B - \angle C = 10^\circ$$

$$\angle C = \underline{\angle B - 10^\circ}$$

In  $\triangle ABC$ .

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$\angle B + 40^\circ + \angle B + \angle B - 10^\circ = 180^\circ$$

$$3\angle B = 150^\circ$$

$$\angle B = \underline{50^\circ \text{ Ans}}$$

\textcircled{6}

$$\begin{array}{l|l} 2A = 3B & 4B = 5C \\ \frac{A}{B} = \frac{3}{2} & \frac{B}{C} = \frac{5}{4} \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} A : B : C \\ 3 : 2 : 2 \\ 5 : 5 : 4 \\ \hline 15 : 10 : 8 \end{array} \quad \underline{\text{Ans}}$$

$$\textcircled{7} \quad 4\angle A = 3\angle B = 12\angle C$$

$$\angle A : \angle B : \angle C = \frac{1}{4} : \frac{1}{3} : \frac{1}{12}$$

$$3 : 4 : 1$$

$$\angle A = \frac{180^\circ}{8} \times 3 = 67.5^\circ \underline{\text{Ans}}$$

⑧ In  $\triangle ABC$

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$3\angle C + 5\angle C + \angle C = 180^\circ$$

$$9\angle C = 180^\circ$$

$$\angle C = \underline{20^\circ \text{ Ans}}$$

⑨ Sum of two sides should be greater than third side

for example (b) ~~on 3+5+15~~

$$5+8 =$$

$$13 < 15 \text{ (impossible)}$$

⑩ In any  $\triangle ABC$ .

$$x+y+z = 180^\circ$$

$$\angle A + \angle B + \angle C = y + z + x + z + x + y$$

$$2(x+y+z)$$

$$2 \times 180^\circ$$

$$\underline{360^\circ \text{ Ans}}$$