

MENSURATION

क्षेत्रमिति

2D

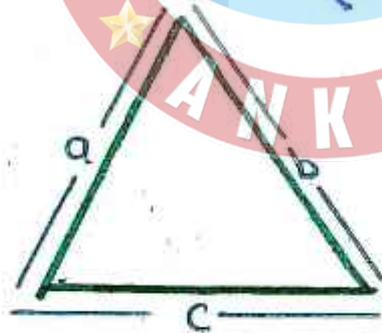
- Triangle (त्रिभुज)
- Quadrilaterals (चतुर्भुज)
- Circles (वृत्त)
- Polygons (बहुभुज)

3D

- Cube & Cuboid (घन और घनाभ)
- Cylinder (बेलन)
- Cone (शंकु)
- Sphere & Hemisphere (गोला और अर्द्धगोला)
- Prism & Pyramid (प्रिज्म और पिरामिड)
- Misc (विविध)

TRIANGLE (त्रिभुज)

* तीन भुजाओं वाली बंद आकृति (Enclosed figure of three sides)

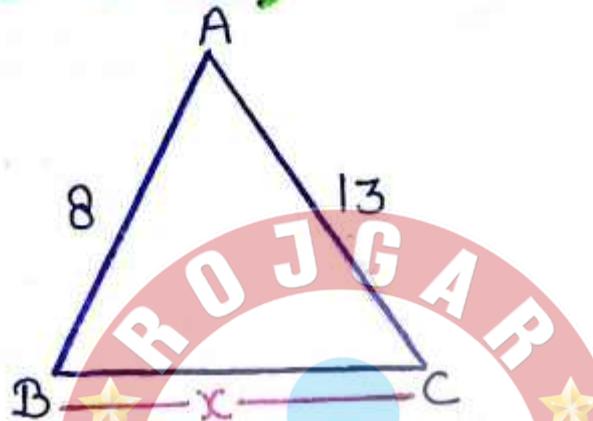


- किसी भी triangle में Sum of two sides should be greater than the third side
(किसी भी त्रिभुज में दो भुजाओं का योग तीसरी भुजा से बड़ा होगा।)

$$\begin{cases} a + b > c \\ b + c > a \\ c + a > b \end{cases}$$

- दो भुजाओं का Difference तीसरी side से कम होगा।

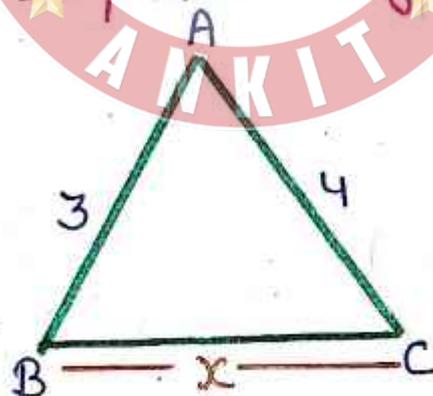
$$\left\{ \begin{array}{l} a \sim b < c \\ b \sim c < a \\ c \sim a < b \end{array} \right.$$



$$5 < x < 21$$

6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20

15 possible triangles



$$1 < x < 7$$

2, 3, 4, 5, 6

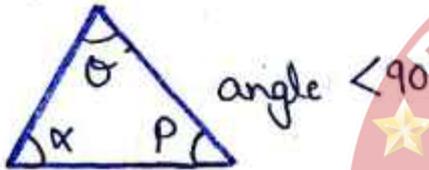
5 possible triangles

CLASSIFICATION OF TRIANGLE

त्रिभुज का वर्गीकरण

On the basis of Angle
कोण के आधार पर

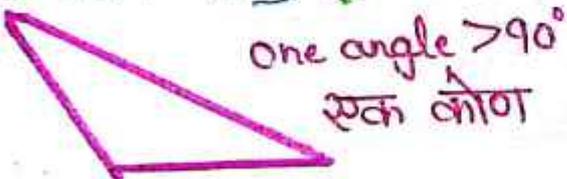
- 1) Acute angle triangle
(न्यून कोण त्रिभुज)



- 2) Right angle triangle
(समकोण त्रिभुज)

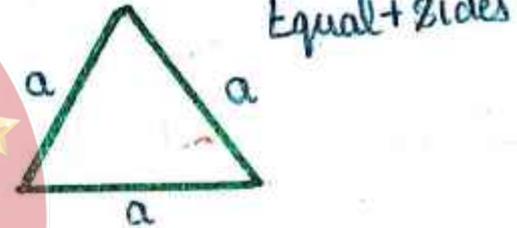


- 3) Obtuse angle triangle
(अधिक कोण त्रिभुज)

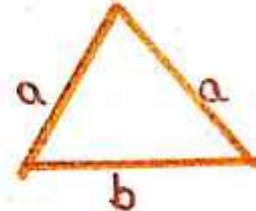


On the basis of sides
भुजाओं के आधार पर

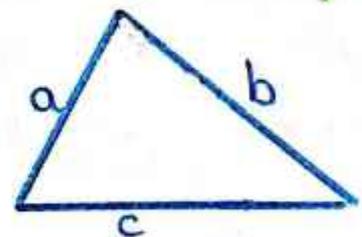
- 1) Equilateral triangle
(समबाहु त्रिभुज)



- 2) Isosceles triangle
(समद्विबाहु त्रिभुज)



- 3) Scalene triangle
(विषमबाहु त्रिभुज)



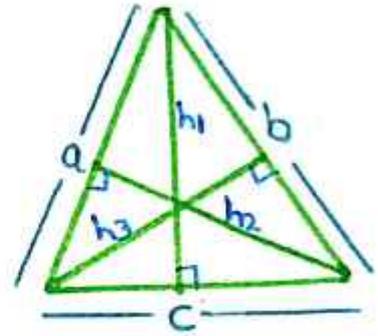
SCALEDNE TRIANGLE (विषमबाहु त्रिभुज)

↳ परिमाप (Perimeter) (P)

$$P = a + b + c$$

↳ अर्ध परिमाप (Semiperimeter) (S)

$$S = \frac{P}{2} = \frac{a+b+c}{2}$$



↳ क्षेत्रफल (Area) (A)

↳ Herons formula

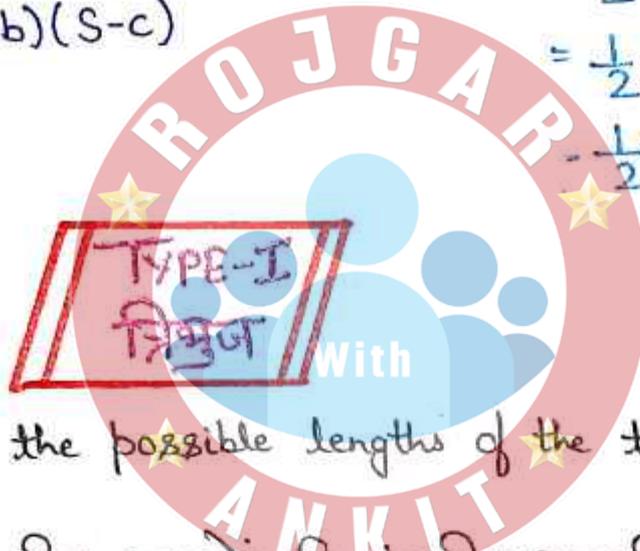
$$\sqrt{S(S-a)(S-b)(S-c)}$$

$$\text{Area} = \frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{ऊँचाई}$$

$$= \frac{1}{2} \times c \times h_1$$

$$= \frac{1}{2} \times b \times h_3$$

$$= \frac{1}{2} \times a \times h_2$$



TYPE-I त्रिभुज

Q) What can be the possible lengths of the three sides of a triangle?

एक त्रिभुज की तीन भुजाओं की संभावित लम्बाई क्या हो सकती है?

3 cm, 4 cm, 5 cm

Q) The sides of a triangle are in the ratio $\frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{4}$. If the perimeter of the triangle is 52 cm, the length of the smallest side is:

किसी त्रिभुज की भुजाएं $\frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{4}$ हैं। यदि त्रिभुज का परिमाप 52 सेमी है, तब त्रिभुज की सबसे छोटी भुजा की लंबाई ज्ञात करें।

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

$$6 : 4 : 3$$

$$13 \rightarrow 52$$

$$1 \rightarrow \frac{52}{13} \text{ (4)}$$

$$\downarrow$$

$$3 \times 4$$

$$12 \text{ cm}$$

Q) The lengths of the sides of a triangle are 5 cm, 7 cm and 10 cm. Find the area of the triangle (in cm^2).

एक त्रिभुज की भुजाओं की लंबाइयां 5 सेमी., 7 सेमी. और 10 सेमी हैं। त्रिभुज का क्षेत्रफल (सेमी.² में) ज्ञात कीजिए।

$$P = 5 + 7 + 10 = 22$$

$$S = \frac{22}{2} = 11$$

$$\sqrt{S(S-a)(S-b)(S-c)}$$

$$\sqrt{11 \times (11-5)(11-7)(11-10)}$$

$$\sqrt{11 \times 6 \times 4 \times 1}$$

$$2\sqrt{66}$$

Q) The lengths of the three sides of a triangle are 12 cm, 15 cm and 21 cm respectively. Find the area (in cm^2) of the triangle.

किसी त्रिभुज की तीन भुजाओं की लंबाई क्रमशः 12 cm, 15 cm और 21 cm हैं। त्रिभुज का क्षेत्रफल (cm^2 में) ज्ञात कीजिए।

$$P = 12 + 15 + 21 = 48$$

$$S = \frac{48}{2} = 24$$

$$A = \sqrt{S(S-a)(S-b)(S-c)}$$

$$\sqrt{24 \times 12 \times 9 \times 3}$$

$$2 \times 2 \times 3 \times 3 \sqrt{6}$$

$$36\sqrt{6}$$

Q) The sides of a triangular board are 13 meters, 14 meters and 15 meters. The cost of painting it at the rate of Rs. 8.75 per m^2

एक त्रिभुजाकार गते की तीनों भुजाएँ क्रमशः 13 मी, 14 मी और 15 मी हैं। 8.75 रु प्रति मी^2 के दर से इसे रंगवाने का खर्च क्या होगा ?

ROJGAR WITH ANKIT

$$P = 13 + 14 + 15 = 42$$

$$S = \frac{42}{2} = 21$$

$$A = \sqrt{21 \times 8 \times 7 \times 6}$$

$\begin{array}{ccc} \swarrow & \swarrow & \swarrow \\ 7 \times 3 & 4 \times 2 & 3 \times 2 \end{array}$

$$2 \times 7 \times 3 \times 2$$

$$84 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ m}^2 = 8.75 \text{ ₹}$$

$$84 \text{ m}^2 = 8.75 \times 84$$

$$\frac{35}{4} \times 84 = 735$$



1. The angles of a triangle are in the ratio 3:4: 5. The measure of the largest angle of the triangle is

त्रिभुज के कोण 3:4:5 के अनुपात में हैं। त्रिभुज का सबसे बड़ा कोण ज्ञात करें?

- (a) 60°
 (b) 75°
 (c) 120°
 (d) 150°

2. The sides of a triangle are in ratio $\frac{1}{4} : \frac{1}{6} : \frac{1}{8}$ and its perimeter is 91cm. The difference of the length of longest side and that of shortest side is

एक त्रिभुज की भुजाओं का अनुपात $\frac{1}{4} : \frac{1}{6} : \frac{1}{8}$ तथा परिमाप 91cm है। सबसे बड़ी तथा सबसे छोटी भुजा की लम्बाई का अन्तर ज्ञात करें?

- (a) 19cm
 (b) 20cm
 (c) 28cm
 (d) 21cm

3. The sides of a triangle are in the ratio 2:3:4. The perimeter of the triangle is 18cm. The area (in cm^2) of the triangle is:

त्रिभुज की भुजाओं में अनुपात 2:3 : 4 है। त्रिभुज का परिमाप 18 सेमी. है। त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात करें ? (सेमी² में)

- (a) 9 (b) 36
 (c) $2\sqrt{42}$ (d) $3\sqrt{15}$

4. What is the area of the triangle whose sides are 9cm, 10cm and 11cm?

9cm, 10cm तथा 11cm भुजा वाले त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात करें?

- (a) 30cm^2 (b) 60cm^2
 (c) $30\sqrt{2}\text{cm}^2$ (d) $60\sqrt{2}\text{cm}^2$

5. If A is the area of a triangle in cm^2 , whose sides are 9 cm, 10 cm and 11 cm,

then which one of the following is correct?

यदि A किसी त्रिभुज का क्षेत्रफल है जिसकी भुजाएं 9 सेमी., 10 सेमी. और 11 सेमी हैं। तब निम्न में से कौन सा सही है।

- (a) $A < 40 \text{ cm}^2$
 (b) $40 \text{ cm}^2 < A < 45 \text{ cm}^2$
 (c) $40 \text{ cm}^2 < A < 50 \text{ cm}^2$
 (d) $A > 50 \text{ cm}^2$

6. The sides of a triangular field are 949,1095,1022 meters. It is Rent at Rs.10000 per hectare. Find the rent of the field.

एक त्रिभुजाकार मैदान की भुजाएँ 949मी., 1095मी. और 1022मी. है। इसे 10,000रु प्रति हेक्टेयर की दर से किराये पर दिया जाता है। इस त्रिभुजाकार मैदान का किराया बताएं?

- (a) Rs. 447636 (b) Rs. 446736
 (c) Rs. 447663 (d) Data inadequate

7. The ratio of the lengths of two corresponding sides of two similar triangles is 2 : 1. What will be the ratio of the areas of these two triangles in the same order?

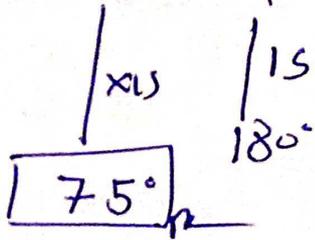
दो समरूप त्रिभुजों की दो संगत भुजाओं की लंबाइयों का अनुपात 2: 1 है। समान क्रम में इन दोनों त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात कितना होगा?

- (a) 2:1 (b) 3 : 1
 (c) $2\sqrt{2}:1$ (d) 4:1

ANSWER SHEET

1	2	3	4	5	6	7
B	D	D	C	B	A	D

$$3:4:5 \Rightarrow 12$$



Sol. 2

$$\frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8} \times 24 \text{ (cm)}$$

$$6:4:3 \Rightarrow 13 \text{ (परिमाणु)}$$

$\frac{6+4+3}{3} = 3$

\Rightarrow 3 unit

$$3 \times 7 \Rightarrow 21 \text{ cm}$$

Sol. 3

$$2:3:4 \Rightarrow 9$$

शुजाल \Rightarrow 4, 6, 8

$$s \Rightarrow \frac{4+6+8}{2} = 9$$

$$\begin{aligned} \Delta \text{ का क्षेत्रफल} &= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \\ &= \sqrt{9(9-4)(9-6)(9-8)} \\ &= \sqrt{9 \times 5 \times 3 \times 1} \\ &= 3\sqrt{15} \end{aligned}$$

Sol. 4

शुजाल, 9, 10, 11

$$s \Rightarrow \frac{9+10+11}{2} \Rightarrow 15$$

$$\begin{aligned} \Delta \text{ का क्षेत्रफल} &= \sqrt{15(15-9)(15-10)(15-11)} \\ &= \sqrt{15 \times 6 \times 5 \times 4} \\ &= \sqrt{3 \times 5 \times 2 \times 3 \times 5 \times 4} \end{aligned}$$

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

$$30\sqrt{2} \text{ cm}^2$$

Sol. 5

$$s \Rightarrow \frac{9+10+11}{2} \Rightarrow 15$$

$$\Delta \text{ का क्षेत्रफल} = \sqrt{15 \times 6 \times 5 \times 4}$$

$$\Rightarrow 30\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow 30 \times 1.414$$

$$\sqrt{2} \Rightarrow 1.414$$

$$\Rightarrow 42.42$$

option (B) सही है।

Sol. 6

$$8 \Rightarrow \frac{949 + 1095 + 1022}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{3066}{2} = 1533$$

$$\Delta \text{ का क्षेत्रफल} \Rightarrow \sqrt{1533(1533-949)(1533-1095)(1533-1022)}$$

$$\Rightarrow \sqrt{1533(584)(438)(511)}$$

$$\Rightarrow 447636 \text{ m}^2$$

$$\text{जवाब} \Rightarrow \frac{447636}{10000} \times 10000$$

$$\Rightarrow 447636$$

Sol. 7

$$A \Delta_1 : A \Delta_2 = s_1^2 : s_2^2$$

$$\Rightarrow (2)^2 : (1)^2$$

$$\Rightarrow 4:1$$

MENSURATION

Q) In a triangle, the length of one side is 5 cm and the difference between the lengths of the other two sides is 1 cm. If the perimeter of a triangle is 20 cm, find its area.

एक त्रिकोण में, एक भुजा की लंबाई 5 सेमी है और दूसरी दो भुजाओं की लंबाई के बीच का अंतर 1 सेमी है। यदि त्रिकोण की परिधि 20 सेमी है, तो उसके क्षेत्रफल का पता लगाएँ।

$$5, \textcircled{A} \quad \textcircled{A+1}$$

$$5 + A + A + 1 = 20$$

$$2A = 14$$

$$\boxed{A = 7}$$

$$s = \frac{20}{2} = 10$$

$$\sqrt{10 \times 5 \times 3 \times 2}$$

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

$$10\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

Q) If the area of a triangle is 1176 cm^2 and the ratio of the base and the respective height is 3:4 then what will be the height of the triangle?

यदि किसी त्रिभुज का क्षेत्रफल 1176 सेमी.^2 है और आधार और संबंधित ऊंचाई का अनुपात 3:4 है तो त्रिभुज की ऊंचाई क्या होगी?

Base : height

3 : 4

3R : 4R

$$\frac{1}{2} \times 3R \times 4R = 1176$$

$$R^2 = 196$$

$$R = \sqrt{196} = 14$$

$$4R = 14 \times 4 = 56 \text{ cm}$$

Q) The base of a triangle is 15 cm and the height is 12 cm. The height of another triangle whose area is twice the area of this triangle and the base is 20 cm is as follows -

किसी त्रिभुज का आधार 15 सेमी. है और ऊँचाई 12 सेमी है। एक अन्य त्रिभुज की ऊँचाई जिसका क्षेत्रफल इस त्रिभुज के क्षेत्रफल का दुगुना है और आधार 20 सेमी. है, निम्न है -

$$\left(\frac{1}{2} \times 15 \times 12\right) \times 2 = \left(\frac{1}{2} \times 20 \times h\right)$$

$$180 = 10 \times h$$

$$h = 18$$

Q) The area of a triangular field of each side x m is equal to the area of another triangular field of sides 50 m, 70 m and 80 m. The value of x is closest to:

प्रत्येक भुजा x मीटर वाले एक त्रिकोणीय मैदान का क्षेत्रफल 50 m, 70 m और 80 m भुजाओं वाले एक अन्य त्रिकोणीय मैदान के क्षेत्रफल के बराबर है। x का मान किसके निकटतम है?

$$50 \text{ m}, 70 \text{ m}, 80 \text{ m}$$

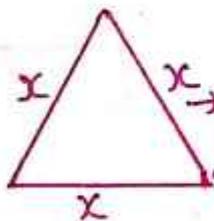
$$P = 200$$

$$S = \frac{200}{2} = 100$$

$$\sqrt{100 \times 50 \times 30 \times 20}$$

$$10 \times 10 \sqrt{300}$$

$$10 \times 10 \times 10 \sqrt{3} \Rightarrow 1000 \sqrt{3}$$



समबाहु
equilateral
triangle

$$\text{Area} = \frac{\sqrt{3}}{4} x^2 = 1000 \sqrt{3}$$

$$x^2 = 4 \times 1000$$

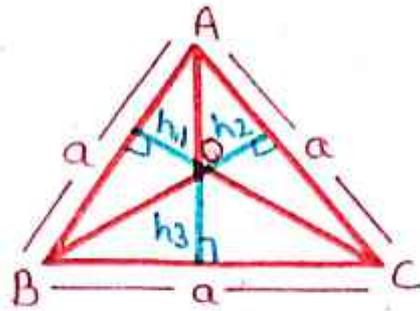
$$x = \sqrt{4 \times 1000}$$

$$2 \times 10 \sqrt{10}$$

$$20 \sqrt{10}$$

$$20 \times 3.16$$

$$63.2$$

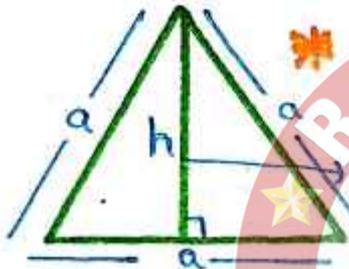


→ $h_1, h_2, h_3 \rightarrow$ Perpendiculars (लम्बा)

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Ar } \triangle AOB = \frac{1}{2} \times h_1 \times a \\ \text{Ar } \triangle AOC = \frac{1}{2} \times h_2 \times a \\ \text{Ar } \triangle BOC = \frac{1}{2} \times h_3 \times a \end{array} \right\}$$

$$\frac{1}{2} \times (h_1 + h_2 + h_3) = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$

$$a = \frac{2}{\sqrt{3}} (h_1 + h_2 + h_3)$$



* Median divides the triangle into two equal halves.

$h =$ ऊँचाई = माध्यिका
height = Median

Q) Find the area of an equilateral triangle whose each side measures 12cm.

उस समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जिसकी प्रत्येक भुजा की माप 12 सेमी है।

$$a = 12$$

$$A = \frac{\sqrt{3}}{4} \times a^2$$

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times 12^2 \times 12$$

$$36\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

Q) If the area of an equilateral triangle is $25\sqrt{3} \text{ cm}^2$, then the length of each side of the triangle is —

यदि एक समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल $25\sqrt{3} \text{ cm}^2$ है, तो त्रिभुज की प्रत्येक भुजा की लंबाई — है।

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times a^2 = 25\sqrt{3}$$

$$a^2 = 100$$

$$a = \sqrt{100} = 10 \text{ cm}$$

- $h = \frac{\sqrt{3}}{2} \times a = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 10 = 5\sqrt{3}$

- $P = 3 \times a = 3 \times 10 = 30$

- $r = \frac{a}{2\sqrt{3}} = \frac{10}{2\sqrt{3}} = \frac{5}{\sqrt{3}}$

- $R = \frac{a}{\sqrt{3}} = \frac{10}{\sqrt{3}}$

- $R : r$
 $2 : 1$

- $A \propto C : A \propto I$
 $4 : 1$

Q) Height of an equilateral triangle is 9 cm. Find its area?

एक समबाहु त्रिभुज की ऊँचाई 9 सेमी है। इसका क्षेत्रफल बताएं ?

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \times a = 9$$

$$a = \frac{18}{\sqrt{3}}$$

$$A = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times \frac{324}{3}$$

$$27\sqrt{3} \text{ sq. cm}$$

Q) If each side of an equilateral triangle is tripled then what will be the area of the new equilateral triangle?

यदि किसी समबाहु त्रिभुज की प्रत्येक भुजा को तीन गुना कर दिया जाता है तो नए समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल कितना होगा ?

	Δ_1	:	Δ_2
Side	1	:	3

	$\frac{\sqrt{3}}{4} (1)^2$:	$\frac{\sqrt{3}}{4} \times (3)^2$
--	----------------------------	---	-----------------------------------

Area	1	:	9
			↓
			9 times

प्रारंभिक क्षेत्रफल का 9 गुना

Q) The numerical value of the area of an equilateral triangle is twice the numerical value of its perimeter. What is the area of the above triangle?

एक समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल का संख्यात्मक मान इसके परिमाप के संख्यात्मक मान का दूने गुना है। उपरोक्त त्रिभुज का क्षेत्रफल क्या है ?

$$\frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = (3a) \times 2$$

$$\sqrt{3} a = 24$$

$$a = \frac{24}{\sqrt{3}}$$

$$\text{Area} = \frac{\sqrt{3}}{4} \times \frac{576}{3}$$

$$48\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

Q) If the sides of the equilateral triangle is r then the area of the triangle varies directly as r^2 .
 यदि समबाहु त्रिभुज की प्रत्येक भुजा की लम्बाई r हो तो त्रिभुज का क्षेत्रफल किसके अनुक्रमानुपाती होगा ?

$$\text{Side} = r$$

$$\text{Area} = \frac{\sqrt{3}}{4} r^2$$

$$\text{Area} \propto r^2$$

Q) If the length of each median of an equilateral triangle is $6\sqrt{3}$ cm, the perimeter of the triangle is.

एक समबाहु त्रिभुज की माध्यिका $6\sqrt{3}$ cm है, तो उस त्रिभुज का परिमाप ज्ञात करें ?

$$h = 6\sqrt{3}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \times a = 6\sqrt{3}$$

$$a = 12$$

$$\text{परिमाप} = 3a$$

$$3 \times 12$$

$$36 \text{ cm}$$

Q) If x is the length of a median of an equilateral triangle, then its area is:

यदि किसी समबाहु त्रिभुज की माध्यिका की लम्बाई x हो तो इसका क्षेत्रफल क्या होगा?

$$h = \frac{\sqrt{3}}{2}a = x$$

$$a = \frac{2x}{\sqrt{3}}$$

$$A = \frac{\sqrt{3}}{4} \times \frac{4x^2}{3}$$

$$\frac{\sqrt{3}x^2}{3}$$

Perimeter/Altitude/Side
परिमाप/शीर्षलम्ब

Area

Δ_1

a

a^2

Δ_1

x

\sqrt{x}

Δ_2

b

b^2

Δ_2

y

\sqrt{y}

परिमाप/Altitude/
Side

Q) The area of two equilateral triangles is in the ratio 25:36. Their altitudes will be in the ratio:

दो समबाहु त्रिभुजों के क्षेत्रफल का अनुपात 25:36 है। उनके शीर्षलम्बों का अनुपात होगा।

	Δ_1	:	Δ_2
Area	25	:	36
height	$\sqrt{25}$:	$\sqrt{36}$
	5	:	6

Q) From a point within an equilateral triangle, length of perpendiculars drawn to the three sides are 6 cm, 7 cm and 8 cm respectively, the length of the side of the triangle is:

समबाहु त्रिभुज के भीतर किसी बिन्दु से तीनों भुजाओं पर डाले गये लम्बों की लम्बाई 6 सेमी, 7 सेमी तथा 8 सेमी है त्रिभुज की भुजा ज्ञात करें।

$$a = \frac{2}{\sqrt{3}}(h_1 + h_2 + h_3)$$

$$\frac{2}{\sqrt{3}}(6+7+8)$$

$$\frac{42}{\sqrt{3}} \Rightarrow \frac{14 \times 3}{\sqrt{3}}$$

$$a = \sqrt{a} \times \sqrt{a}$$

$$\frac{14 \times \sqrt{3} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$14\sqrt{3} \text{ cm}$$

Q) If the length of the three perpendiculars from a point in the interior of an equilateral triangle to the sides are 4 cm, 5 cm and 6 cm, then find the area of the triangle:

यदि किसी समबाहु त्रिभुज के अन्दर स्थिति किसी बिन्दु से त्रिभुज की भुजाओं पर खींचे गये लम्ब की लम्बाइयां 4 सेमी, 5 सेमी और 6 सेमी हों, तो त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात करें।

$$a = \frac{2}{\sqrt{3}}(4+5+6)$$

$$= \frac{30}{\sqrt{3}}$$

$$A = \frac{\sqrt{3}}{4} \times \frac{900}{3}$$

$$75\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

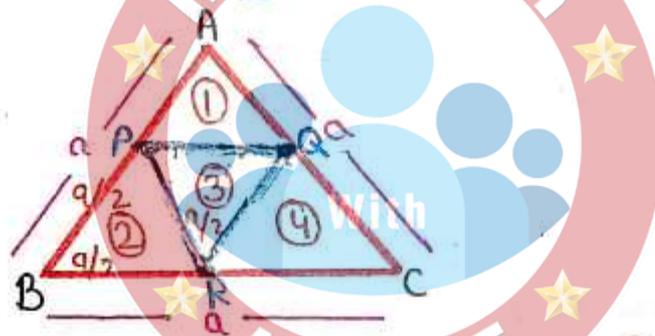
Q) The perpendicular distances of the three sides from a point in the interior of an equilateral triangle are $\sqrt{3}$ cm, $2\sqrt{3}$ cm and $5\sqrt{3}$ cm. The perimeter of this triangle (in cm) is
 किसी समबाहु त्रिभुज के अन्तर्गत के किसी बिंदु से तीनों भुजाओं की लम्बिक दूरियाँ $\sqrt{3}$ सेमी, $2\sqrt{3}$ सेमी और $5\sqrt{3}$ सेमी हैं। इस त्रिभुज का परिमाण (सेमी. में) है -

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

$$\frac{2}{\sqrt{3}} \times 8\sqrt{3}$$

16

$$\text{परिमाण} = \frac{3 \times 16}{4} = 12$$



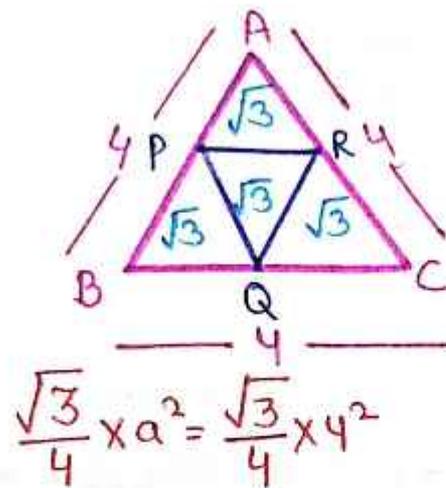
→ P, Q, R → Mid Points (मध्य बिंदु)

* चारों त्रिभुजों के Area बराबर होंगे
 (Area of four triangles will be equal)

→ Area of each small triangle = $\frac{1}{4}$ X (area of large triangle)

Q) ABC is an equilateral triangle. P, Q, and R are the midpoints of sides AB, BC and AC respectively. The length of the side of the triangle is 4 cm. Find the area of triangle PQR.

ABC एक समबाहु त्रिभुज है। P, Q और R क्रमशः AB, BC और AC भुजाओं के मध्य बिंदु हैं। त्रिभुज की भुजा की लम्बाई 4 cm है। त्रिभुज PQR का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



or $\Delta PQR = \frac{1}{4}$ or ΔABC

Q) The height of an equilateral triangle is $4\sqrt{3}$ cm. The ratio of the area of its circumcircle to the area of its incircle will be-

किसी समबाहु त्रिभुज की ऊँचाई $4\sqrt{3}$ से.मी. है। इसके परिवृत्त के क्षेत्रफल का इसके अंतर्वृत्त के क्षेत्रफल से अनुपात होगा -

4 : 1

Q) If the difference between the areas of the circumcircle and incircle of an equilateral triangle is 44cm^2 , then the area of the triangle will be.

यदि किसी समबाहु त्रिभुज के परिवृत्त तथा अंतर्वृत्त के क्षेत्रफलों में अंतर 44 सेमी² हो, तो त्रिभुज का क्षेत्रफल होगा ($\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए)

$$\pi \left(\frac{a}{\sqrt{3}}\right)^2 - \pi \left(\frac{a}{2\sqrt{3}}\right)^2 = 44$$

$$\pi \frac{a^2}{(\sqrt{3})^2} \left[1 - \frac{1}{4}\right] = 44$$

$$\frac{22}{7} \times \frac{a^2}{3} \times \frac{3}{4} = 44^2$$

$$\boxed{a^2 = 56}$$

$$A = \frac{\sqrt{3}}{4} \times a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 56$$

$$14\sqrt{3}$$

IInd Method

अंत वृत्त
 $4 : 1 \rightarrow \frac{44}{3}$
 $3 \rightarrow 44$

$$\boxed{1 \rightarrow \frac{44}{3}}$$

$$\pi \left(\frac{a}{2\sqrt{3}} \right)^2 = \frac{44}{3}$$

$$\frac{22}{7} \times \frac{a^2}{4 \times 3} = \frac{44}{3}$$

$$\boxed{a^2 = 56}$$

$$A = \frac{\sqrt{3}}{4} \times a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 56$$

$$14\sqrt{3}$$

Q) What is the ratio of the areas of the circumcircle and incircle of an equilateral triangle?

एक समबाहु त्रिभुज के परिवृत्त तथा अंत: वृत्त के क्षेत्रफलों का अनुपात कितना होगा?

$$4 : 1$$

Q) What will be the area of the incircle of an equilateral triangle with side 42 cm.

42 सेमी की भुजा वाले एक समबाहु त्रिभुज के अंत: वृत्त का क्षेत्रफल होगा -

$$r = \frac{a}{2\sqrt{3}} = \frac{42}{2\sqrt{3}}$$

$$\pi (r)^2 = \pi \left(\frac{21}{\sqrt{3}} \right)^2$$

$$\frac{22}{7} \times \frac{441}{3} = 49 \times 22$$

22X21

462

Q) If the inner radius of an equilateral triangle is $\sqrt{3}$ cm, then find the perimeter of that triangle.

यदि किसी समभुज त्रिभुज की आन्तरिक त्रिज्या $\sqrt{3}$ सेमी है, तो उस त्रिभुज का परिमाण बताएँ।

$$r = \sqrt{3}$$

↓

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

$$a = 2\sqrt{3} \times \sqrt{3}$$

$$2 \times 3 = 6$$

$$P = 3a = 3 \times 6$$

18



1. The height of an equilateral triangle is 15 cm . The area of the triangle is

किसी समबाहु त्रिभुज की ऊँचाई 15 cm है। त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात करें?

- (a) $50\sqrt{3}$ sq. cm
- (b) $70\sqrt{3}$ sq. cm
- (c) $75\sqrt{3}$ sq.cm
- (d) $150\sqrt{3}$ sq.cm

2. The area of an equilateral triangle is $9\sqrt{3}$ m². The length of the median is

किसी समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल $9\sqrt{3}$ m² है। माध्यिका की लम्बाई ज्ञात करें ?

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

3. If area of an equilateral triangle is a and its height is b , then value of $\frac{b^2}{a}$ is:

किसी समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल a तथा ऊँचाई b है। $\frac{b^2}{a}$ का मान ज्ञात करें?

- (a) 1
- (b) $\frac{1}{3}$
- (c) $\sqrt{3}$
- (d) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

4. If the numerical value of height and area of an equilateral triangle is same. Then the length of each side of the triangle is

किसी समबाहु त्रिभुज की ऊँचाई तथा क्षेत्रफल का आंकिक मान समान है। त्रिभुज की प्रत्येक भुजा की लम्बाई ज्ञात करें?

- (a) 2 units
- (b) 4units
- (c) 5units
- (d) 8unite

5. If the numerical value of the perimeter of an equilateral triangle is $\sqrt{3}$ times the area of it, then the length of each side of the triangle is :

यदि किसी समबाहु त्रिभुज के परिमाप का आंकिकमान उसके क्षेत्रफल का $\sqrt{3}$ गुना है। तो त्रिभुज की प्रत्येक भुजा ज्ञात करें?

- (a) 2 units
- (b) 3 units
- (c) 4 units
- (d) 6 units

6. The ratio of sides of a triangle is 3: 4: 5 and area of the triangle is 72 squares unit. Then the area of an equilateral triangle whose perimeter is same as that of the previous triangle is

किसी त्रिभुज की भुजाओं का अनुपात 3: 4: 5 है तथा क्षेत्रफल 72 वर्ग इकाई है। उस समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात करें, जिसका परिमाण पूर्व त्रिभुज के बराबर है ?

(a) $32\sqrt{3}$ sq units

(b) $48\sqrt{3}$ sq units

(c) 96sq units

(d) $60\sqrt{3}$ sq units

7. What is the height (in cm) of an equilateral triangle whose each side is 8 cm ?

उस समबाहु त्रिभुज की ऊँचाई (सेमी में) क्या है, जिसकी भुजा की लंबाई 8 सेमी है।

(a) $4\sqrt{3}$

(b) $3\sqrt{2}$

(c) $4\sqrt{2}$

(d) $3\sqrt{5}$

8. The perimeter of an isosceles triangle is 220 cm . If the base is 40 cm , then the length of each of the other sides is-

एक समद्विबाहु त्रिभुज का परिमाण 220 सेमी है। यदि इसका आधार 40 सेमी है, तो अन्य भुजाओं में प्रत्येक की लंबाई. बताएँ।

(a) 85 cm

(b) 90 cm

(c) 80 cm

(d) 95 cm



ANSWER SHEET

1	2	3	4	5	6	7	8
C	B	C	A	C	B	A	B

Sol. 1

$$\frac{\sqrt{3}}{2} a \Rightarrow 15$$

$$a \Rightarrow \frac{30}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$a = 10\sqrt{3}$$

$$\Delta \text{ का क्षेत्रफल} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{4} \times 10\sqrt{3} \times 10\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow 75\sqrt{3}$$

Sol. 4

$$h = \Delta \text{ का क्षेत्रफल}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} a = \frac{\sqrt{3}}{\frac{1}{2}} a^2$$

$$a = 2$$

Sol. 5

$$3a = \sqrt{3} \times \left[\frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \right]$$

$$3a = \frac{3}{4} a^2$$

$$a = 4$$

Sol. 2

$$\frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = 9\sqrt{3}$$

$$a = 6$$

$$\text{आसन्निका} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6$$

$$\Rightarrow 3\sqrt{3}$$

Sol. 3

$$\frac{b^2}{a} = \frac{\left[\frac{\sqrt{3}}{2} \times \text{भुजा} \right]^2}{\frac{\sqrt{3}}{4} \times \text{भुजा}^2}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3}$$

Sol. 6

भुजा $3x, 4x, 5x$

$$\frac{1}{2} \times 3x \times 4x = 72$$

$$\frac{12x^2}{2} = 76$$

$$x = 2\sqrt{3}$$

समताल का क्षेत्रफल

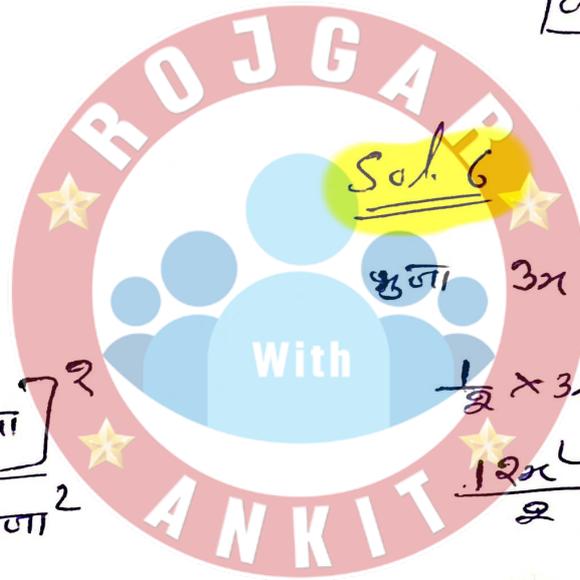
$$12 \times 2\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow 24\sqrt{3}$$

$$\text{भुजा} \Rightarrow 8\sqrt{3}$$

$$\Delta \text{ का क्षेत्रफल} = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 8\sqrt{3} \times 8\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow 48\sqrt{3}$$



Sol 7

$$a = 8$$

$$h = \frac{\sqrt{3}}{2} a$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2} \times 8$$

$$\boxed{\Rightarrow 4\sqrt{3}}$$

Sol 8

$$3a = 220$$



परिमाप = $2a + 40 = 220$

$$2a = 180$$

$$\boxed{a = 90}$$

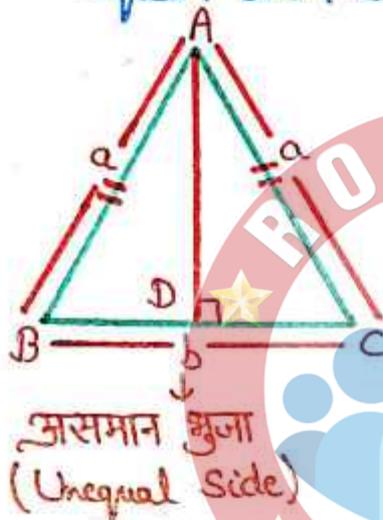
MENSURATION

TYPE - III

समद्विबाहु त्रिभुज

ISOSCELES TRIANGLE

- सम + द्वि + बाहु
Equal + two + Sides



→ Median / माध्यिका
AD = त्रिभुज की ऊंचाई
BD = DC

AD divides BC into two equal halves

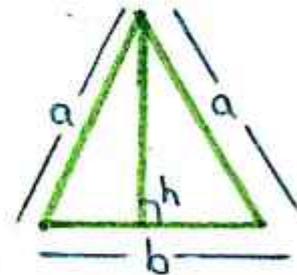
(AD, BC को दो बराबर हिस्सों में बाँटती है।)

* परिमाप (Perimeter) (P) $\Rightarrow (2a + b)$

* क्षेत्रफल (Area) (A) $\Rightarrow \frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2}$

* AD = height (ऊंचाई) $\Rightarrow \frac{1}{2} \sqrt{4a^2 - b^2}$

* Area = $\frac{1}{2} \times$ आधार (B) \times ऊंचाई (H)



Q) The area of an isosceles triangle is $2\sqrt{12}$ sq. cm. If the height of the triangle is 12 cm then what will be the base of the triangle?

एक समद्विबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल $2\sqrt{12}$ वर्ग सेमी है। यदि त्रिभुज की ऊंचाई 12 सेमी है तो त्रिभुज का आधार क्या होगा?

$$\frac{1}{2} \times \text{Base} \times \frac{3}{2} = 2\sqrt{12}$$

$$\text{Base} = \frac{\sqrt{12}}{3}$$

- Q) An isosceles triangle of area 12 sq cm has one of its equal sides as 5 cm. The length of the base of the triangle is:
- एक समद्विबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल 12 वर्ग सेमी. है तथा इसके बराबर भुजाओं में प्रत्येक की लम्बाई 5 सेमी. है तो आधार की लम्बाई है :

$$\frac{b}{4} \sqrt{4 \times 5^2 - b^2} = 12$$

$$b \sqrt{100 - b^2} = 48$$

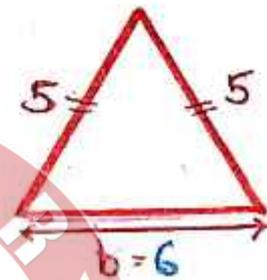
$$6 \sqrt{100 - 36}$$

$$6 \sqrt{64}$$

$$6 \times 8$$

$$= 48$$

$$b = 6$$



- Q) The perimeter of an isosceles triangle is 220 cm. If the base is 40 cm, then the length of each of the other sides is:

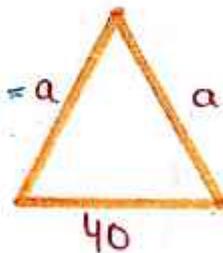
एक समद्विबाहु त्रिभुज का परिमाण 220 सेमी है। यदि इसका आधार 40 सेमी है, तो अन्य भुजाओं में प्रत्येक की लंबाई बताएँ।

$$2a + 40 = 220$$

$$2a = 180$$

$$a = \frac{180}{2} = 90 \text{ cm}$$

$$90 = a \quad a = 90$$

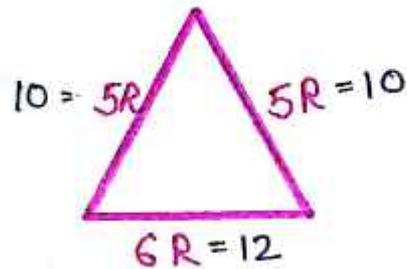


- Q) The perimeter of an isosceles triangle is 32 cm. Its base is $\frac{6}{5}$ times the length of the equal sides. Find the area.

एक समद्विबाहु त्रिभुज का परिमाण 32 सेमी है। इसका आधार, समान भुजाओं का 6/5 गुना है। क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

Equal Side : Base

$$\begin{array}{ccc} 5 & : & 6 \\ 5R & & 6R \end{array}$$



$$16R = 32$$

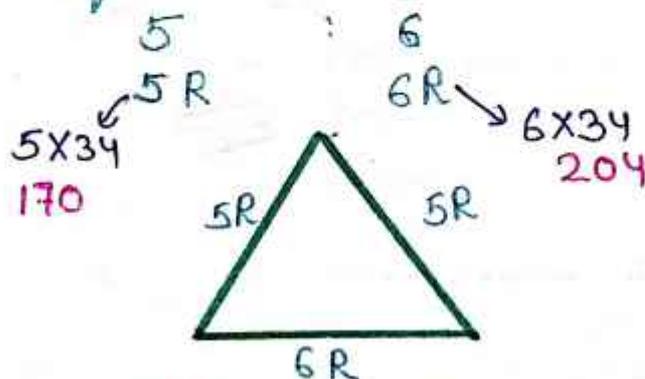
$$R = 2$$

$$\begin{aligned} \text{Area} &= \frac{3}{4} \sqrt{4 \times 10^2 - 12^2} \\ &= \frac{3}{4} \sqrt{400 - 144} \\ &= \frac{3}{4} \sqrt{256} \\ &= \frac{3}{4} \times 16 = 12 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Q) The perimeter of an isosceles triangle is 544 cm and each of the equal sides is 5/6 times of the base. What is the area (in m^2) of the triangle?

किसी समद्विबाहु त्रिभुज का परिमाण 544 सेमी. तथा प्रत्येक बराबर भुजा आधार की 5/6 है। त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात करें? (मी^2 में)

Equal Side : Base



$$16R = 544$$

$$R = 34$$

$$\text{Area} = \frac{51}{4} \sqrt{4 \times 170^2 - 204^2}$$

$$51 \sqrt{340^2 - 204^2}$$

$$51 \sqrt{544 \times 136}$$

$$51 \sqrt{17 \times 32 \times 17 \times 8}$$

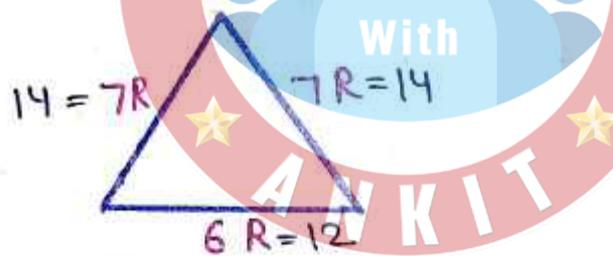
$$51 \times 17 \times 16$$

$$867 \times 16$$

$$13872$$

Q) The perimeter of an isosceles triangle is 40 cm. Its lateral side and the base are in the ratio 7:6. The area of the triangle is:

एक समद्विबाहु त्रिभुज की परिमाप 40 सेमी. है। इसकी पार्श्विक भुजा तथा आधार का अनुपात 7:6 है तो त्रिभुज का क्षेत्रफल है.



$$20R = 40$$

$$(R = 2)$$

$$\text{Area} = \frac{3 \times 12}{4} \sqrt{4 \times 14^2 - 12^2}$$

$$3 \sqrt{4 \times 196 - 144}$$

$$3 \sqrt{784 - 144}$$

$$3 \sqrt{640}$$

$$3 \sqrt{64 \times 10}$$

$$3 \times 8 \sqrt{10}$$

$$24 \sqrt{10} \text{ cm}^2$$

Q) The area of an isosceles triangle is 4 square units, if the length of the unequal side is 2 units, the length of each equal side is:

किसी समद्विबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल 4 वर्ग इकाई है। यदि असमान भुजा की लम्बाई 2 इकाई हो, तब बराबर भुजाओं की लम्बाई ज्ञात करें।

$$\frac{1}{2} \times \sqrt{4 \times a^2 - 4} = 4$$

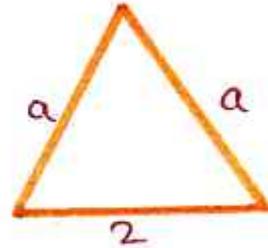
$$\sqrt{4a^2 - 4} = 8$$

Square Both Side

$$4a^2 - 4 = 64$$

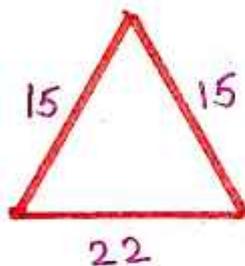
$$4a^2 = 68$$

$$a = \sqrt{17}$$

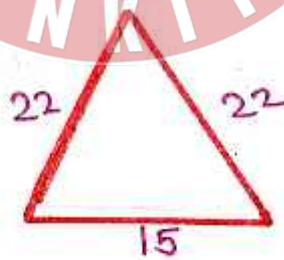


Q) The length of two sides of an isosceles triangle are 15 cm and 22 cm respectively. What are the possible values of its perimeter?

किसी समद्विबाहु त्रिभुज की दो भुजाएँ 15 सेमी. तथा 22 सेमी. हैं। परिमाप के सम्भव मान ज्ञात करें।



परिमाप $15 + 15 + 22$
 52

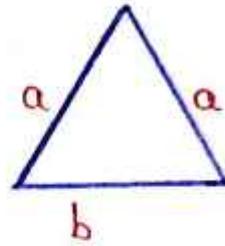


$22 + 22 + 15$
 59

Q) If an isosceles triangle the length of each equal side is 'a' units and that of the third side is 'b' units, then its area will be:

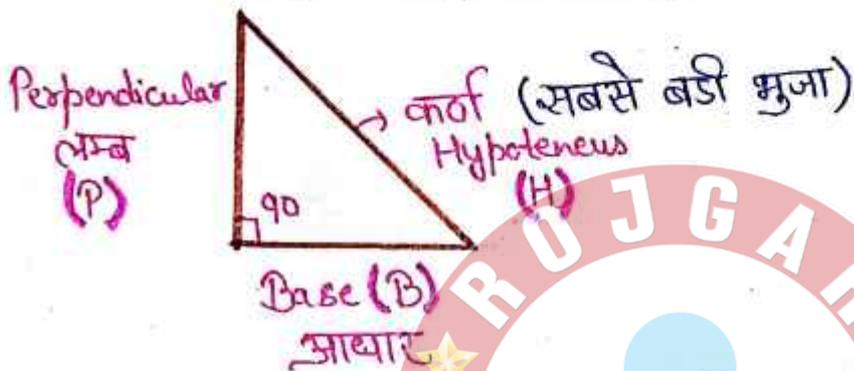
यदि एक समद्विबाहु त्रिभुज के समान भुजाओं में प्रत्येक की लम्बाई 'a' इकाई तथा तीसरी भुजा की लम्बाई 'b' इकाई है तो इसका क्षेत्रफल है:

$$\frac{b}{4} \sqrt{4a^2 - b^2} \text{ sq. units}$$



TYPE - IV
समकोण त्रिभुज

† Right Angle Triangle †



* Pythagoras Theorem (पाइथागोरस धिरीरम)

$$(\text{लम्ब})^2 + (\text{आधार})^2 = (\text{कर्ण})^2$$

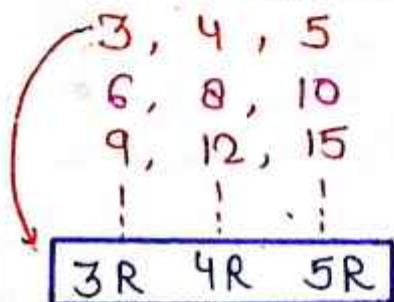
$$P^2 + B^2 = H^2$$

Ex:-

$$\begin{array}{ccc}
 3, & 4, & 5 \\
 3^2 + 4^2 & & 5^2 \\
 9 + 16 & & \downarrow \\
 \underline{25} & = & \underline{25}
 \end{array}$$

3, 4, 5 are the sides of
Right angle triangle

Triplets (तिर्यक)



ROJGAR WITH ANKIT

• 5, 12, 13

• 10, 24, 26

• 7, 24, 25

• 20, 21, 29

• 12, 35, 37

• 8, 15, 17

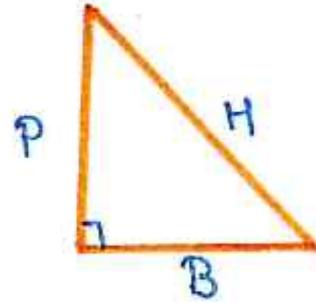
• 9, 40, 41

• 11, 60, 61

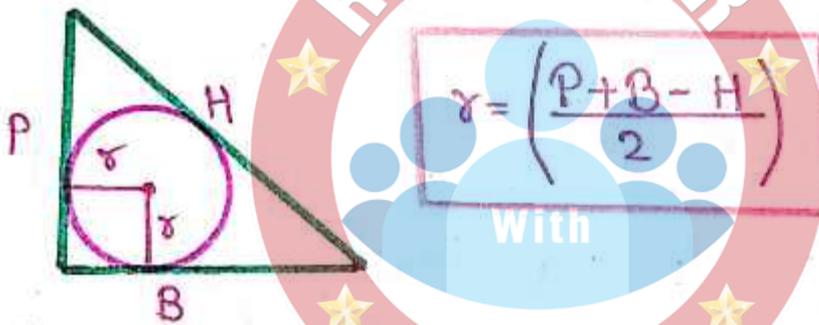
• 16, 63, 65

* Perimeter (P) $\Rightarrow P + B + H$

* Area (क्षेत्रफल) = $\frac{1}{2} \times \text{लम्ब} \times \text{आधार}$
= $\frac{1}{2} \times P \times B$

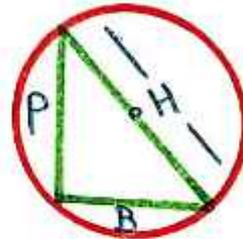


* Inradius (अंतःवृत्त की त्रिज्या) $\rightarrow r$



* Circumradius (परिवृत्त की त्रिज्या) $\rightarrow R$

$$R = \frac{H}{2}$$



1. The perimeter of an isosceles triangle is 20 cm. If each of its sides is twice the base, then find the lengths of the three sides of the triangle:

एक समद्विबाहु त्रिभुज की परिमिति 20 सेमी है। यदि उसकी प्रत्येक भुजा आधार की दुगुनी है, तो त्रिभुज के तीनों भुजाओं की लम्बाई ज्ञात करें:

- (A) 4 सेमी, 8 सेमी, 8 सेमी
 (B) 5 सेमी, 7.5 सेमी, 7.5 सेमी
 (C) 6 सेमी, 7 सेमी, 7 सेमी
 (D) 3 सेमी, 6 सेमी, 6 सेमी

2. The perimeter of an isosceles triangle is 220 cm. If the base is 40 cm, then the length of each of the other sides is—
 एक समद्विबाहु त्रिभुज का परिमाप 220 सेमी है। यदि इसका आधार 40 सेमी है, तो अन्य भुजाओं में प्रत्येक की लंबाई बताएँ।

- (a) 85 cm
 (b) 90 cm
 (c) 80 cm
 (d) 95 cm

3. The area of an equilateral triangle is $\sqrt{3}$ cm². Find the side (in cm) of the triangle.

एक समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल $4\sqrt{3}$ सेमी² हैं त्रिभुज की भुजा (सेमी में) ज्ञात कीजिए।

- (a) 4 (b) 2
 (c) $2\sqrt{3}$ (d) $\sqrt{3}$

4. The perimeter of an isosceles triangle is 30 cm and its equal sides are 12 cm long. Find the area of this triangle.

एक समद्विबाहु त्रिभुज का परिमाप 30 cm है और उसकी बराबर भुजाएँ 12 cm लंबाई की है। इस त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये।

- (a) 7 (b) 5
 (c) $9\sqrt{15}$ (d) $4\sqrt{3}$



5. The perimeter of an isosceles triangle is 80 cm . If its base is 20 cm , which is different from the other two equal sides, then find the length of its equal length sides.

एक समद्विबाहु त्रिभुज का परिमाप 80 सेमी. है। यदि इसका आधार 20 सेमी. है, जो कि अन्य दो समान भुजाओं से अलग है, तो इसकी समान लंबाई वाली भुजाओं की लंबाई ज्ञात करें।

(a) 25 सेमी. (b) 30 सेमी.

(c) 40 सेमी. (d) 20 सेमी.

6. The perimeter of an isosceles triangle is 91 cm and its base is $1\frac{1}{4}$ times the sum of the other two equal sides, then what will be the length of its base?

एक समद्विबाहु त्रिभुज का परिमाप 91 सेमी है और इसका आधार अन्य दो बराबर भुजाओं का $1\frac{1}{4}$ गुना है, तो इसके आधार की लंबाई क्या होगी?

(a) 25

(b) 35

(c) 28

(d) 20

7. The area of an isosceles right triangle is 81cm^2 . Find the length of its hypotenuse.

एक समद्विबाहु समकोण त्रिभुज का क्षेत्रफल 81cm^2 है। इसके कर्ण की लम्बाई ज्ञात कीजिए

(a) 18 cm

(b) 22 cm

(c) 16 cm

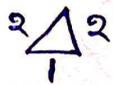
(d) 14 cm

ANSWER SHEET

1	2	3	4	5	6	7
A	B	A	C	B	B	A

Sol.1

$$2a + b = 20$$



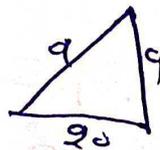
$$\begin{matrix} 5 \rightarrow 20 \\ 1 \rightarrow 4 \end{matrix}$$

सुजा \Rightarrow 1, 2, 2
Unit

$$\Rightarrow 4, 8, 8$$

Sol.5

$$2a + b = 80$$



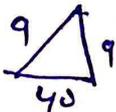
$$2a + 20 = 80$$

$$2a = 60$$

$$a = 30$$

Sol.2

$$2a + b = 220$$

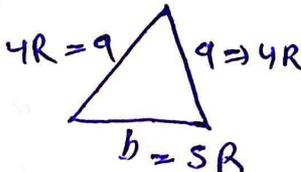


$$2a + 40 = 220$$

$$2a = 180$$

सुजा $a = 90$

Sol.6



$$a : b$$

$$4 : 5$$

$$13R = 91$$

$$R = 7$$

$$आयात = SR$$

$$\Rightarrow 35$$

Sol.3

$$\frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = 4\sqrt{3}$$

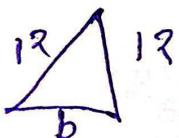
$$a^2 = 16$$

$$a = 4$$

Sol.7



Sol.8



$$2a + b = 30$$

$$2 \times 12 + b = 30$$

$$b = 6$$

$$\frac{1}{2} \times 9 \times 9 = 81$$

$$a^2 = 81 \times 2$$

$$a = 9\sqrt{2}$$

$$\sqrt{2}a = \sqrt{2} \times 9\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow 2 \times 9$$

$$\Rightarrow 18 \text{ cm}$$

$$a = \frac{6}{4} \sqrt{4 \times 144 - 36}$$

$$\frac{3}{2} \sqrt{576 - 36}$$

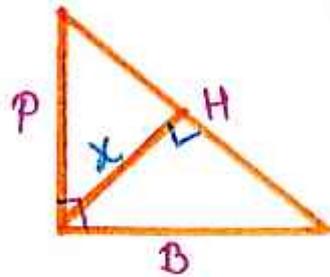
$$\frac{3}{2} \sqrt{540}$$

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

$$\frac{3}{2} \times 2 \times 3 \sqrt{15}$$

$$= 9\sqrt{15}$$

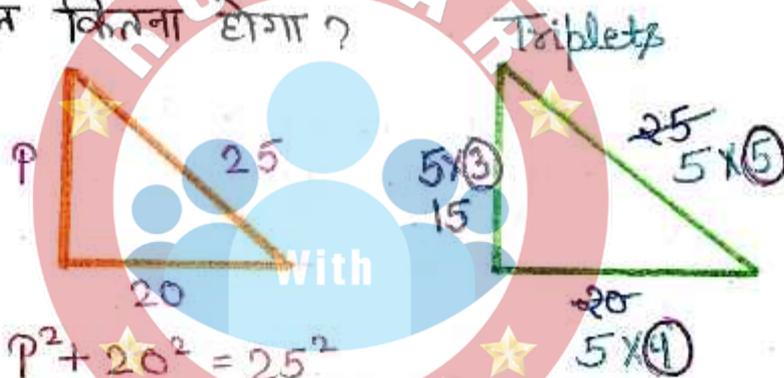
MENSURATION



$$\text{Area} = \frac{1}{2} \times P \times B = \frac{1}{2} \times x \times H$$

Q) If the base of a right-angled triangle is 20 cm and the hypotenuse is 25 cm, then what will be its area?

एक समकोण त्रिभुज का आधार 20 सेमी तथा कर्ण 25 सेमी है तो इसका क्षेत्रफल कितना होगा ?



$$P^2 + 20^2 = 25^2$$

$$P^2 + 400 = 625$$

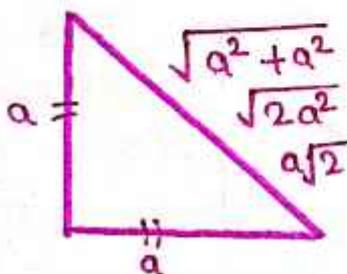
$$P^2 = 225$$

$$P = \sqrt{225} = 15$$

$$\text{Area} = \frac{1}{2} \times 20 \times 15$$

$$150 \text{ cm}^2$$

* ISOSCELES Right Angle Triangle *



$$\text{परिमाप} = a + a\sqrt{2}$$

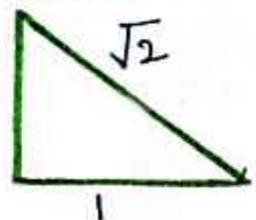
$$2a + \sqrt{2}a$$

$$a(2 + \sqrt{2})$$

$$a(2 + 1.414)$$

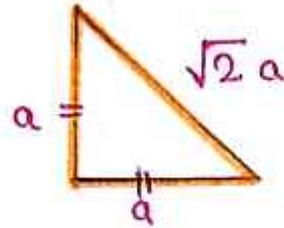
$$= 3.414a$$

Ratio



Q) The area of an isosceles right triangle is 81cm^2 . Find the length of its hypotenuse.

एक समद्विबाहु समकोण त्रिभुज का क्षेत्रफल 81cm^2 है। इसके कर्ण की लम्बाई ज्ञात कीजिए।



$$\frac{1}{2} \times a \times a = 81$$

$$a^2 = 81 \times 2$$

$$a = \sqrt{81 \times 2}$$

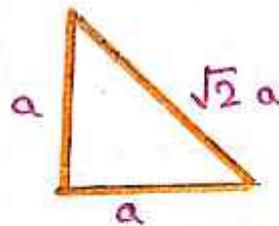
$$a = 9\sqrt{2}$$

$$H \rightarrow \sqrt{2}a \rightarrow \sqrt{2} \times 9\sqrt{2}$$

$$2 \times 9 = 18\text{cm}$$

Q) Perimeter of an isosceles right angle triangle.... will be, whose area is 200m^2

किसी समद्विबाहु समकोण त्रिभुज का परिमाण होगा, जिसका क्षेत्रफल 200m^2 है।



$$\frac{1}{2} \times a \times a = 200$$

$$a^2 = 400$$

$$a = \sqrt{400} = 20$$

• Perimeter की value

Direct रख कर
पूरी कर सकते
हैं।

$$3.414a$$

$$3.414 \times 20$$

$$68.2$$

$$P = a + a + \sqrt{2}a$$

$$2a + \sqrt{2}a$$

$$a(2 + \sqrt{2})$$

$$20(2 + 1.414)$$

$$20 \times 3.414 = 68.2\text{cm}$$

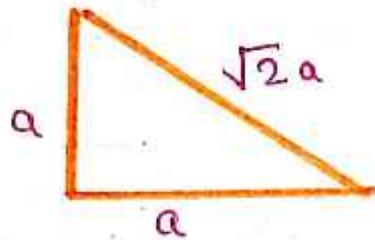
$$\sqrt{2} = 1.414$$

$$\sqrt{3} = 1.732$$

Q) The area of a right-angled isosceles triangle is one square unit. Find its perimeter.

किसी समकोण समद्विबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल एक वर्ग यूनिट है। इसका परिमाण ज्ञात करें।

1 (unit)^2



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

$$a^2 = 2$$

$$a = \sqrt{2}$$

$$P = 2a + \sqrt{2}a$$

$$a(2 + \sqrt{2})$$

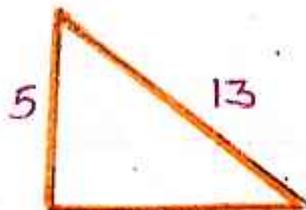
$$\sqrt{2}(2 + \sqrt{2})$$

$$\sqrt{2} \times \sqrt{2}(\sqrt{2} + 1)$$

$$2(\sqrt{2} + 1) \text{ units}$$

Q) The length of the hypotenuse of a right triangle is 13 cm and the length of one of the other two sides is 5 cm. What will be the area (in cm^2) of the triangle?

किसी समकोण त्रिभुज के कर्ण की लंबाई 13 सेमी. है और अन्य दो भुजाओं में से एक भुजा की लंबाई 5 सेमी. है। त्रिभुज का क्षेत्रफल (सेमी.² में) कितनी होगा?

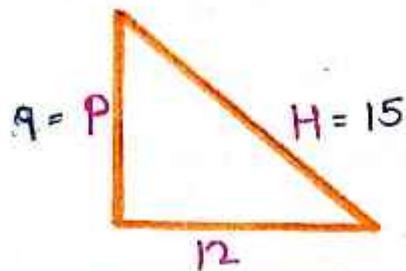


(12) → Triplets

$$A = \frac{1}{2} \times 5 \times 12 = 6$$

- Q) The base of a right triangle is 12 cm and the difference of the measures of the other two sides is 6 cm. What will be the perimeter of the triangle?

एक समकोण त्रिभुज का आधार 12 cm है और अन्य दो भुजाओं के मापों का अंतर 6 cm है। त्रिभुज का परिमाण क्या होगा?



$$H - P = 6$$

$$P^2 + 12^2 = H^2$$

$$H^2 - P^2 = 144$$

$$(H+P)(H-P) = 144$$

$$(H+P) \times 6 = 144 \div 6$$

$$H = \frac{30}{2} = 15$$

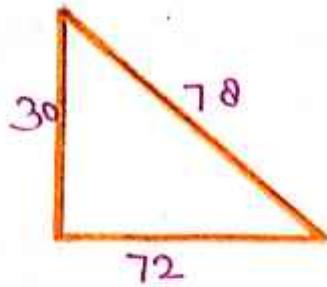
$$P = \frac{18}{2} = 9$$

$$P = 12 + 9 + 15 \\ 36 \text{ cm}$$

- Q) What will be the cost of leveling a triangular piece of land with sides 72 m, 30 m and 78 m at the rate of 20 paise per square meter:

72 मीटर, 30 मीटर और 78 मीटर भुजाओं वाले त्रिभुजाकार जमीन के टुकड़े को 20 पैसे प्रति वर्ग मीटर की दर से समतल करने की कितनी लागत होगी;

$$\begin{array}{ccc} 72 & : & 30 & : & 78 \\ 12 & : & 5 & : & 13 \end{array}$$



$$\text{Area} = \frac{1}{2} \times 30 \times 72$$

$$1080 \text{ m}^2$$

$$\text{लागत} = 1 \text{ m}^2 \rightarrow 20 \text{ p}$$

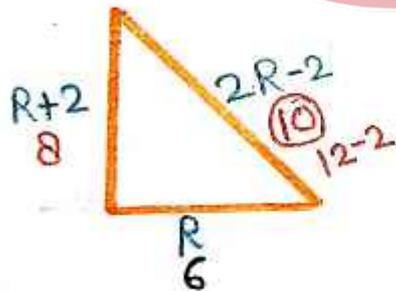
$$1080 \text{ m}^2 \rightarrow 1080 \times 20$$

$$21600 \text{ पैसे}$$

$$\frac{21600}{100} = 216 \text{ रुपये}$$

Q) The length of the hypotenuse of a right angled triangle is 2m less than twice the length of the shortest side. If the third side is 2m longer than the shortest side, then what is the length of the hypotenuse of the triangle?

एक समकोण त्रिभुज के कर्ण की लंबाई, सबसे छोटी भुजा की दुगुनी लंबाई से 2 मीटर कम है। यदि तीसरी भुजा सबसे छोटी भुजा से 2 मीटर अधिक लंबी हो, तो त्रिभुज के कर्ण की लंबाई क्या है?



$$(2R-2)^2 = (R+2)^2 + R^2$$

$$4R^2 + 4 - 8R = R^2 + 4 + 4R + R^2$$

$$4R^2 + 4 - 8R = 2R^2 + 4R + 4$$

$$2R^2 = 4R$$

$$R = 6$$

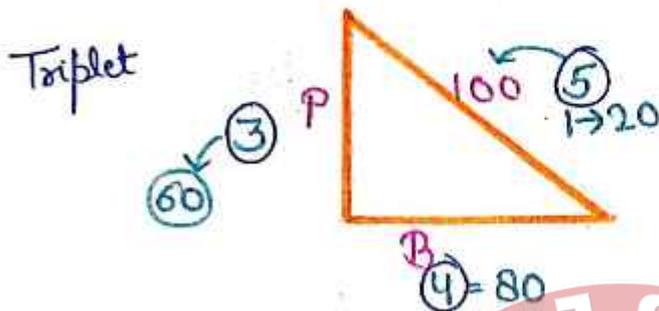
$$H = 2R - 2$$

$$= 2 \times 6 - 2$$

$$10 \text{ m}$$

Q) Area of a right angled triangle is 2400 cm^2 and the length of its hypotenuse is 100 cm . Find the difference in length of other two sides.

एक समकोण त्रिभुज का क्षेत्रफल 2400 सेमी^2 है। इसके कर्ण की लम्बाई 100 से.मी. है। इसकी अन्य दो भुजाओं की लम्बाई का अंतर बताएं ?



$$\frac{1}{2} \times P \times B = 2400$$

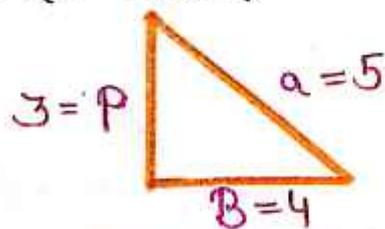
$$P \times B = 4800$$

$$60 \times 80 = 4800$$

$$\text{Diff} = 80 - 60 = 20 \text{ cm}$$

Q) Length of hypotenuse of right angled triangle is ' a ' cm and the sum of the right angled sides is ' b ' cm. Find the area of the triangle.

एक समकोण त्रिभुज के कर्ण की लम्बाई ' a ' सेमी. है तथा इस त्रिभुज की समकोण बनाने वाली भुजाओं की लम्बाई का योग ' b ' है। इस त्रिभुज का क्षेत्रफल बताएं ?



$$P + B = b$$

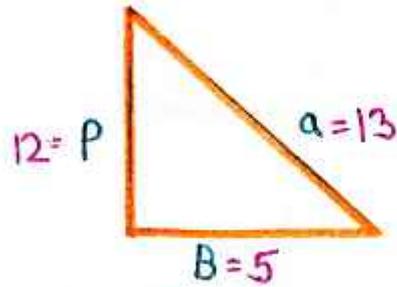
$$b = 3 + 4 = 7$$

$$\text{Area} = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$$

* इस त्रिभुज के triplet अपनी तरफ से मान ले।

$$\frac{b^2 - a^2}{4} = \frac{49 - 25}{4} = \frac{24}{4} \text{ (6)}$$

IInd

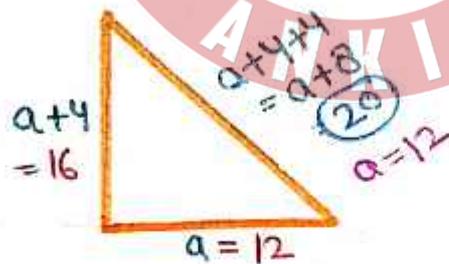


$$b = P + B = 12 + 5 = 17$$

$$\text{Area} = \frac{1}{2} \times 12 \times 5 = 30$$

$$\frac{b^2 - a^2}{4} \Rightarrow \frac{17^2 - 13^2}{4} \Rightarrow \frac{30 \times 4}{4} = 30$$

Q) In a right-angled triangle, the perpendicular from the geometric base is 4 cm longer and the hypotenuse is 4 cm longer than that. Calculate the length of the hypotenuse.
 एक समकोण त्रिभुज में, ज्यामितीय आधार से, लम्ब 4 सेमी बड़ा है और कर्ण उससे 4 सेमी बड़ा है, कर्ण की लम्बाई की गणना कीजिए।

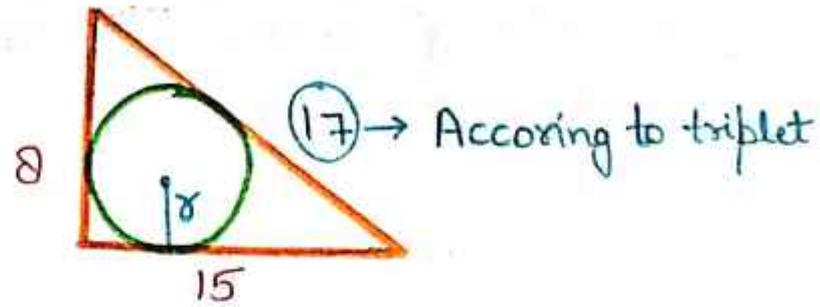


$$12, 16, 20$$

$$3 : 4 : 5$$

Q) A circle is inscribed in a right triangle. The lengths of the two sides of the right angle are 15 cm and 8 cm. Then what is the radius of the incircle?

एक समकोण त्रिभुज में एक वृत्त अंकित है। समकोण वाली दो भुजाओं की लंबाई 15 सेमी और 8 सेमी है। तो अन्तःवृत्त की त्रिज्या क्या है?

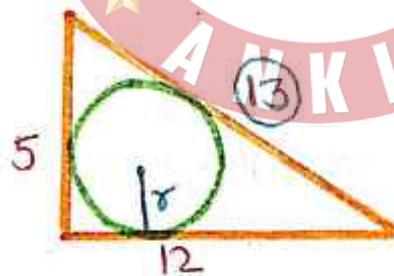


$$r = \frac{8 + 15 - 17}{2}$$

$$\frac{23 - 17}{2} = \frac{6}{2} = 3 \text{ cm}$$

Q) Inside a right-angled triangle, a circle is drawn which touches all the three sides of the triangle. If the two sides of the triangle other than the hypotenuse are 5 cm and 12 cm then find the radius of the circle drawn?

एक समकोण त्रिभुज के अंदर, एक वृत्त खींचा जाता है जो त्रिभुज का तीनों भुजाओं को स्पर्श करता है। यदि कर्ण के अलावा त्रिभुज की दोनों भुजाएँ 5 सेमी और 12 सेमी हैं तो खींचे गए वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।



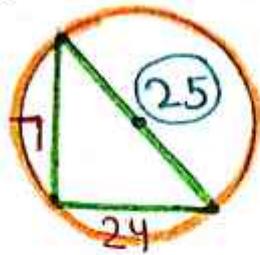
$$r = \frac{P + B - H}{2}$$

$$\frac{5 + 12 - 13}{2}$$

$$\frac{17 - 13}{2} = \frac{4}{2} = 2 \text{ cm}$$

Q) The lengths of the two smaller sides of a right-angled triangle are 7 cm and 24 cm. Find the radius of the circumcircle of this triangle.

एक समकोण त्रिभुज की दो छोटी भुजाओं की लंबाई 7 cm और 24 cm है। इस त्रिभुज की परिवृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

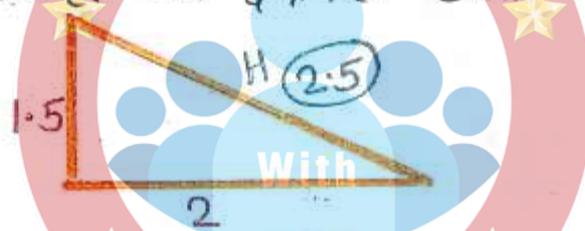


$$R = \frac{H}{2}$$

$$= \frac{25}{2} = 12.5 \text{ cm}$$

Q) The two adjacent sides of a right-angled triangle are 1.5 cm and 2 cm long. The area of its circumcircle will be:

किसी समकोण त्रिभुज की दो संलग्न भुजाएँ 1.5 cm और 2 cm लंबी हैं। इसके परिवृत्त का क्षेत्रफल होगा:



$$1.5 : 2 : 2.5$$

$$H^2 = 1.5^2 + 2^2$$

$$2.25 + 4 = 6.25$$

$$H = \sqrt{6.25}$$

$$\Rightarrow 2.5$$

$$R = \frac{2.5}{2} = \frac{5}{4}$$

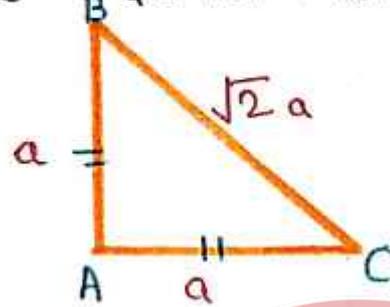
$$\text{Area} = \pi R^2$$

$$\pi \times \left(\frac{5}{4}\right)^2$$

$$\frac{25}{16} \pi = 1.5625 \pi \text{ cm}^2$$

Q) In a triangle ABC, $AB = AC$ and the perimeter of $\triangle ABC$ is $8(2 + \sqrt{2})$ cm. If the length of BC is $\sqrt{2}$ times the length of AB, then find the area of $\triangle ABC$.

त्रिभुज ABC में $AB = AC$ और $\triangle ABC$ का परिमाप $8(2 + \sqrt{2})$ सेमी है। यदि BC की लंबाई भुजा AB की लंबाई की $\sqrt{2}$ गुना है, तो $\triangle ABC$ का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



$$P = 2a + \sqrt{2}a$$

$$a(2 + \sqrt{2}) = 8(2 + \sqrt{2})$$

$$a = 8$$

$$\text{Area} = \frac{1}{2} \times a \times a$$

$$\frac{1}{2} \times 8 \times 8 = 32 \text{ cm}^2$$



1. The sides of a triangle are 3 cm, 4 cm and 5 cm The area (in cm^2) of the triangle formed by joining the mid points of this triangle is:

एक त्रिभुज की भुजाएँ 3, 4 और 5 सेमी हैं। इस त्रिभुज की भुजाओं के मध्यबिन्दुओं को मिलाने पर बने त्रिभुज का क्षेत्रफल होगा :

(a) 6 cm^2

(b) 3 cm^2

(c) $\frac{3}{4} \text{ cm}^2$

(d) $\frac{3}{2} \text{ cm}^2$

2. The measures (in cm) of sides of a right angled triangle are given by consecutive integers. Its area (in cm^2) is

तीन क्रमागत संख्याएँ (से.मी. में) किसी समकोण त्रिभुज की भुजाएँ हैं।

उसका क्षेत्रफल (सेमी.²) में ज्ञात करें?

(a) 9

(b) 8

(c) 5

(d) 6

3. If the perimeter of a right angled triangle is 56 cm and area of the triangle is 84 sq. cm , then the length of the hypotenuse is (in cm)

किसी समकोण त्रिभुज का परिमाप 56 cm तथा क्षेत्रफल 84 cm^2 है। तब कर्ण की लम्बाई ज्ञात करें?

(a) 25

(b) 50

(c) 7

(d) 24

4. Three sides of a triangular field are of length 15 m, 20 m and 25 m long respectively. Find the cost of sowing seeds in the field at the rate of 5 rupees per sq. m

किसी त्रिभुजाकार क्षेत्र की भुजाएँ 15 मी., 20 मी. तथा 25 मी. हैं 5 रु प्रति वर्ग मीटर की दर से क्षेत्र में बीज बोने का खर्च ज्ञात करें?

(a) Rs. 300 (b) Rs. 600

(c) Rs. 750 (d) Rs. 150

5. Find the area of a right-angled triangle, if its base is 8cm and the hypotenuse is 17 cm.

समकोण त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, यदि इसका आधार 8 सेमी है और कर्ण 17 सेमी है।

a. 52 सेमी²

b. 24 सेमी²

c. 60 सेमी²

d. 30 सेमी²

6. The length of the base of a right-angled triangle is 40 cm and its hypotenuse is 41 cm long. What is its area (in cm²) and perimeter (in cm) respectively?

एक समकोण त्रिभुज के आधार की लंबाई 40 सेमी और इसके कर्ण की लंबाई 41 सेमी है। इसका क्षेत्रफल (cm² में) और परिमाप (सेमी. में) क्रमशः क्या है?

(a) 85 and 170

(b) 170 and 85

(c) 180 and 90

(d) 90 and 180

7. The area of a right-angled triangle is 42 cm. If the length of one of its two sides with a right angle is 10 cm, find the length of the other side with a right angle.

एक समकोण त्रिभुज का क्षेत्रफल 42 सेमी. है। यदि समकोण वाली इसकी दो भुजाओं में से एक की लंबाई 10 सेमी. है, तो समकोण वाली दूसरी भुजा की लंबाई ज्ञात कीजिए।

a. 4.0 सेमी

b. 8.0 सेमी

c. 8.4 सेमी

d. 4.8 सेमी

8. Find the perimeter of a right-angled triangle whose sides forming the right angle are 15 cm and 20 cm .

उस समकोण त्रिभुज का परिमाण बताएं जिसकी समकोण बनाने वाली भुजाएं 15 सेमी और 20 सेमी की हैं।

- (a) 60 सेमी.
- (b) 40 सेमी.
- (c) 70 सेमी.
- (d) 50 सेमी.

9. The difference between the height and base of a right-angled triangle is 7 cm and the area of that triangle is 30 sq.cm. Find the perimeter of the triangle.

समकोण त्रिभुज की ऊंचाई और आधार के बीच का अंतर 7 cm है और उस त्रिभुज का क्षेत्रफल 30sq. cm है। त्रिभुज का परिमाण ज्ञात कीजिए।

- (a) 13 सेमी.
- (b) 30 सेमी.
- (c) 12 सेमी.
- (d) 25 सेमी.

10. If the hypotenuse of an isosceles right triangle is 10 cm, then the lengths (in cm) of the other two sides are

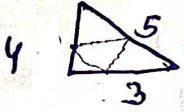
यदि एक समद्विबाहु समकोण त्रिभुज का कर्ण 10 सेमी है, तो अन्य दो भुजाओं की लंबाई (सेमी. में) हैं।

- (a) $10\sqrt{2}$ और $10\sqrt{2}$
- (b) $8\sqrt{2}$ और $8\sqrt{2}$
- (c) $6\sqrt{2}$ और $6\sqrt{2}$
- (d) $5\sqrt{2}$ और $5\sqrt{2}$

ANSWER SHEET

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

Sol. 1



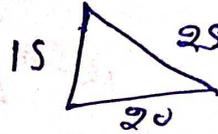
$$A = \frac{1}{2} B \times h$$

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

$$\Rightarrow \frac{6}{1} \Rightarrow \frac{3}{2}$$

Sol. 4

F \Rightarrow 28 ml



$$A \Rightarrow \frac{1}{2} \times 15 \times 20$$

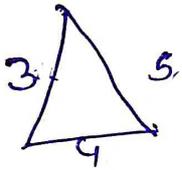
$$\Rightarrow 150$$

$$\text{अब } \Rightarrow 150 \times 5$$

$$\Rightarrow 750$$

Sol. 2

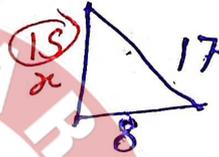
भुजा 3, 4, 5



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

$$\Rightarrow 6$$

Sol. 5

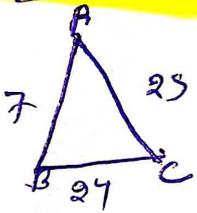


Triple \Rightarrow 8, 15, 17

$$A = \frac{1}{2} \times 8 \times 15$$

$$\Rightarrow 60$$

Sol. 3



$$\frac{1}{2} B \times h \Rightarrow 84$$

$$B \times h = 2 \times 84$$

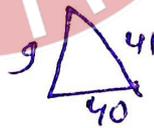
$$\Rightarrow 168$$

$$B \times h = 24 \times 7$$

$$\text{परिमाप} = 56 - 24 - 7$$

$$\Rightarrow 25$$

$$\boxed{\text{फल } \Rightarrow 25}$$



$$\boxed{9, 40, 41}$$

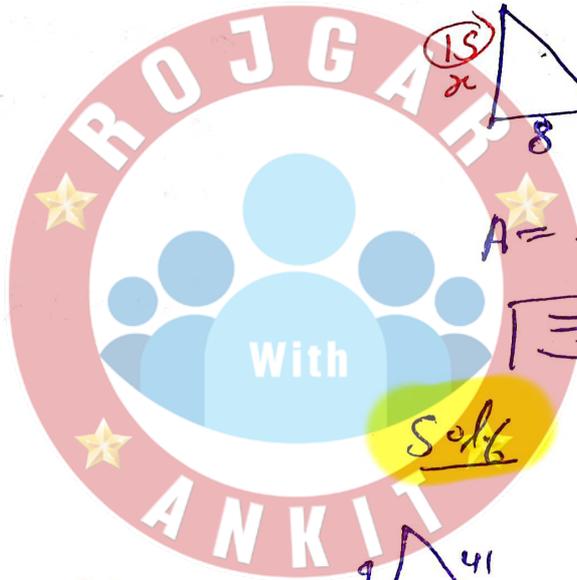
$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times B \times h$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 40 \times 9$$

$$\boxed{A \Rightarrow 180}$$

$$\text{परिमाप} = 9 + 41 + 40$$

$$\Rightarrow 90$$



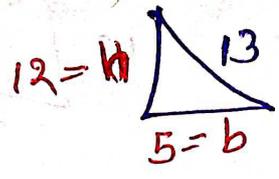
Sol. 6

Sol. 7

$$\frac{1}{2} \times b \times 10 \Rightarrow 42$$

$$\boxed{b = 8.4}$$

Sol. 9

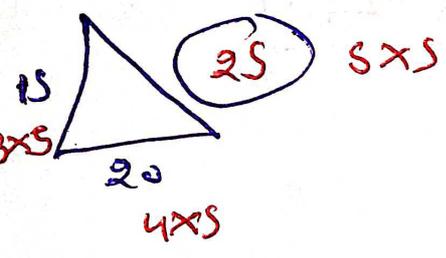


$$h - b \Rightarrow 7$$

$$\text{परिमाप} \Rightarrow 5 + 12 + 13$$

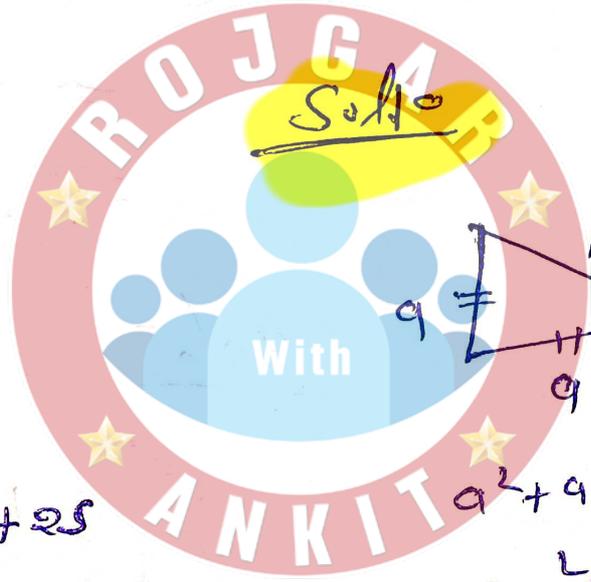
$$\boxed{\Rightarrow 30}$$

Sol. 8



$$\text{परिमाप} \Rightarrow 15 + 20 + 25$$

$$\boxed{\Rightarrow 60}$$



Sol. 10



$$a^2 + a^2 \Rightarrow 10^2$$

$$2a^2 = 100$$

$$\boxed{a = \sqrt{50}}$$

$$\boxed{\Rightarrow 5\sqrt{2}}$$

MENSURATION

QUADRILATERAL (चतुर्भुज)

* Enclosed figure of 4 sides (चार भुजाओ वाली बंद आकृति)

- ↳ Square (वर्ग)
- ↳ Rectangle (आयत)
- ↳ Rhombus (समचतुर्भुज)
- ↳ Parallelogram (समांतर चतुर्भुज)
- ↳ Trapezium (समलंब चतुर्भुज)

* SQUARE (वर्ग) *

- ऐसी आकृति जिसकी चारों भुजाएँ बराबर हों।
- चारों Angle 90° के होंगे।

परिमाप (Perimeter) (P)

$$\rightarrow 4a$$

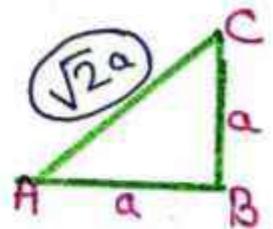
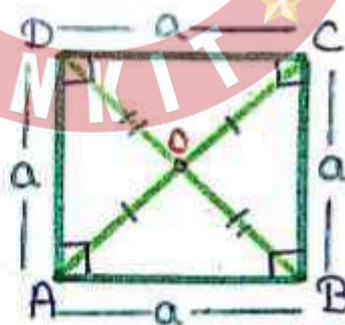
Diagonal (विकर्ण) (D)

$$D = \sqrt{2}a$$

Area (क्षेत्रफल) (A)

$$A = (\text{भुजा})^2 = (\text{Side})^2 = a^2$$

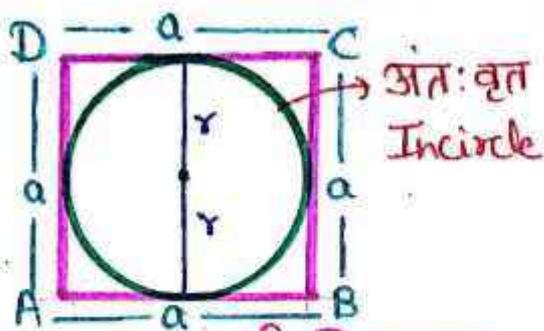
$$A = \frac{(\text{विकर्ण})^2}{2} = \frac{D^2}{2}$$



AC & BD \rightarrow Diagonals (विकर्ण)

$$AO = OC$$

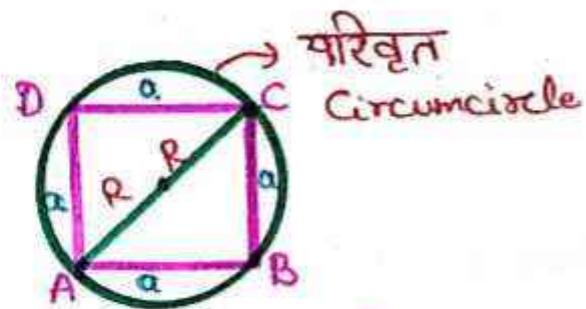
$$DO = OB$$



वृत्त का व्यास = वर्ग की भुजा
Diameter of circle = Side of square

$$2r = a$$

$$r = \frac{a}{2}$$

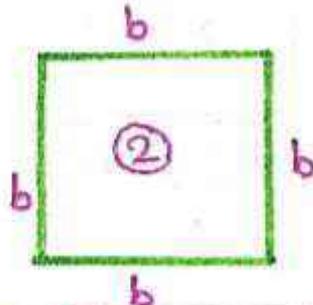
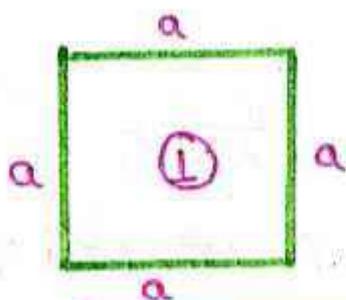


वृत्त का व्यास = वर्ग का विकर्ण
Diameter of circle = Diagonal of Square

$$2R = \sqrt{2} a$$

$$R = \frac{\sqrt{2} a}{2} = \frac{a}{\sqrt{2}}$$

त्रिज्या	Circumcircle	Incircle
	$\frac{a}{\sqrt{2}}$	$\frac{a}{2}$
क्षेत्रफल (Area)	$(\frac{a}{\sqrt{2}})^2 = \frac{a^2}{2}$	$(\frac{a}{2})^2 = \frac{a^2}{4}$
	2	1



परिमाणु / विकर्ण	भुजा	a : b
	क्षेत्रफल	a ² : b ²

	वर्ग 1	वर्ग 2
क्षेत्रफल	x	y
भुजा	\sqrt{x}	\sqrt{y}

TYPE-V
वर्ग

Q) If the perimeter of a square is 64 cm, what will be its area?
यदि एक वर्ग का परिमाण 64 cm है, तो उसका क्षेत्रफल क्या होगा?

$$4a = 64$$

$$a = 16$$

$$\text{Area} = a^2 = 16^2$$

$$256 \text{ cm}^2$$

Q) The area of two squares is 16:9. The ratio of their perimeters is -
दो वर्गों का क्षेत्रफल 16:9 है। उनके परिमाण का अनुपात है -

Area	16	:	9
परिमाण	$\sqrt{16}$:	$\sqrt{9}$
	4	:	3
	$\frac{16}{4}$:	$\frac{9}{3}$

Q) The perimeter of two squares are 40 cm and 32 cm. The perimeter of a third square whose area is the difference of the area of the two squares is:

दो वर्गों का परिमाण 40 सेमी. तथा 32 सेमी. है इन वर्गों के क्षेत्रफल के अन्तर के बराबर क्षेत्रफल वाले एक तीसरे वर्ग का परिमाण है।

	I	II
P	40	32
भुजा	$\frac{40}{4}$	$\frac{32}{4}$
	10	8
क्षेत्रफल	10^2	8^2
	100	64

$$\text{diff} = 36$$

IIIrd Square
 $(\text{भुजा})^2 = 36$

$$\text{भुजा} = \sqrt{36} = 6$$

$$\text{परिमाण} = 4 \times 6 = 24 \text{ cm}$$

Q) The perimeter of five squares is 24 cm, 32 cm, 40 cm, 76 cm and 80 cm respectively. The perimeter of another square equal in area to sum of the areas of these squares is:

पाँच वर्ग के परिमाण 24 cm, 32 cm, 40 cm, 76 cm तथा 80 cm हैं। उस वर्ग का परिमाण ज्ञात करें, जिसका क्षेत्रफल उपर्युक्त वर्गों के क्षेत्रफल के योग के बराबर हो।

$$\textcircled{P} \quad 24, 32, 40, 76, 80$$

$$\text{Side} \quad \frac{24}{4}, \frac{32}{4}, \frac{40}{4}, \frac{76}{4}, \frac{80}{4}$$

$$6, 8, 10, 19, 20$$

$$\text{Area} \quad 6^2, 8^2, 10^2, 19^2, 20^2$$

$$36, 64, 100, 361, 400$$

योग

$$5^{\text{th}} \text{ square} = 961 = (\text{भुजा})^2$$

का Area

$$\text{भुजा} = \sqrt{961} = 31$$

$$\text{परिमाण} = 4 \times 31 = 124 \text{ cm}$$

Q) The length of the diagonal of a square is 'a' cm which of the following represents the area of the square (in sq. cm)?

किसी वर्ग के विकर्ण की लंबाई 'a' cm है। निम्नलिखित में वर्ग का क्षेत्रफल सेमी² में ज्ञात करें।

$$\text{Area} = \frac{(\text{विकर्ण})^2}{2}$$

$$\frac{a^2}{2}$$

Q) Area of square with diagonal $8\sqrt{2}$ cm is

$8\sqrt{2}$ सेमी. विकर्ण वाले वर्ग का क्षेत्रफल ज्ञात करें।

$$A = \frac{(8\sqrt{2})^2}{2}$$

$$\frac{64 \times 2}{2} = 64 \text{ cm}^2$$

Q The diagonal of a square is $4\sqrt{2}$ cm. The diagonal of another square whose area is double that of the first square is? किसी वर्ग का विकर्ण $4\sqrt{2}$ सेमी. है। दूसरे वर्ग का विकर्ण ज्ञाते करें, जिसका क्षेत्रफल प्रथम वर्ग के क्षेत्रफल का दो गुना है?

$$\text{Area} = \frac{(4\sqrt{2})^2}{2} = \frac{16 \times 2}{2} = 16$$

IInd square

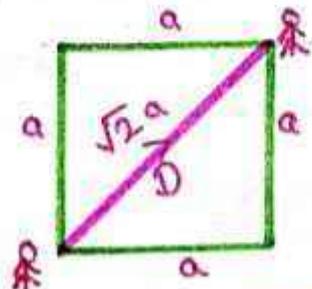
$$\text{Area} = 2 \times 16 = 32$$

$$\frac{D^2}{2} = 32$$

$$D^2 = 64$$

$$D = \sqrt{64} = 8$$

Q If a man walking at the rate 3 kmph crosses a square field diagonally in 1 min then what is the area of the field? 3 किमी / घण्टा की चाल से चलते हुए एक आदमी किसी वर्गाकार क्षेत्र को विकर्णतः 1 मिनट में पार करता है। क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



$$D = \text{चाल} \times \text{समय}$$

$$3 \times \frac{5}{18} \times 60$$

$$\text{विकर्ण} = 50 \text{ m}$$

$$\text{Area} = \frac{50^2}{2} = \frac{2500}{2}$$

1250m^2

Q) If the side of a square is increased by 5%, then by what percentage will its area increase?

यदि किसी वर्ग की भुजा में 5% की वृद्धि की जाती है, तो उसके क्षेत्रफल में कितने प्रतिशत की वृद्धि होगी?

$$\text{Area} = (\text{भुजा})^2$$

$$5\% = \frac{+1}{20}$$

20	:	21
20	:	21
Area		400
	+44	444

$$\% = \frac{44}{400} \times 100 = 11\%$$

Q) If the side of a square is increased by 5%. then by what percentage will its perimeter increase?

यदि किसी वर्ग की भुजा में 5 प्रतिशत की वृद्धि की जाती है, तो उसके परिमाप में कितने प्रतिशत की वृद्धि होगी?

$$\text{Perimeter} = 4 \times \text{side}$$

↳ Change 5%

Q) What is the percentage increase in the area of a square if the edge is increased by 40%?

एक वर्ग के क्षेत्रफल में प्रतिशत वृद्धि बताइए यदि सिरे में 40% की वृद्धि हुई है?

$$\text{Area} = (\text{Side})^2$$

$$a + b + \frac{a \times b}{100}$$

$$40 + 40 + \frac{40 \times 40}{100}$$

$$80 + 16$$

$$96\%$$

Q) If each side of a square doubled. Then the increase percentage in its area is:

किसी वर्ग की भुजा को दोगुना किया जाये, तब क्षेत्रफल में % परिवर्तन आत करें।

दोगुना

Side	1	→	2
Area	①	→	4

चार गुना

↓

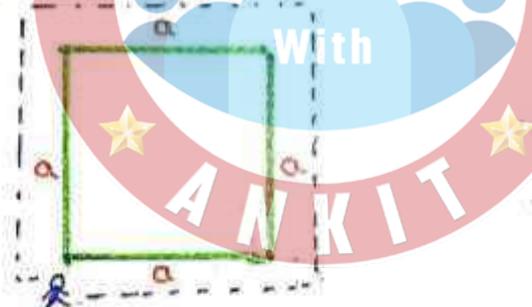
% वृद्धि = $(4-1) \times 100\%$
300%

{ $\frac{3}{1} \times 100$ }

300%

Q) How long will it take to run round a square field containing area 1681 sq. m at the rate of 4 km an hour.

एक वर्गकार मैदान का क्षेत्रफल 1681 मी² है। 4 किमी प्रति घंटा के दर से इस मैदान के चारों ओर एक चक्कर लगाने में कितना समय लगेगा ?



$$a^2 = 1681$$

$$a = \sqrt{1681} = 41$$

एक चक्कर

$$D = 4a = 4 \times 41 = 164 \text{ m}$$

$$D = S \times T$$

$$41 \times 164 = 4 \times \frac{5}{18} \times T$$

$$T = \frac{41 \times 18}{5} \text{ sec}$$

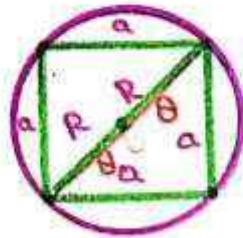
$$T = \frac{41 \times 18}{5 \times 60} \text{ min}$$

10

$$\frac{123}{5 \times 10} = \frac{24.6}{10}$$

2.46 min

Q) The area of the square inscribed in a circle of radius 8 cm is
 8 सेमी. त्रिज्या वाले वृत्त के अन्दर बने वर्ग का क्षेत्रफल ज्ञात करें ?



$$8 = R = \frac{a}{\sqrt{2}}$$

$$a = 8\sqrt{2}$$

$$\text{Area} = (8\sqrt{2})^2 = 64 \times 2 = 128 \text{ sq. cm}$$

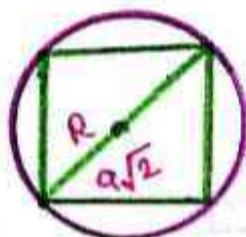
IInd

$$\text{विकर्ण} = 16$$

$$\text{Area} = \frac{16^2}{2}$$

$$\frac{256}{2} = 128 \text{ sq. cm}$$

Q) Length of side of a square inscribed in a circle is $a\sqrt{2}$ units:
 The circumference of the circle is
 किसी वृत्त के अन्दर बने वर्ग की भुजा $a\sqrt{2}$ unit है। वृत्त की परिधि ज्ञात करें ?



$$R = \frac{\text{भुजा}}{\sqrt{2}}$$

$$R = \frac{a\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

$$\boxed{\text{परिधि} = 2\pi r} = \frac{2 \times \pi \times a}{2\pi a}$$

① The perimeter of a square and a circular field are the same. If the area of the circular field is 3850 sq. meter. What is the area (in m²) of the square?

किसेी वर्ग तथा वृत्त का परिमाण समान है। यदि वृत्त का क्षेत्रफल 3850 मीटर² हो, तब वर्ग का क्षेत्रफल ज्ञात करें।

$$\pi R^2 = 3850$$

$$\frac{22}{7} \times R^2 = 3850 \quad | \div 22$$

$$R^2 = 1225$$

$$R = \sqrt{1225} = 35$$

$$3 \times 4$$

$$\text{परिधि} = 2\pi R = 2 \times \frac{22}{7} \times 35 = 220$$

↓
Square of Perimeter

$$4a = \frac{220}{4} = 55$$

$$\boxed{a = 55}$$

$$\text{Area} = 55^2 = 3025 \text{ m}^2$$

1. The perimeter of two squares is 24cm and 32cm. The perimeter (in cm) of a third square equal in area to the sum of the areas of these squares is:

दो वर्गों के परिमाण 24 सेमी. और 32 सेमी. है इन वर्गों के क्षेत्रफलों के योग के बराबर क्षेत्रफल वाले एक तीसरे वर्ग का परिमाण है।

- (a) 45 (b) 40
(c) 32 (d) 48

2. If the side of a square is increased by 25%, then its area is increased by:

किसी वर्ग की भुजा को 25% बढ़ाया जाये, क्षेत्रफल में प्रतिशत वृद्धि ज्ञात करें ?

- (a) 25% (b) 55%
(c) 40.5% (d) 56.25%

3. The area (in m²) of the square which has the same perimeter as a rectangle whose length is 48m and the length is 3 times its breadth is:

किसी आयत की लम्बाई उसकी चौड़ाई का तीन गुना है। उस वर्ग का क्षेत्रफल ज्ञात करें जिसका परिमाण उपर्युक्त आयत के बराबर है। जिसकी लम्बाई 48 मीटर है।

- (a) 1000 m² (b) 1024 m²
(c) 1600 m² (d) 104 m²

4. The cost of cultivating a square field at the rate of Rs. 160 per hectare is Rs. 1440. The cost of putting a fence around it at the rate of 75 paise per meter is:

एक वर्गाकार मैदान को 160 रु प्रति हेक्टेयर के दर से जोतवाने का कुल खर्च रु 1440 है। 75 पैसे प्रति मीटर की दर से इसके चारो तरफ से घेरने का कुल खर्च क्या होगा?

- (a) Rs. 900 (b) Rs. 1800
(c) Rs. 360 (d) Rs. 13200

5. The circumference of a circle is 100cm. The side of a square inscribed in the circle is

एक वृत्त की परिधि 100 सेमी. है। तो वृत्त के अन्दर बने वर्ग की भुजा क्या है?

- (a) $\frac{100\sqrt{2}}{\pi}$ cm (b) $\frac{50\sqrt{2}}{\pi}$ cm
(c) $\frac{100}{\pi}$ cm (d) $50\sqrt{2}$ cm

6. The area of a circle whose radius is the diagonal of a square whose area is 4 is:

ऐसे वृत्त का क्षेत्रफल क्या होगा जिसकी त्रिज्या 4 वर्ग इकाई क्षेत्रफल वाले वर्ग की विकर्ण है ?

- (a) 4π (b) 8π
(c) 6π (d) 16π

7. The area of two squares is 25 : 16. The ratio of their perimeters is-

दो वर्गों का क्षेत्रफल 25:16 है। उनके परिमाण का अनुपात है-

- (a) 9:16 (b) 12 : 16
(c) 9:12 (d) 20 : 16

8. The area of a square field is 7200m². What is the length of its diagonal?

एक वर्गाकार मैदान का क्षेत्रफल 7200 m² है। इसके विकर्ण की लंबाई क्या होगी?

- (a) 60 m (b) 1800m
(c) 180m (d) 120m

9. What is the percentage increase in the area of a square if the edge is increased by 20% ?

एक वर्ग के क्षेत्रफल में प्रतिशत वृद्धि बताइए यदि सिरे में 20% की वृद्धि हुई है?

- (a) 44% (b) 70%
(c) 80% (d) 40%

ANSWER SHEET

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

Sol.1



$$4a = 24 \quad 4a = 32$$

$$a = 6 \quad a = 8$$

$$\text{क्षेत्र} \Rightarrow 36 \quad \text{क्षेत्र} \Rightarrow 64$$

$$\text{योग} \Rightarrow 36 + 64 \\ \Rightarrow 100$$

$$\square \quad a^2 = 100$$

$$a = 10$$

$$\text{परिमाप} \Rightarrow 4a \\ \Rightarrow 4 \times 10$$

$$\Rightarrow 40$$

Sol.2

$$25\% \Rightarrow \frac{1}{4}$$

$$4 \rightarrow 5$$

$$\text{क्षेत्र} \quad 16 \text{ --- } 25$$

$$\Rightarrow \frac{9}{16} \times 100$$

$$\Rightarrow 56.25\%$$

Sol.3



$$1:b \Rightarrow 3:1 \xrightarrow{\times 6} 16$$

$$\text{परिमाप} = 2(l+b) \\ \Rightarrow 2(48+16) \\ \Rightarrow 128$$

$$\text{वर्ग का परिमाप} \Rightarrow \frac{128}{4}$$

$$\text{भुजा} \Rightarrow 32$$

$$\text{क्षेत्र} \Rightarrow (32)^2$$

$$\Rightarrow 1024$$

Sol.4

$$\text{कुल क्षेत्र} \Rightarrow \frac{1440}{160} \Rightarrow 9 \text{ Hectare}$$

$$\Rightarrow 9 \times 10000 \text{ m}^2$$

$$\text{भुजा} \Rightarrow 300$$

$$\text{परिमाप} = 4 \times 300$$

$$\Rightarrow 1200$$

$$\text{cost} \Rightarrow 1200 \times \frac{75}{100}$$

$$\Rightarrow 900$$

Sol.5



$$2r = 100$$

$$r = \frac{50}{\pi}$$

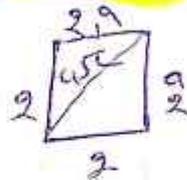
$$\text{वर्गकितिकर्ण} = 2r$$

$$a\sqrt{2} = 2r$$

$$a\sqrt{2} = \frac{2 \times 50}{\pi}$$

$$a = \frac{50\sqrt{2}}{\pi}$$

Sol.6



$$a^2 = 4$$

$$a = 2$$

$$\text{परिमाप} = 2\sqrt{2} \Rightarrow 8$$

$$\text{वर्गकितिकर्ण} = 2a^2$$

$$\Rightarrow \pi(2\sqrt{2})^2$$

$$\Rightarrow 8\pi$$

Sol. 7

25:16

भुजा $\Rightarrow 5:4$

$\Rightarrow 20:16$

Sol. 9

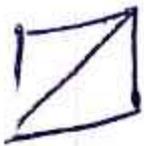
20% $\Rightarrow \frac{1}{5}$

$\frac{5}{5} = \frac{6}{6}$

$\frac{5}{5} = \frac{6}{6}$

$\frac{25}{36}$

Sol. 8



$\frac{1}{2} d^2$ (विकर्ष) ² With

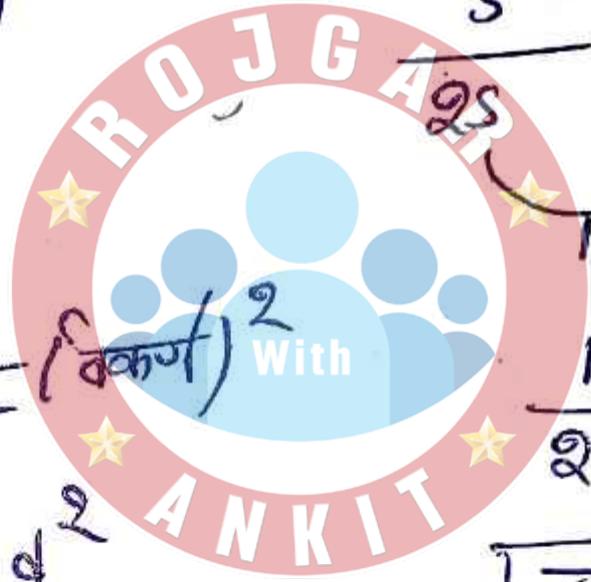
$7200 = \frac{1}{2} d^2$

$d^2 \Rightarrow 14400$

$d \Rightarrow 120 \text{ m}$

$\frac{11}{25} \times 100$

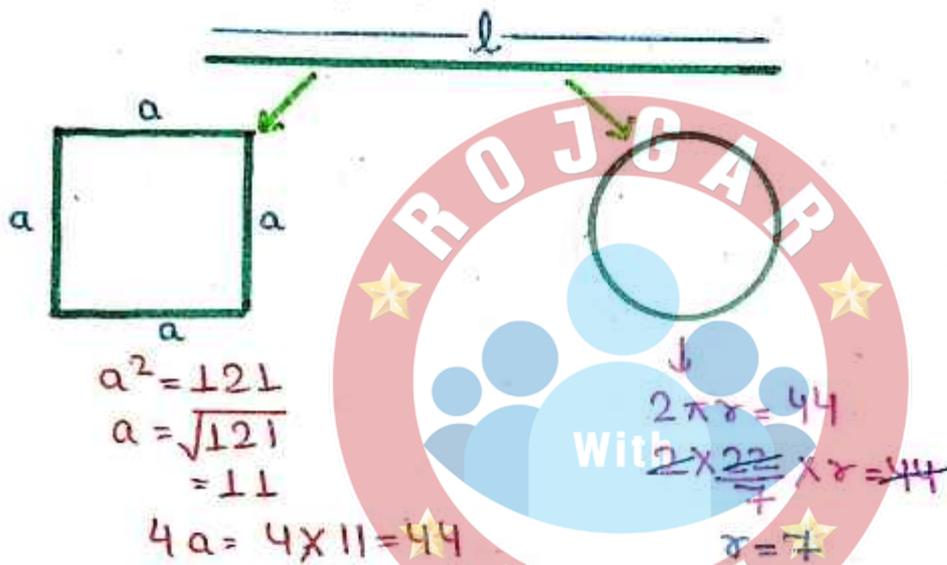
$\Rightarrow 44\%$



MENSURATION

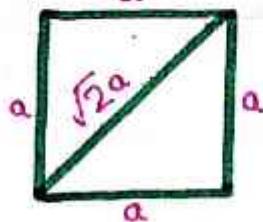
Q) A copper wire is bent in the form square with an area of 121 cm^2 . If the same wire is bent in the form of a circle, the radius (in cm) of the circle is (take $\pi = \frac{22}{7}$)

किसी तार को एक वर्ग के रूप में मोड़ा गया, जिसका क्षेत्रफल 121 सेमी^2 है। यदि उसी तार को वृत्त के रूप में मोड़ा जाये, वृत्त की त्रिज्या ज्ञात करें।



Q) The diameter of two circles are the side of a square and the diagonal of a square respectively. The ratio of the area of the smaller circle and the larger circle is.

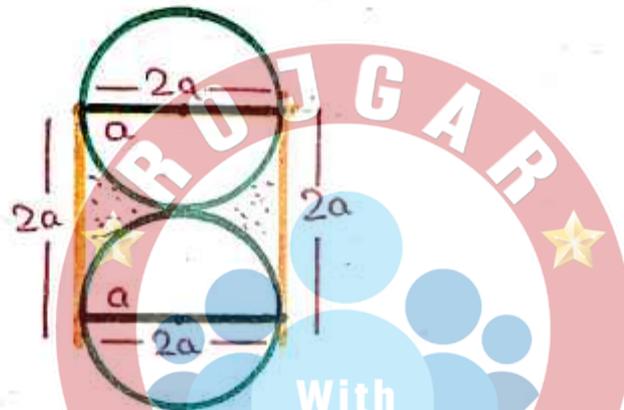
दो वृत्तों का व्यास क्रमशः वर्ग की भुजा तथा विकर्ण है। छोटे तथा बड़े वृत्त के क्षेत्रफलों का अनुपात ज्ञात करें।



	Circle ₁	Circle ₂
व्यास	a	$\sqrt{2}a$
	1	$\sqrt{2}$
Area	$(1)^2$	$(\sqrt{2})^2$
	1	2

- Q) Two equal circles are drawn inside a square in such a way that the opposite side of the square forms the diameter of each circle. If the remaining area of the square is 42 cm^2 , then what is the measure (in cm) of the diameter of each circle?

एक वर्ग के अंदर दो समान वृत्त इस प्रकार बनाए जाते हैं कि वर्ग की विपरीत भुजा प्रत्येक वृत्त का व्यास बनाती है यदि वर्ग का शेष क्षेत्रफल 42 cm^2 है, तो प्रत्येक वृत्त के व्यास की माप (cm में) कितनी है?



$$(2a)^2 - 2 \times \frac{1}{2} \pi (a)^2 = 42$$

$$4a^2 - \pi a^2 = 42$$

$$a^2 \left(4 - \frac{22}{7} \right) = 42$$

$$a^2 \left(\frac{6}{7} \right) = 42 \cdot 7$$

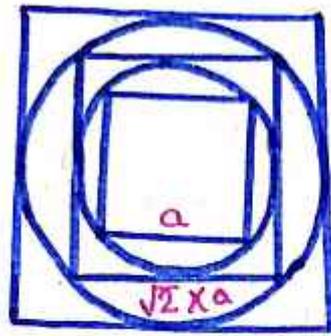
$$a^2 = 49$$

$$a = \sqrt{49} = 7$$

$$\text{व्यास} = 2a$$

$$2 \times 7 = 14$$

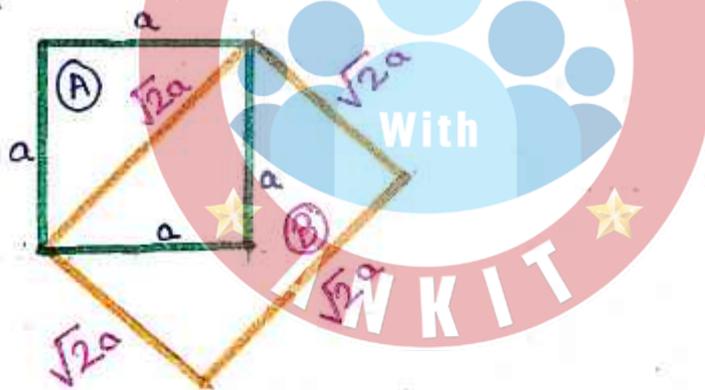
- Q) In the given figure, the ratio of the area of the largest square to that of the smallest square is -
 दी गई आकृति में सबसे बड़े वर्ग के क्षेत्रफल का सबसे छोटे वर्ग के क्षेत्रफल से अनुपात क्या है?



$\sqrt{2} \times \sqrt{2} \times a$
 $2a$
 भुजा $2a : a$
 क्षेत्रफल $2^2 : 1^2$
 $4 : 1$

Q) The ratio of the area of a square to that of the square drawn on its diagonal is:

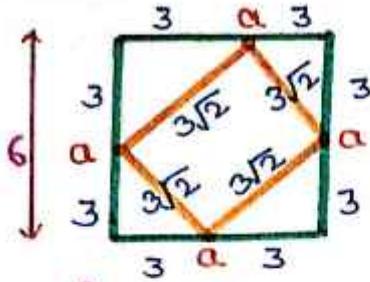
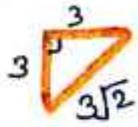
किसी वर्ग तथा उसके विकर्ण पर बने वर्ग के क्षेत्रफल का अनुपात ज्ञात करें ?



A : B
 Side $a : \sqrt{2}a$
 Area $1^2 : (\sqrt{2})^2$
 $1 : 2$

Q) Using the midpoints of the sides of a square having 36 square units of area, another square is made. What is the area of the newly formed square in square units?

36 वर्ग इकाई क्षेत्रफल वाले एक वर्ग की भुजाओं के मध्य बिंदुओं का प्रयोग करते हुए एक अन्य वर्ग बनाया जाता है। नए बने वर्ग का क्षेत्रफल वर्ग इकाई में क्या है ?



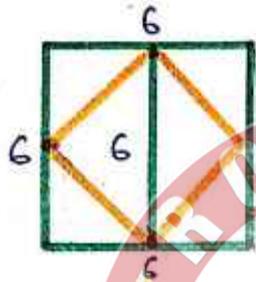
$$a^2 = 36$$

$$a\sqrt{36} = 6$$

नये square का area

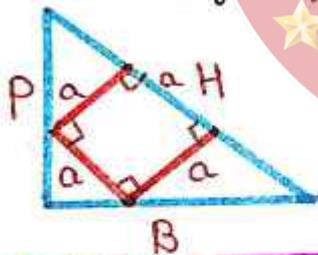
$$\Rightarrow (3\sqrt{2})^2 = 18$$

IInd

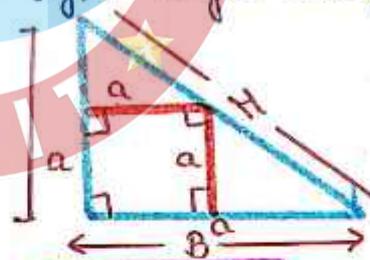


$$= \frac{6^2}{2} = \frac{36}{2} = 18$$

* किसी भी समकोण त्रिभुज में उच्चतम भुजा के वर्ग :-
(Maximum size of square in a right angle triangle)

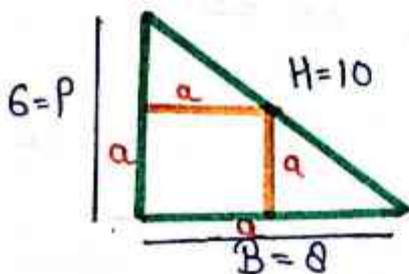


$$a = \frac{p \times B \times H}{H^2 + p \times B}$$



$$a = \frac{p \times B}{p + B}$$

Q) The sides of a triangle are 6 cm, 8 cm and 10 cm. Find the area of the largest square that can be formed inside them?
किसी त्रिभुज की भुजाएँ 6 सेमी., 8 सेमी. तथा 10 सेमी. हैं।
उनके अन्दर बन सकने वाले बड़े से बड़े वर्ग का क्षेत्रफल ज्ञात करें।



$$a = \frac{P \times B}{P + B}$$

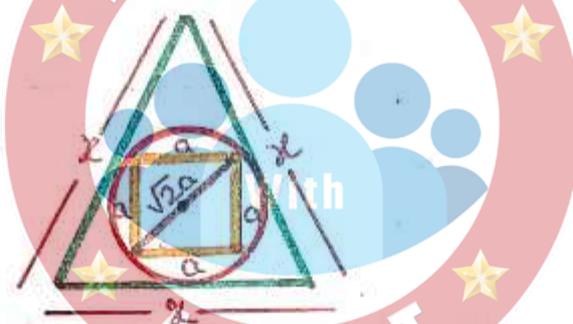
$$a = \frac{6 \times 8}{6 + 8} = \frac{48}{14} = \frac{24}{7}$$

$$\text{Area} = a^2 = \left(\frac{24}{7}\right)^2$$

$$\frac{576}{49} \text{ cm}^2$$

Q) A circle is inscribed in an equilateral triangle and a square is inscribed in that circle. The ratio of the areas of the triangle and the square is

किसी समबाहु त्रिभुज के अन्दर एक वृत्त है। वृत्त के अन्दर एक वर्ग है। त्रिभुज तथा वर्ग के क्षेत्रफल का अनुपात ज्ञात करें।



$$\text{वृत्त की त्रिज्या} = \frac{\sqrt{3}a}{2}$$

$$\left(\frac{a}{\sqrt{2}}\right)$$

$$r = \frac{x}{2} = \frac{a}{\sqrt{2}}$$

$$x = \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} \times \sqrt{3}a$$

$$= \sqrt{6}a$$

Square : equilateral Δ

$$a^2 : \frac{\sqrt{3}}{4} \times (\sqrt{6}a)^2$$

$$a^2 : \frac{\sqrt{3}}{4} \times 6 \times a^2$$

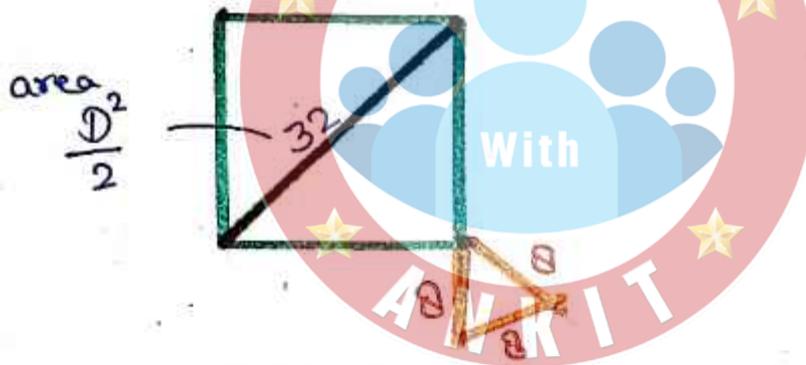
$$2 : 3\sqrt{3}$$

Equilateral Δ : Square

$$3\sqrt{3} : 2$$

Q) A kite in the shape of a square with a diagonal 32 cm attached to an equilateral triangle of a base 8 cm. Approximately how much paper has been used to make it? (use $\sqrt{3} = 1.732$)

किसी वर्गकार पतंग का विकर्ण 32 cm तथा उसके एक कोने से एक 8 सेमी भुजा वाला समबाहु त्रिभुज जुड़ा है। पतंग बनाने में कितना कागज लगेगा? ($\sqrt{3} = 1.732$)



कुल Area

$$\frac{32^2}{2} + \frac{\sqrt{3}}{4} \times 8^2$$

$$\frac{1024}{2} + \frac{\sqrt{3}}{4} \times 64 \times 16$$

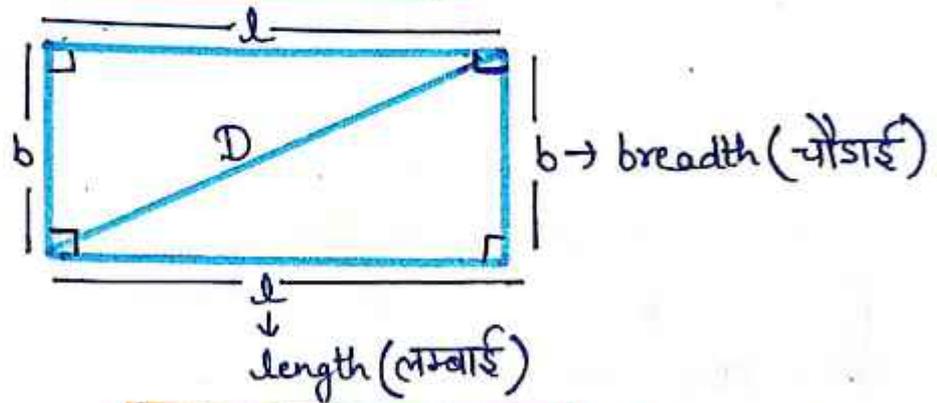
$$512 + 16 \times 1.732$$

$$512 + 27.712$$

$$539.712 \text{ cm}^2$$

TYPE-V

* आयत (Rectangle) *



विकर्ण Diagonal (D) $\Rightarrow D^2 = l^2 + b^2$
 $D = \sqrt{l^2 + b^2}$

* परिमाप $\rightarrow 2l + 2b$
 $2(l + b)$

* Area \rightarrow लम्बाई \times चौड़ाई
 $l \times b$

कथन ① \rightarrow सभी आयत वर्ग होते हैं। (All Rectangle are square)
 कथन ② \rightarrow सभी वर्ग आयत होते हैं। (All square are Rectangle)

Q) The perimeter and length of a rectangle are 40m and 12m respectively. Its breadth will be
 किसी आयत का परिमाप 40 मीटर तथा लम्बाई 12 मीटर है।
 आयत की चौड़ाई ज्ञात करें।

$$2(l + b) = 40$$

$$20$$

$$12 + b = 20$$

$$b = 20 - 12$$

$$8m$$

Q) The difference between the length and breadth of a rectangle is 23m. If its perimeter is 206m, then its area is.
 एक आयत की लम्बाई और चौड़ाई में 23 मी. का अन्तर है यदि आयत का परिमाप 206 मी. हो तो क्षेत्रफल क्या है।

$$l - b = 23$$

$$2(l + b) = 206 \quad 103$$

$$l = \frac{23 + 103}{2} = \frac{126}{2} = 63$$

$$b = \frac{103 - 23}{2} = \frac{80}{2} = 40$$

$$l \times b = 63 \times 40 = 2520 \text{ m}^2$$

Q) The area of a rectangle is 27 m^2 and its length is 3 times of its breadth. The perimeter of the rectangle is:

एक आयत का क्षेत्रफल 27 मीटर^2 है और इसकी लंबाई इसकी चौड़ाई की 3 गुना है। आयत का परिमाण है -

⑨

l	:	b
$3R$:	R

$$3R \times R = 27 \quad 9 \quad \text{③}$$

$$R^2 = 9 \text{ With}$$

$$R = \sqrt{9} = 3$$

परिमाण = $2(l + b)$
 $2(9 + 3)$
 24 meter

1. The perimeter of a rectangle is 160 meter and the difference of two sides is 48 meter. Find the side of a square whose area is equal to the area of this rectangle.

एक आयत का परिमाण 160 मी. है तथा उसकी दो भुजाओं का अन्तर 48 मीटर है। वर्ग की भुजा ज्ञात कीजिए जिसका क्षेत्रफल इस आयत के क्षेत्रफल के बराबर है।

(a) 32m

(b) 8m

(c) 4m

(d) 16m

2. The areas of a square and a rectangle are equal. The length of the rectangle is greater than the length of any side of the square by 5 cm and the breadth is less than side of square by 3cm. Find the perimeter of the rectangle.

एक वर्ग और आयत का क्षेत्रफल बराबर है। आयत की लम्बाई वर्ग की किसी भुजा की लम्बाई से 5 सेमी अधिक है और उसकी चौड़ाई वर्ग की भुजा से 3 सेमी. कम है। आयत का परिमाण ज्ञात कीजिये।

(a) 17cm

(c) 30cm

(c) 26cm

(d) 34cm

3. A wire is bent in the form of a square, whose area is 81 cm^2 . If the same wire is bent in the form of a semicircle, then find the radius of the semicircle? (Take $\pi=22/7$)

एक तार को वर्ग के रूप में मोड़ा गया, जिसका क्षेत्रफल 81 सेमी^2 है। यदि उसी तार को अर्धवृत्त के रूप में मोड़ा जाये, तो अर्धवृत्त की त्रिज्या ज्ञात करें?

(a) 126

(b) 14

(c) 10

(d) 7

4. A circle is inscribed in a square; an equilateral triangle of side $4\sqrt{3} \text{ cm}$ is inscribed in that circle. The length of the diagonal of the square (in cm) is

एक वर्ग के अन्दर एक वृत्त बनाया गया $4\sqrt{3}$ सेमी. भुजा वाला एक समबाहु त्रिभुज, उस वृत्त के अन्दर बनाया गया। वर्ग का विकर्ण ज्ञात करें?

(a) $4\sqrt{2}$

(b) 8

(c) $8\sqrt{2}$

(d) 16

5. A wire of length 44cm is first bent to form a circle and then rebent to form a square. The difference of the two enclosed areas is

एक 44 सेमी. लम्बे तार को पहले एक वृत्त तथा फिर एक वर्ग के रूप में मोड़ा गया। दोनों स्थितियों में क्षेत्रफल का अन्तर ज्ञात करें?

(a) 44cm^2

(b) 33cm^2

(c) 55cm^2

(d) 66cm^2

6. Find the perimeter of a square which is symmetrically inscribed in semicircle of radius 10 cm.

10 सेमी त्रिज्या वाले अर्धवृत्त के अन्दर बने वर्ग का परिमाण क्या होगा?

(a) $\sqrt{80}$ cm (b) 80 cm

(c) $2\sqrt{24}$ cm (d) $16\sqrt{5}$ cm

7. The area (in sq. cm) of the largest circle that can be drawn inside a square of side 28cm is:

28 सेमी. भुजा वाले वर्ग के अन्दर खींचे गये बड़े से बड़े वृत्त का क्षेत्रफल सेमी.² में ज्ञात करें?

(a) 17248 (b) 784

(c) 8624 (d) 616

8. If the ratio of areas of two squares is 225:256, then the ratio of their perimeter is:

दो वर्गों के क्षेत्रफल का अनुपात 225: 256 हैं उनके परिमाणों का अनुपात ज्ञात करें?

(a) 225: 256

(b) 256 : 225

(c) 15:16

(d) 16:15

9. A square and an equilateral triangle are constructed on the same base. Find the ratio of their areas?

एक वर्ग एक समबाहु त्रिभुज एक ही आधार पर बनाई जाती है। उनके क्षेत्रफल का अनुपात ज्ञात करें?

(a) 2:1

(b) 1:1

(c) $\sqrt{30} : \sqrt{4}$

(d) $4 : \sqrt{3}$



ANSWER SHEET

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

Sol. 1

$$2(l+b) \Rightarrow 160$$

$$lb \Rightarrow 80$$

$$l-b \Rightarrow 48$$

$$\underline{2l \Rightarrow 128}$$

$$l \Rightarrow 64$$

$$b \Rightarrow 16$$

$$\text{क्षेत्र} \Rightarrow 64 \times 16$$

$$\text{वर्ग की भुजा} \Rightarrow 8 \times 4$$

$$\boxed{\Rightarrow 32}$$

Sol. 3

$$a^2 \Rightarrow 81$$

$$a \Rightarrow 9$$

$$\text{परिमाण} \Rightarrow 36$$

$$\text{अर्धवृत्त} \Rightarrow \pi r + 2r \Rightarrow 36$$

$$r(\pi + 2) \Rightarrow 36$$

$$r\left(\frac{22}{7} + 2\right) \Rightarrow 36$$

$$\boxed{r = 7}$$

Sol. 2

$$\text{वर्ग की भुजा} \Rightarrow x$$

$$\text{आपत} \Rightarrow l = (x+5)$$

$$b = (x-3)$$

$$lb = x^2 = (x+5)(x-3) = x^2$$

$$x^2 + 2x - 15 = x^2$$

$$x = 7.5$$

$$l = 7.5 + 5$$

$$\Rightarrow 12.5$$

$$b \Rightarrow 7.5 - 3$$

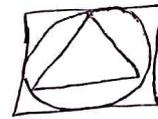
$$\Rightarrow 4.5$$

$$\text{परिमाण} \Rightarrow 2(l+b)$$

$$\Rightarrow 2(12.5 + 4.5)$$

$$\boxed{\Rightarrow 34}$$

Sol. 4



$$r = \frac{\text{वर्ग की भुजा}}{2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{4\sqrt{3}}{2} \Rightarrow 4$$

$$\text{वर्ग की भुजा} \Rightarrow 2r$$

$$\Rightarrow 2 \times 4$$

$$\Rightarrow 8$$

$$\text{परिमाण} \Rightarrow 4\sqrt{2}$$

$$\boxed{\Rightarrow 8\sqrt{2}}$$

Sol. 5

$$2r \Rightarrow 44$$

$$\frac{2 \times 22}{7} \times r \Rightarrow 44$$

$$\boxed{r = 7}$$

$$\text{क्षेत्र} \Rightarrow \frac{22}{7} \times 7 \times 7$$

$$\Rightarrow 154$$

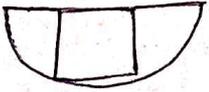
$$44 \Rightarrow 44$$

$$a \Rightarrow 11$$

$$\text{क्षेत्र} \Rightarrow 121$$

$$\boxed{\text{अन्तर} \Rightarrow 33}$$

Sol. 6



$$x^2 + \left(\frac{x}{2}\right)^2 = 10^2$$

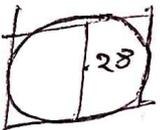
$$\frac{5x^2}{4} = 100$$

$$x = 4\sqrt{5}$$

कार्क परिमाण $\Rightarrow 4 \times 4\sqrt{5}$

$$\boxed{\Rightarrow 16\sqrt{5}}$$

Sol. 7



धृत्की परिधि = कार्की भुजा

$$28 = 2r$$

$$\boxed{r = 14}$$

$$A = \frac{22}{7} \times 14 \times 14$$

$$\boxed{\Rightarrow 616 \text{ cm}^2}$$

Sol. 8

अंशका मउपाट

$$225 : 256$$

$$\text{भुजा} \Rightarrow 15 : 16$$

$$\text{परिमाण} \Rightarrow 4 \times 15 : 4 \times 16$$

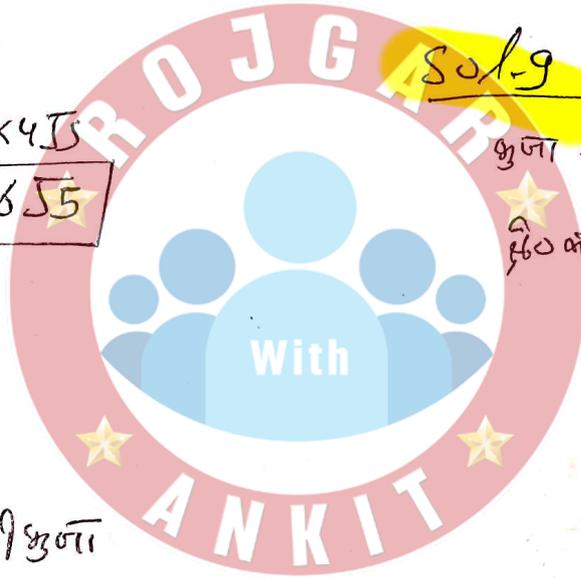
$$\boxed{\Rightarrow 15 : 16}$$

Sol. 9

भुजा $\Rightarrow a$

अंशका मउपाट $\Rightarrow a^2 : \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$

$$\boxed{4 : \sqrt{3}}$$



MENSURATION

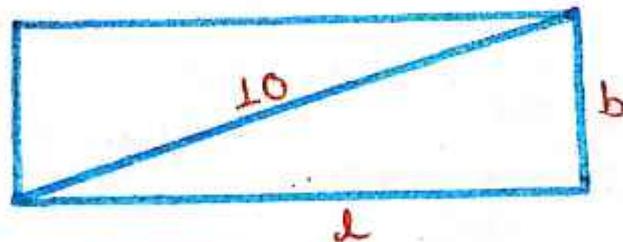
Q) The breadth of a rectangular hall is three-fourth of its length. If the area of the floor is 768 sq.m., then the difference between the length and breadth of the hall is:

किसी आयत भवन की चौड़ाई उसकी लम्बाई की तीन चौथाई है। यदि फर्श का क्षेत्रफल 768 मीटर² हो, तब भवन की लंबाई एवं चौड़ाई का अन्तर ज्ञात करें।

$$\begin{aligned}
 l & : b \\
 4 & : 3 \\
 4R & : 3R \\
 \text{diff} & = R \\
 l \times b & = 4R \times 3R = 768 \\
 R^2 & = 64 \\
 R & = \sqrt{64} = 8 \\
 \text{diff} & R = 8 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Q) If the diagonal of a rectangle is 10 cm long and perimeter is 28 cm, then find the area of the rectangle

यदि एक आयत का विकर्ण 10 cm लंबा और परिमाप 28 cm है, तो आयत का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



$$\begin{aligned}
 \sqrt{l^2 + b^2} & = 10 \\
 l^2 + b^2 & = 100 \quad \left\{ \begin{array}{l} 64 \\ + \\ 36 \end{array} \right.
 \end{aligned}$$

$$2(l + b) = 28 \quad \left\{ \begin{array}{l} 8 \\ + \\ 6 \end{array} \right.$$

$$\text{Area} = 8 \times 6 = 48 \text{ cm}^2$$

IInd Method

$$(l+b)^2 = l^2 + b^2 + 2lb$$

$$196 = 100 + 2lb$$

$$48 \text{ १६} = 2lb$$

$l \times b = 48$

Q) The floor of a corridor is 100m long and 3m wide. Cost of covering the floor with carpet 50cm side at the rate of Rs. 15 per m is.

किसी कमरे का फर्श 100 मी. लम्बा तथा 3m चौड़ा है। उस फर्श को कार्पेट से कवर करने का खर्च ज्ञात करें, जबकि 50 सेमी. चौड़े कार्पेट का मूल्य 15 रु / मी. है।

$$\text{Area of floor} = \text{Area of Carpet}$$

$$100 \times 3 = l \times \frac{50}{100}$$

$l = 600m$

$$1m \rightarrow 15 \text{ रु}$$

$$600m \rightarrow 15 \times 600$$

$$9000$$

Q) How tiles, each 4 decimeter square. Will be required to cover the floor of a room 8m long and 6m board?

$\frac{4}{10}$ 4 डैसी मीटर भुजा वाली वर्गकार टाइल्स द्वारा किसी 8मी. लम्बे तथा 6 मी. चौड़े फर्श को बनाने में कितनी वर्गकार टाइल्स की आवश्यकता होगी?

$$\text{No. of tiles} = \frac{\text{Area of floor}}{\text{Area of one tile}}$$

$1dm = \frac{1}{10}m$

$$\frac{8 \times 6}{\frac{4}{10} \times \frac{4}{10}}$$

$$\frac{48 \times 100}{16}$$

$$300$$

$$300$$

$$300$$

Q) Length of a rectangle is 5cm more than its breadth. If the length of rectangle is increased by 2cm and breadth is decreased by 1cm. Then there is no change in area. Find the original length & breadth of the rectangle.

एक आयत की लम्बाई इसकी चौड़ाई से 5 सेमी अधिक है। यदि आयत की लम्बाई को 2 सेमी बढ़ा दिया जाता है। तथा चौड़ाई को 1 सेमी घटा दिया जाता है। तो इसके क्षेत्रफल पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता। इस आयत की मूल लम्बाई और चौड़ाई बताएं।

$$l : b \\ (R+5) \quad (R)$$

$$\underbrace{(R+5) \times R}_{\text{Area}}$$

नयी $l = R+5+2 = R+7$

$$b = (R-1)$$

$$\text{Area} = (R+7) \times (R-1)$$

$$(R+5) \times R = (R+7)(R-1)$$

$$R^2 + 5R = R^2 - R + 7R - 7$$

$$5R = 6R - 7$$

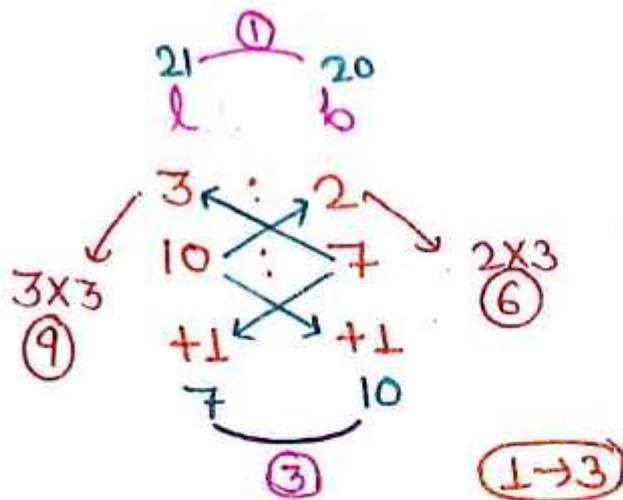
$$R = 7$$

$$l = (R+5) \rightarrow 12$$

$$b = (R) \rightarrow 7$$

Q) The ratio of length and breadth of a rectangle is 3:2. If all the sides of the rectangle are increased by 1 meter from both sides then the ratio of length to breadth is 10:7. Find the area of original rectangle in meter square?

एक आयत की लम्बाई और चौड़ाई 3:2 के अनुपात में है। यदि आयत की भुजाओं को दोनों ओर एक मीटर तक बढ़ाया जाए तो लम्बाई और चौड़ाई में 10:7 का अनुपात हो जाता है। मूल आयत का क्षेत्रफल वर्ग मीटर में क्या है?



$$\text{Area} = l \times b$$

$$21 \times 20 = 420$$

$$9 \times 6 = 54 \text{ m}^2$$

Q) If the length of a rectangle is increased by 25% and the width is decreased by 20%, then the area of the rectangle, यदि किसी आयत की लम्बाई को 25% बढ़ाया जाये तथा चौड़ाई को 20% घटा दिया जाये, तब आयत के क्षेत्रफल में परिवर्तन आत करें ?

$$\text{Area of Rectangle} = l \times b$$

$$25\% = \frac{+1}{4}, \quad 20\% = \frac{1}{5}$$

l	$\frac{4}{5}$	—	$\frac{5}{4}$
b	$\frac{5}{4}$	—	$\frac{4}{5}$
Area	$\frac{20}{20}$	=	$\frac{20}{20}$

Remains unchanged

Q) The length of rectangle is increased by 60%. By what percent would the breadth to be decreased maintain the same area?

किसी आयत की लम्बाई 60% बढ़ा दी जाती है। चौड़ाई में कितने % की कमी करनी चाहिये, जिससे क्षेत्रफल समान रहे ?

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

$$\begin{array}{l} l \quad 5 \quad \text{---} \quad 8 \\ b \quad a \quad \text{---} \quad b \end{array}$$

Area (l × b) 1 : 1 3 कमी

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

$$\boxed{\frac{a}{b} = \frac{8}{5}}$$

$$\% \text{ कमी} = \frac{3}{8} \times 100$$

$$37\frac{1}{2}\%$$

Q) The length of a rectangular garden is 12 meters and its breadth is 5 meters. Find the length of the diagonal of a square garden having the same area as that of the rectangular garden:

किसी आयताकार पार्क की लम्बाई 12 मीटर तथा चौड़ाई 5 मीटर है। उस वर्ग के विकर्ण की लम्बाई ज्ञात करें। जिसका क्षेत्रफल आयताकार पार्क के क्षेत्रफल के समान है।

$$l \times b = 12 \times 5 = 60$$

$$\frac{D^2}{2} = 60$$

$$D^2 = 120$$

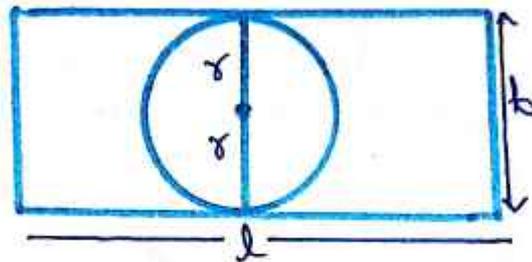
$$D = \sqrt{120}$$

4 × 30

$$2\sqrt{30} \text{ m}$$

Q) The area of the largest circle that can be drawn inside a rectangle with length 148 cm and length 14 cm is.

148 सेमी. लम्बे तथा 14 सेमी. चौड़े आयत में खींचे गये बड़े से बड़े वृत्त का क्षेत्रफल ज्ञात करें।



$$2r = b$$

$$r = \frac{b}{2}$$

$$r = \frac{14}{2} = 7$$

$$\text{Area of circle} = \pi r^2$$

$$\frac{22}{7} \times 7 \times 7$$

$$154 \text{ cm}^2$$

Q) A circle and a rectangle have the same perimeter. The sides of the rectangle are 18 cm and 26 cm. The area of the circle is (Take $\pi = 22/7$)

एक वृत्त तथा आयत का परिमाण समान है। आयत की भुजाएँ 26 सेमी. तथा 18 सेमी हैं। वृत्त का क्षेत्रफल ज्ञात करें।

आयत का Perimeter

$$2(l+b)$$

$$2(26+18)$$

$$44 \times 2 = 88$$

वृत्त का Perimeter

$$= 2\pi r = 88$$

$$2 \times \frac{22}{7} \times r = 88 \times 2$$

$$r = 14$$

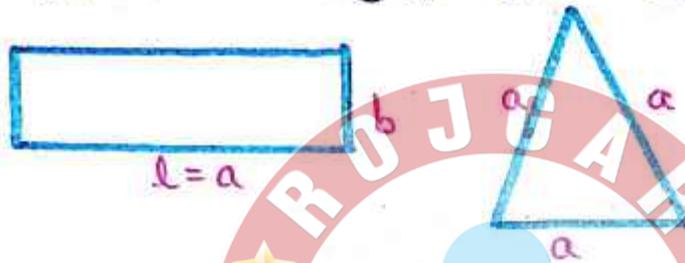
$$\text{Area} = \pi r^2$$

$$\frac{22}{7} \times 14 \times 14$$

$$44 \times 14 = 616 \text{ cm}^2$$

Q) The perimeter of a rectangle and an equilateral triangle is equal. One side of the rectangle is equal to the side of the triangle. Find the ratio of the area of the rectangle and the triangle?

किसी आयत तथा समबाहु त्रिभुज का परिमाण बराबर है। आयत की एक भुजा, त्रिभुज की भुजा के बराबर है। आयत तथा त्रिभुज के क्षेत्रफल का अनुपात ज्ञात करें?



$$\text{परिमाण} = 2(a+b) = 3a$$

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

$$\boxed{a : b}$$

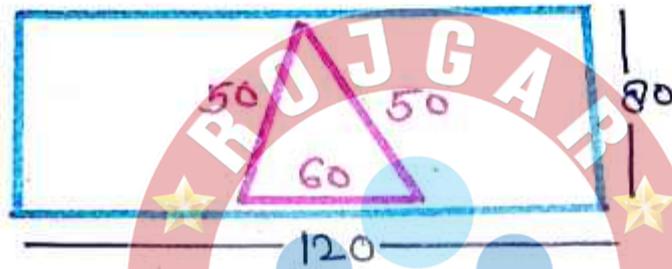
$$\boxed{2 : 1}$$

$$\begin{aligned} \text{आयत} & : \text{त्रिभुज} \\ a \times b & : \frac{\sqrt{3}}{4} \times a^2 \\ 2 \times 1 & = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4 \end{aligned}$$

$$2 : \sqrt{3}$$

Q) Length and breadth of a rectangular paper sheet are 120 cm and 80 cm respectively. A triangular paper sheet having sides of 60 cm, 50 cm and 50 cm is cut out from the breadth of the rectangular paper sheet. What will be the area of the remaining part of the paper sheet?

एक आयताकार कागज की चादर की लंबाई और चौड़ाई क्रमशः 120 सेमी और 80 सेमी है। एक त्रिभुजाकार कागज की चादर, जिसकी भुजाएँ 60 सेमी, 50 सेमी और 50 सेमी है, को इसके चौड़ाई में से काट कर निकाल लिया जाता है। इस कागज की चादर के शेष भाग का क्षेत्रफल बताएँ।



Area of triangle (ISOSCELES)

$$15 \times \frac{60}{4} \sqrt{4 \times 50^2 - 60^2}$$

$$15 \sqrt{10000 - 3600}$$

$$15 \sqrt{6400} \Rightarrow 15 \times 80 = 1200 \text{ cm}^2$$

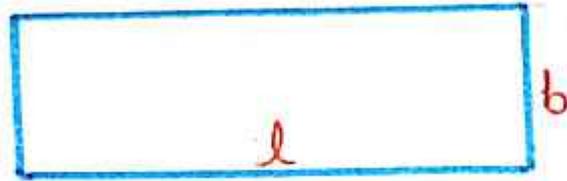
Area of Rectangle = $l \times b$

$$120 \times 80 = 9600$$

$$\text{Required area} = 9600 - 1200 = 8400 \text{ cm}^2$$

TYPE - VI
AREA OF PATH

Rectangle
(आयत)



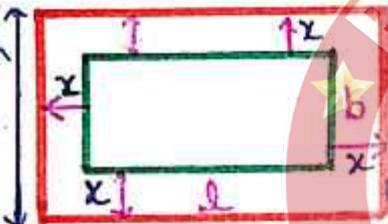
*** रास्ते का क्षेत्रफल ***

बाहर की तरफ रास्ता
(Outside Path)

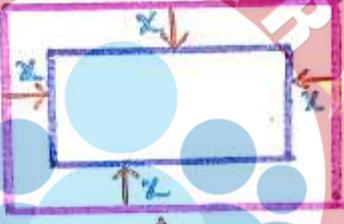
अंदर की तरफ रास्ता
(Inside Path)

बीचों बीच रास्ता
(Middle Path)

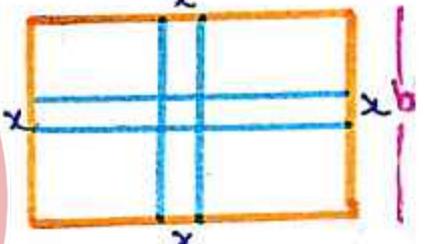
x = Width of path
रास्ते की चौड़ाई



$Area = 2x(l + b + 2x)$



$Area = 2x(l + b - 2x)$



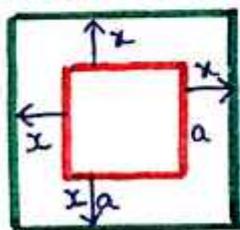
$A = x(l + b - x)$

* किसी भी आयत में अगर लंबाई चौड़ाई के बराबर हो गई तो वर्ग बन जाएगा।

वर्ग (SQUARE)

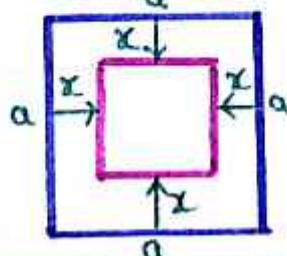
*** AREA OF PATH ***

Outside Path



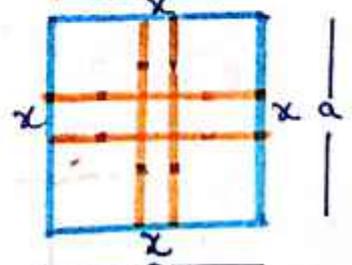
$A = 2x(2a + 2x)$

Inside Path



$A = 2x(2a - 2x)$

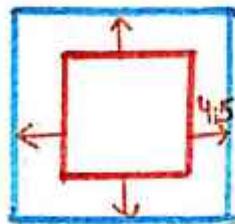
Middle Path



$x(2a - x)$

Q) If the width of the path around a square field is 4.5 m and the area of the path is 252 m^2 , then the length of the side of the field is:

यदि एक वर्गाकार मैदान के चारों ओर पथ की चौड़ाई 4.5 मीटर है और पथ का क्षेत्रफल 252 वर्ग मीटर है, तो मैदान की भुजा की लंबाई क्या है?



$$A = 2x(2a + 2x)$$

$$252 = 2 \times 4.5(2a + 2 \times 4.5)$$

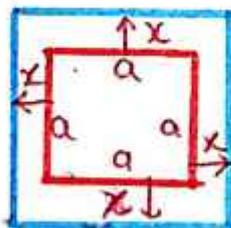
$$252 = 9(2a + 9)$$

$$28 - 9 = 2a$$

$$a = \frac{19}{2} = 9.5 \text{ m}$$

Q) The width of the path around a square field is 4.5 m and its area is 105.75 sq. m . Find the cost of fencing the field at the rate of Rs 100 per meter.

एक वर्गाकार मैदान के चारों ओर पथ की चौड़ाई 4.5 मीटर है और इसका क्षेत्रफल 105.75 वर्ग मीटर है। 100 रुपये प्रति मीटर की दर से मैदान की बाड़ लगाने की लागत ज्ञात कीजिए।



$$A = 2x(2a + 2x)$$

$$105.75 = 2 \times 4.5(2a + 2 \times 4.5)$$

$$105.75 = 9(2a + 9)$$

$$11.75 - 9 = 2a$$

$$2a = 2.75$$

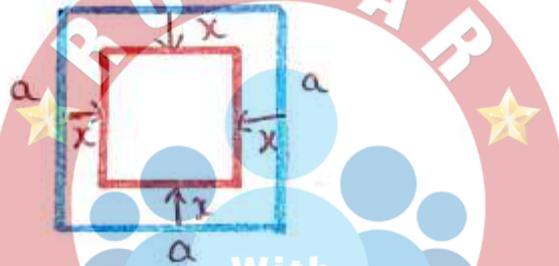
$$a = \frac{2.75}{2}$$

$$P = \frac{2.75}{2} \times 4 = 5.50$$

$$\text{लागत} = 5.5 \times 100 = 550 \text{ रुपये}$$

① A square park has sides of length 18 cm. A 1 cm wide path along the edges is inside it. What is the area of the path?

एक वर्गकार पार्क की भुजाओं की लंबाई 18 सेमी है। किनारों के साथ 1 सेमी चौड़ा पथ इसके अंदर है। पथ का क्षेत्रफल क्या है?



$$A = 2x(2a - 2x)$$

$$2 \times 1(2 \times 18 - 2 \times 1)$$

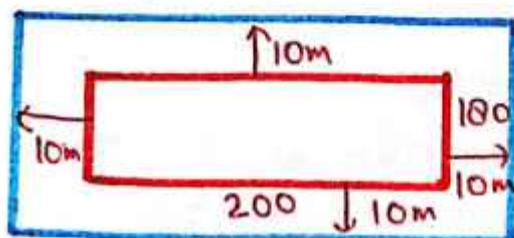
$$2(36 - 2)$$

$$2 \times 34$$

$$A = 68 \text{ cm}^2$$

② A Street of width 10 meters surrounds from outside a rectangular garden whose measurement is 200m x 180m. The area of the path (in square meters) is

200 मी. x 180 मी. वाले आयताकार क्षेत्र के चारों ओर 10 मी. चौड़ा रास्ता है। रास्ते का क्षेत्रफल ज्ञात करें?



$$\begin{aligned}
 A &= 2x(l+b+2x) \\
 &= 2 \times 10(200+180+2 \times 10) \\
 &= 20(380+20) \\
 &= 20 \times 400 \\
 &= 8000 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Q) A garden is 84 meters long and 64 meters wide. A path of uniform width runs around the inside it. If area of the path is 1632 m. Find the breadth of the path?

एक बगीचा 84 मी. लम्बा और 64 मी. चौड़ा है। इसके अंदर चारों तरफ समान चौड़ाई का एक रास्ता है। यदि रास्ते का क्षेत्रफल 1632 वर्ग मी. हो तो रास्ते की चौड़ाई बताए ?



$$\begin{aligned}
 A &= 2x(l+b-2x) \\
 816 &= 2x(84+64-2x) \\
 x(148-2x) &= 816
 \end{aligned}$$

By option $6(148-12)$

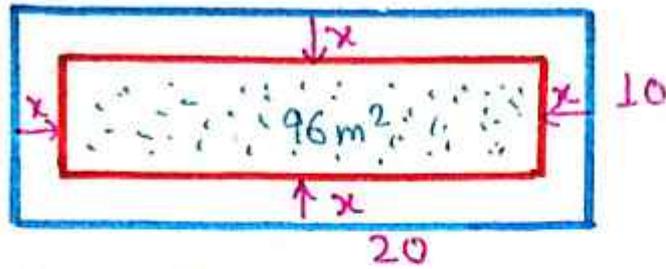
$$136 \times 6$$

$$816$$

$$x = 6 \text{ m}$$

Q) Within a rectangular garden 10 m wide and 20m long, we wish to pave a walk around the boards of uniform width so as to leave an area of 96 sq. meters for flowers. How wide should the walk be?

एक आयताकार बगीचा जिसकी लम्बाई और चौड़ाई क्रमशः 20 और 10 मी. है। इसके भुजाओं के चारों ओर समान चौड़ाई का अंदर की ओर एक रास्ता इस प्रकार बनाया जाता है कि फूलों को लगाने के लिए 96 मी.² का क्षेत्र छोड़ दिया जाए। रास्ते की चौड़ाई बताए ?



$$\begin{aligned} \text{रास्ते का Area} &= 20 \times 10 - 96 \\ &= 200 - 96 \\ &= 104 \end{aligned}$$

$$2x(l+b-2x) = 104$$

$$x(30-2x) = 52$$

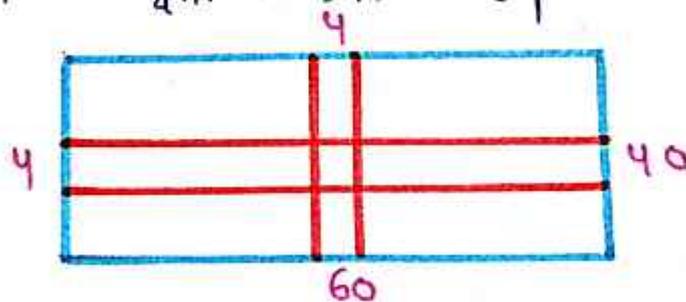
$$2(30-x)$$

$$2 \times 26 = 52$$

$$x = 2 \text{ m}$$

Q) A rectangular park is 60 m long and 40 m wide. There are two paths in the middle of plot parallel to its sides. The width of the path is 4 m, the two paths cut each other at right angle. Find area of path.

एक आयताकार पार्क 60 मीटर लंबा और 40 मीटर चौड़ा है। इसके पक्षों के समानांतर भुजंग के बीच में दो रास्ते हैं। पथ की चौड़ाई 4 मीटर है, दो मार्ग एक दूसरे को समकोण पर काटते हैं, पथ का क्षेत्रफल ज्ञात करें।



$$A = x(l+b-x)$$

$$4(60+40-4)$$

$$4(100-4)$$

$$4 \times 96$$

$$384$$

1. The perimeter of the top of a rectangular table is 28m., whereas its area is 48m^2 . What is the length of its diagonal?

किसी आयताकार मेज की सतह के ऊपर का परिमाण 28 मीटर तथा क्षेत्रफल 48 वर्ग मीटर है। विकर्ण की लम्बाई ज्ञात करें।

- (a) 5m
- (b) 10m
- (c) 12m
- (d) 12.5m

2. The perimeter of the floor of a room is 18m. What is the area of the walls of the room, if the height of the room is 3m?

किसी कमरे के फर्श का परिमाण 18 मीटर है। कमरे की दीवारों का क्षेत्रफल ज्ञात करें, यदि कमरे की ऊँचाई 3 मीटर है।

- (a) 21m^2
- (b) 42m^2
- (c) 54m^2
- (d) 408m^2

3. The length of a rectangular hall is 5m more than its breadth. The area of the hall is 750m^2 . The length of the hall is:

किसी आयताकार हॉल की लम्बाई उसकी चौड़ाई से 5m अधिक है। हॉल का क्षेत्रफल 750m^2 है। हॉल की लम्बाई ज्ञात करें?

- (a) 1.5m
- (b) 22.5m
- (c) 25m
- (d) 30m

4. If the length and breadth of a rectangle are in the ratio 3:2 and its perimeter is 20 cm, then the area of the rectangle (in cm^2) is

किसी आयत की लम्बाई तथा चौड़ाई का अनुपात 3 : 2 है तथा परिमाण 20 cm है। आयत का क्षेत्रफल ज्ञात करें?

- (a) 24cm^2
- (b) 36cm^2
- (c) 48cm^2
- (d) 12cm^2

5. A path of uniform width runs round the inside of a rectangular field 38m long and 32m wide, if the path occupies 600m^2 , then the width of the path is

38 सेंमी. तथा 32 सेमी. चौड़े आयताकार मैदान में खींचे गये एक समान पथ की चौड़ाई ज्ञात करें, जिसका क्षेत्रफल 600 वर्ग मी है।

- (a) 30m
- (b) 5m
- (c) 18.75m
- (d) 10m

6. The area of a rectangle is thrice that of a square. The length of the rectangle is 20cm and the breadth of the rectangle is $\frac{3}{2}$ times that of the side of the square.

The side of the square, (in cm) is

किसी आयत का क्षेत्रफल वर्ग के क्षेत्रफल का तीन गुना है। आयत की लम्बाई 20 सेमी. तथा चौड़ाई वर्ग की भुजा का $\frac{3}{2}$ गुना है। वर्ग की भुजा ज्ञात करें?

- (a) 10 cm
- (b) 20 cm
- (c) 30 cm
- (d) 60cm

7. If the length and the perimeter of a rectangle are in the ratio 5:16. Then its length and breadth will be in the ratio

किसी आयत की लम्बाई तथा परिमाण का अनुपात 5 : 16 है। तब उसकी लम्बाई तथा चौड़ाई का अनुपात है।

- (a) 5:11
- (b) 4:7
- (c) 5:4
- (d) 5:3

8. If the perimeters of a rectangle and a square are equal and the ratio of two adjacent sides of the rectangle is 1:2 then the ratio of area of the rectangle and that of the square is

किसी आयत तथा वर्ग का परिमाण बराबर हैं।
आयत की भुजाओं का अनुपात 1: 2 है। आयत
तथा वर्ग के क्षेत्रफलों का अनुपात ज्ञात करें?

- (a) 1:1
(b) 1:2
(c) 2:3
(d) 8:9

ANSWER SHEET

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



Sol.1

$$2(l+b) \Rightarrow 28$$

$$l+b \Rightarrow 14 \quad \begin{cases} l(8) \\ b(6) \end{cases}$$

$$l \times b \Rightarrow 48$$

$$\text{विकल्प} \Rightarrow \sqrt{l^2 + b^2}$$

$$\Rightarrow \sqrt{64 + 36}$$

$$\Rightarrow \sqrt{100}$$

$$\boxed{\text{विकल्प} \Rightarrow 10}$$

Sol.4

$$l:b = 3:2$$

$$\text{परिधि} \Rightarrow 20$$

$$2(3x+2x) = 20$$

$$5x \Rightarrow 10$$

$$x = 2$$

$$l \Rightarrow 6$$

$$b \Rightarrow 4$$

$$\text{क्षेत्र} \Rightarrow 6 \times 4$$

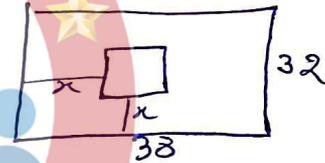
$$\boxed{\Rightarrow 24 \text{ cm}^2}$$

Sol.2

दियाल का क्षेत्र \Rightarrow कर्ष का परिमप \times अर्ध

$$\Rightarrow 18 \times 3$$

$$\boxed{\Rightarrow 54 \text{ m}^2}$$



$$38 \times 32 - (38 - 2x)(32 - 2x) = 600$$

$$x^2 - 35x + 150 = 0$$

$$\frac{x=30.8}{x} \quad x=5$$

$$\boxed{x=5 \text{ m}}$$

Sol.3

$$l = b + 5$$

$$\Rightarrow b(b+5) = 750$$

$$b^2 + 5b = 750$$

$$\underline{b = 25}$$

$$l = 25 + 5$$

$$\boxed{l = 30}$$

Sol.6

$$\text{आपत का क्षेत्र} = 3 \times \text{वर्ग का क्षेत्र} \times 20 \times \frac{3}{2} a$$

$$= 3 \times 4^2$$

$$\boxed{a \Rightarrow 10 \text{ cm}}$$

Sol. 7

$$l \Rightarrow 5x$$

$$P \Rightarrow 16x$$

$$l + b = \frac{P}{2}$$

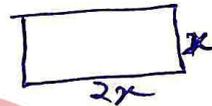
$$5x + b = \frac{16x}{2}$$

$$b = 3x$$

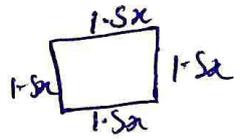
$$l : b = 5x : 3x$$

$$= 5 : 3$$

Sol. 8



$$2(l+b)$$



$$4a$$



$$x \times 2x : (1.5x)^2$$

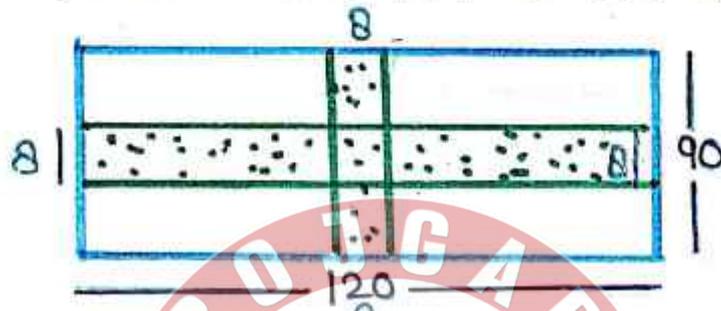
$$2x^2 = 2.25x^2$$

$$200 : 225$$
$$40 : 45$$

$$8 : 9$$

MENSURATION

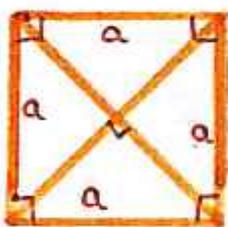
Q) एक आयताकार बाग की लम्बाई 120 मीटर तथा चौड़ाई 90 मीटर है। इस बाग के बीचों-बीच दो रास्ते हैं जिसकी चौड़ाई 8 मी. है तथा उसमें से एक बाग की लम्बाई के समानान्तर तथा दूसरा चौड़ाई के समानान्तर है। दोनों रास्तों पर 130 रु. प्रति वर्ग मीटर की दर से घास लगवाने का खर्च क्या है?



$$\begin{aligned} \text{Area of Path} &= x(l+b-x) \\ &= 8(120+90-8) \\ &= 8(202) = 1616 \text{ m}^2 \\ \text{खर्च} &= 130 \times 1616 \\ &= 210080 \end{aligned}$$

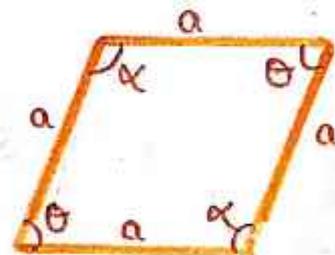
TYPE-VI

* समचतुर्भुज (RHOMBUS) *



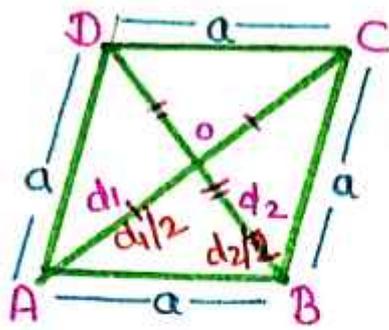
SQUARE (वर्ग)

- angle = 90°
- Diagonals are equal (विकर्ण बराबर होंगे)
- Diagonals intersect at 90° (विकर्ण 90° के कोण पर मिलते हैं।)

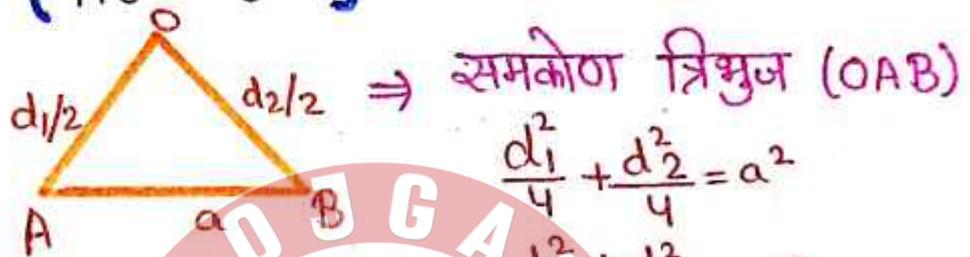


RHOMBUS (समचतुर्भुज)

- angle $\neq 90^\circ$
- Diagonals are not equal (विकर्ण बराबर नहीं होंगे)
- Diagonals intersect at 90° (विकर्ण 90° के कोण पर मिलते हैं।)



$$\left\{ \begin{array}{l} DO = OB \\ AO = OC \end{array} \right\}$$



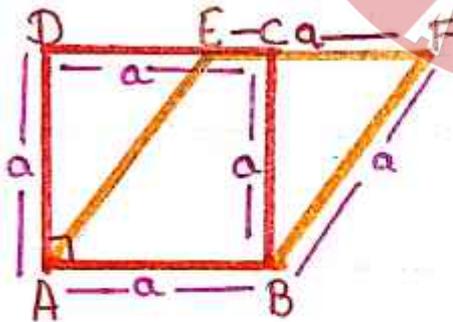
$$\frac{d_1^2}{4} + \frac{d_2^2}{4} = a^2$$

$$\frac{d_1^2 + d_2^2}{4} = a^2$$

$$d_1^2 + d_2^2 = 4a^2$$

* परिमाप (Perimeter) (P) = 4a

* क्षेत्रफल (Area) = $\frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$

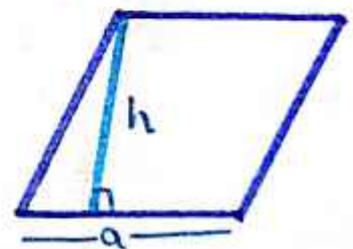


↳ ABCD = Square (वर्ग)

↳ ABFE = Rhombus (समचतुर्भुज)

In Rhombus (Originally Square)

$$\text{Area} = \text{आधार} \times \text{ऊँचाई} \\ a \times h$$



Q) The length of the diagonals of a rhombus are 16 cm and 12 cm. Its area is -
 एक समचतुर्भुज के विकर्णों की लंबाई 16 cm और 12 cm है।
 इसका क्षेत्रफल क्या होगा ?

$$d_1 = 16, d_2 = 12$$

$$A = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

$$\frac{1}{2} \times 16 \times 12$$

$$96 \text{ m}^2$$

⇒ भुजा = ?

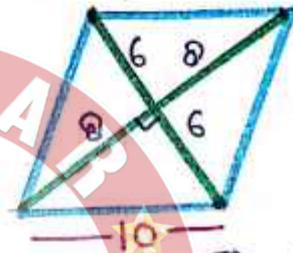
$$d_1^2 + d_2^2 = 4a^2$$

$$16^2 + 12^2 = 4a^2$$

$$256 + 144 = 4a^2$$

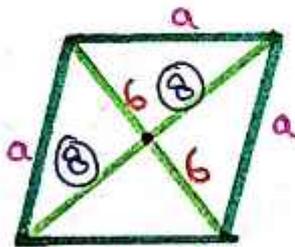
$$400 = 4a^2$$

$$a = \sqrt{100} = 10$$



6, 8, 10 → According to Triplet

Q) The perimeter of a rhombus is 40 cm, if one of the diagonals is 12 cm long, what is the length of the other diagonal?
 एक समचतुर्भुज का परिमाप 40 सेमी है यदि दोनों विकर्णों में से एक की लंबाई 12 सेमी है, तो दूसरे विकर्ण की लंबाई क्या है ?



$$a = 10$$

$$4a = 40$$

$$a = 10$$

$$\text{दूसरा विकर्ण} = 8 + 8$$

$$= 16 \text{ cm}$$

Formula :-

$$d_1^2 + d_2^2 = 4a^2$$

$$12^2 + d_2^2 = 4 \times 10^2$$

$$144 + d_2^2 = 400$$

$$d_2^2 = 256$$

$$d = \sqrt{256} = 16$$

Q) Perimeter of a rhombus is 40 cm and area is 96 cm^2 . Find sum of its diagonals.

एक समचतुर्भुज का परिमाप और क्षेत्रफल क्रमशः 40 सेमी और 96 सेमी^2 है। इस समचतुर्भुज के विकर्णों की लम्बाई का योग बताएं ?

ROJGAR

WITH ANKIT

$$4a = 40 \Rightarrow a = 10$$

$$\frac{1}{2} \times d_1 \times d_2 = 96$$

$$d_1 d_2 = 192$$

$$d_1^2 + d_2^2 = 4 \times 10^2 = 400$$

$$(d_1 + d_2)^2 = d_1^2 + d_2^2 + 2d_1 d_2$$

$$(d_1 + d_2)^2 = 400 + 2 \times 192$$

$$400 + 384 = 784$$

$$d_1 + d_2 = \sqrt{784} = 28 \text{ cm}$$

Q) If the diagonal of a rhombus is 8 cm and its area is 48 cm^2 , then the length of each side of the rhombus is -
 यदि समचतुर्भुज का एक विकर्ण 8 cm है और उसका क्षेत्रफल 48 cm^2 है तो समचतुर्भुज की प्रत्येक भुजा की लंबाई क्या होगी ?

$$d_1 = 8$$

$$A = 48$$

$$A = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2 = 48$$

$$d_1 \times d_2 = 96$$

$$8 \times d_2 = 96 \Rightarrow d_2 = 12$$

$$d_1^2 + d_2^2 = 4a^2$$

$$8^2 + 12^2 = 4 \times a^2$$

$$64 + 144$$

$$52 \frac{208}{4} = a^2$$

$$a = \sqrt{52}$$

$$4 \times 13$$

$$2\sqrt{13} \text{ cm}$$

Ind

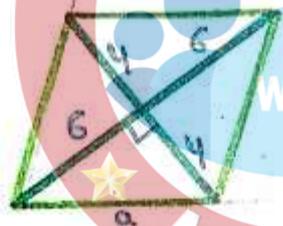
$$d_1 = 8$$

$$A = 48$$

$$A = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2 = 48$$

$$d_1 \times d_2 = 96$$

$$8 \times d_2 = 96 \quad | \quad 12$$



$$6^2 + 4^2 = a^2$$

$$36 + 16 = a^2$$

$$52 = a^2$$

$$a = \sqrt{52}$$

$$4 \times 13$$

$$2\sqrt{13}$$

Q) The sum of the squares of the diagonals of a rhombus is 900 m^2 . What is the side of the rhombus.
 एक समचतुर्भुज की भुजाओं के विकर्णों के वर्गों का योग 900 m^2 है। समचतुर्भुज की भुजा की लंबाई क्या है?

$$d_1^2 + d_2^2 = 900$$

$$d_1^2 + d_2^2 = 4a^2$$

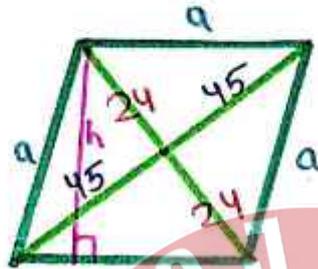
$$225 = \frac{1}{4} a^2$$

$$a = \sqrt{225}$$

$$15 \text{ m}$$

Q) Perimeter of a rhombus is 204 cm and length of one of its diagonal is 90 cm. Find the height of the rhombus.

एक समचतुर्भुज का परिमाण 204 सेमी है। इसके एक विकर्ण की लम्बाई 90 सेमी है। इस समचतुर्भुज की ऊँचाई बताएं ?



$$4a = 204$$

$$a = \frac{204}{4} = 51$$

$$\left(\frac{45}{2}, \frac{24}{2} \right) = (15, 12)$$

$$d_2 = 24 + 24 = 48$$

$$\frac{1}{2} \times d_1 \times d_2 = a \times h$$

$$\frac{1}{2} \times 90 \times 48 = 51 \times h$$

$$\frac{720}{51} = h$$

Q) Length of two diagonals of a rhombus is x and y cm. Find the side of rhombus.

एक समचतुर्भुज के दो विकर्णों की लम्बाई x cm और y cm है। इसकी भुजा बताएँ

$$d_1 = x$$

$$d_2 = y$$

ROJGAR WITH ANKIT

$$d_1^2 + d_2^2 = 4a^2$$

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

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

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

$$\frac{1}{2}\sqrt{x^2 + y^2}$$



1. Find the area of a rhombus whose perimeter is 52 cm and the length of one of its diagonals is 10cm.

उस समचतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जिसका परिमाण 52 cm है, और उसके एक विकर्ण की लंबाई 10cm है।

- (a) 120
- (b) 150
- (c) 160
- (d) 120

2. The diagonals of a rhombus are 16 cm and 20 cm. Find the area of the rhombus. एक समचतुर्भुज के विकर्ण 16 cm और 20 cm हैं। समचतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

- (a) 110 cm²
- (b) 150 cm²
- (c) 160 cm²
- (d) 120 cm²

3. The perimeter of a rhombus is 40m and its height is 5m its area is:

एक समचतुर्भुज का परिमाण 40 मीटर है और इसकी ऊँचाई 5मी. है तो इसका क्षेत्रफल क्या है।

- (a) 60m²
- (b) 50m²
- (c) 45m²
- (d) 55m²

4. The diagonals of a rhombus are 24cm and 10cm. The perimeter of the rhombus (in cm) is :

एक समचतुर्भुज के विकर्ण 24 सेमी. तथा 10 सेमी. है। इस समचतुर्भुज का परिमाण है।

- (a) 68
- (b) 65
- (c) 54
- (d) 52

5. The perimeter of a rhombus is 40cm. If the length of one of its diagonals be 12cm, the area of rhombus.

समचतुर्भुज का परिमाण 40 सेमी. है, यदि उसके एक विकर्ण की लंबाई 12 सेमी. है तो समचतुर्भुज का क्षेत्रफल होगा।

- (a) 46 cm²
- (b) 75 cm²
- (c) 96 cm²
- (d) 92 cm²

6. The area of a rhombus is 150cm². The length of one of its diagonals is 10cm. The length of the other diagonal is:

किसी समचतुर्भुज का क्षेत्रफल 150cm² तथा एक विकर्ण की लंबाई 10cm है। दूसरे विकर्ण की लंबाई ज्ञात करें ?

- (a) 25cm
- (b) 30cm
- (c) 35cm
- (d) 40cm

7. The perimeter of a rhombus is 100 cm. If one of its diagonals is 14 cm, then find the area of the rhombus.

किसी समचतुर्भुज का परिमाण 100 सेमी. है। यदि उसका एक विकर्ण 14 सेमी. हो, तब समचतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात करें?

- (a) 144cm²
- (b) 225cm²
- (c) 336cm²
- (d) 400cm²

8. The perimeter of a rhombus is 60cm and one of its diagonal is 24cm. The area of the rhombus is

एक समचतुर्भुज का परिमाण 60 cm है और उसका एक विकर्ण 24 cm है। समचतुर्भुज का क्षेत्रफल होगा ?

- (a) 432 cm²
- (b) 216 cm²
- (c) 108cm²
- (d) 206 cm²

9. The area of a rhombus is 256 sq.cm. And one of its diagonal is twice the other in length. Then length of its larger diagonal is

एक समचतुर्भुज का क्षेत्रफल 256 वर्ग सेमी है और उसका एक विकर्ण दूसरे से लंबाई में दुगुना है, तो उसके बड़े विकर्ण की लंबाई कितनी है

- (a) 32cm
- (b) 48cm
- (c) 36cm
- (d) 24cm

ANSWER SHEET

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



Sol. 1

$$D_1^2 \times D_2^2 = 4 \times \text{अवर्गज}^2$$

$$D_2^2 = 676 - 100$$

$$D_2^2 = 576$$

$$D_2 = 24$$

$$\text{अवर्गज का क्षेत्रफल} \Rightarrow \frac{1}{2} \times D_1 \times D_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 10 \times 24$$

$$\Rightarrow 120 \text{ cm}^2$$

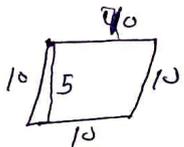
Sol. 2

$$\text{क्षेत्रफल} \Rightarrow \frac{1}{2} \times D_1 \times D_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 16 \times 20$$

$$\Rightarrow 160$$

Sol. 3

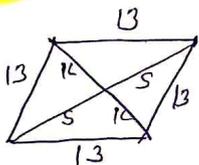


$$\text{क्षेत्रफल} = \text{आधार} \times \text{h}$$

$$\Rightarrow 10 \times 5$$

$$\Rightarrow 50 \text{ cm}^2$$

Sol. 4

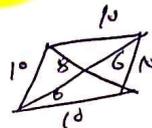


$$\frac{5, 12, 13}{\text{Triplets}}$$

$$\text{परिमाप} \Rightarrow 4 \times 13$$

$$\Rightarrow 52$$

Sol. 5



$$\frac{6, 8, 10}{\text{Triplets}}$$

$$\text{क्षेत्रफल} \Rightarrow \frac{1}{2} \times 12 \times 16$$

$$\Rightarrow 96 \text{ cm}^2$$

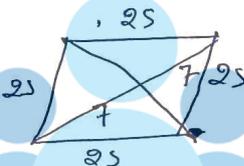
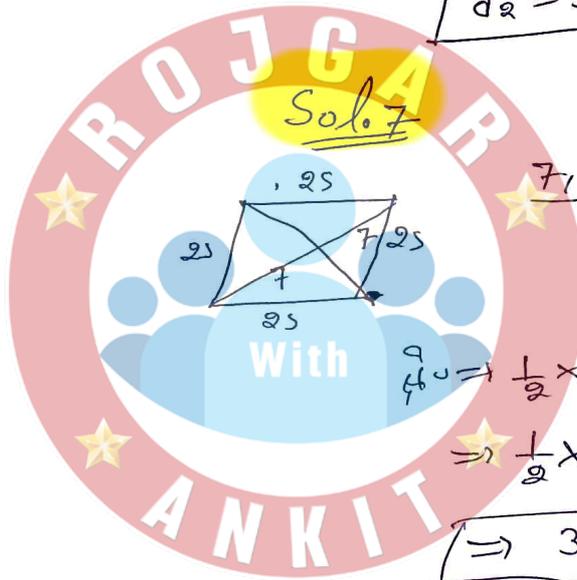
Sol. 6

$$\text{क्षेत्रफल} \Rightarrow \frac{1}{2} d_1 \times d_2$$

$$150 = \frac{1}{2} \times 10 \times d_2$$

$$d_2 = 30$$

Sol. 7



$$\frac{7, 24, 25}{\text{Triplets}}$$

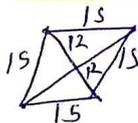
Triplets

$$\text{क्षेत्रफल} \Rightarrow \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 7 \times 48$$

$$\Rightarrow 336$$

Sol. 8



$$\text{Triplets } 9, 12, 15$$

$$\text{क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \times 24 \times 18$$

$$\Rightarrow 216$$

Sol. 9

$$\text{क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \times x \times 2x = 256$$

$$x^2 \Rightarrow 256$$

$$x \Rightarrow 16$$

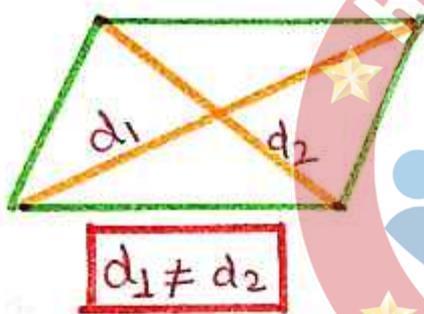
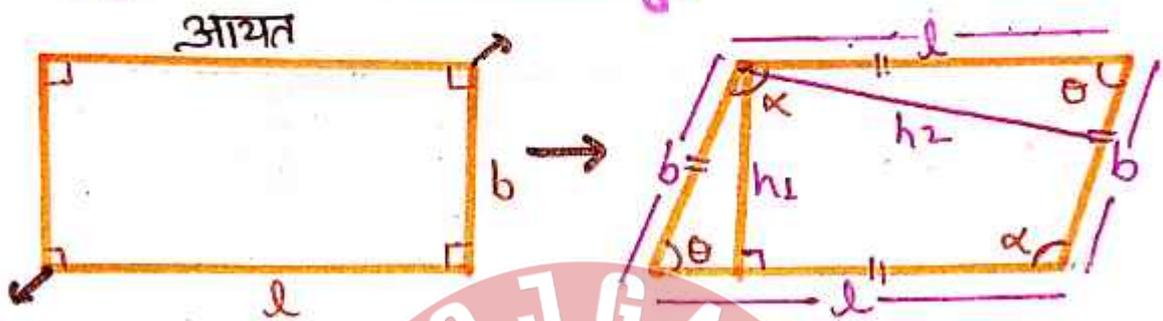
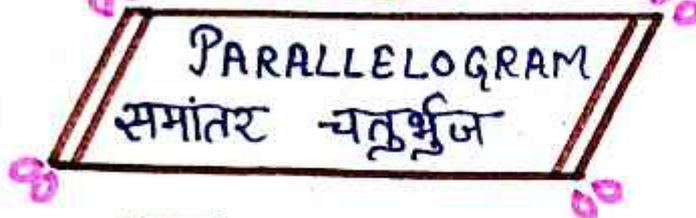
क्षेत्रफल

$$\Rightarrow 2 \times 16$$

$$\Rightarrow 32$$

MENSURATION

TYPE-VII



Area = Base X height

= $l \times h_1$

= $b \times h_2$

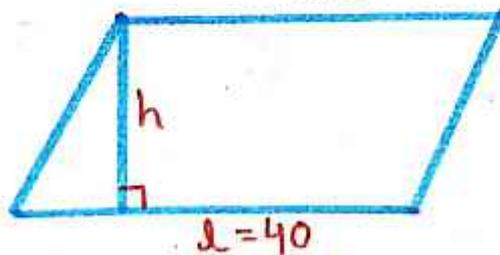
परिमाप (Perimeter) (P)

= $2l + 2b$

$2(l + b)$

Q) If the area of a parallelogram is 508 m^2 and its base is 40 m , then what is the corresponding height of the parallelogram?

यदि एक समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल 508 m^2 है और उसका आधार 40 m है तो समान्तर चतुर्भुज की संगत ऊँचाई कितनी है?



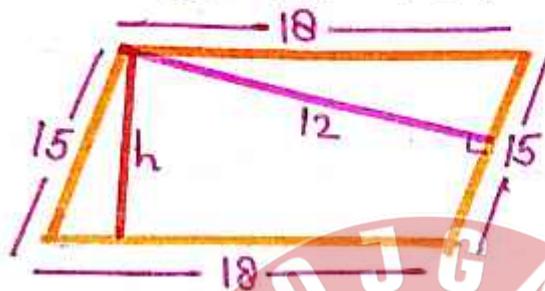
$A = l \times h$

$40 \times h = 508$

$h = \frac{508}{40} = 12.7 \text{ m}$

- Q) Two adjacent sides of a parallelogram are of length 15 cm and 18 cm. If the distance between two smaller sides is 12 cm, then the distance between two bigger sides is:

किसी समानांतर चतुर्भुज की असमान भुजाएँ 15 cm तथा 18 cm हैं। यदि छोटी भुजाओं के बीच दूरी 12 cm है, तब बड़ी भुजाओं के बीच दूरी ज्ञात करें?



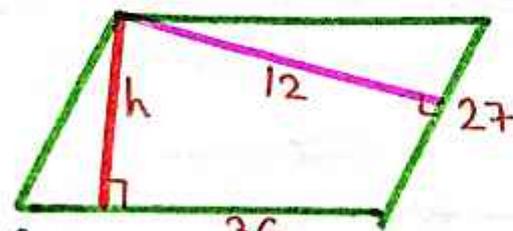
Area

$$= 12 \times 15 = h \times 18$$

$$h = \frac{180}{18} = 10 \text{ cm}$$

- Q) The adjacent sides of a parallelogram are 36 cm and 27 cm in length. If the perpendicular distance between the shorter sides is 12 cm, then what is the perpendicular distance between the longer side?

समानांतर चतुर्भुज की समीपवर्ती भुजाओं की लंबाई 36 सेमी और 27 सेमी है। यदि छोटी भुजाओं के बीच की लंबवत दूरी 12 सेमी है तो लंबी भुजाओं के बीच की लंबवत दूरी क्या है?



Area

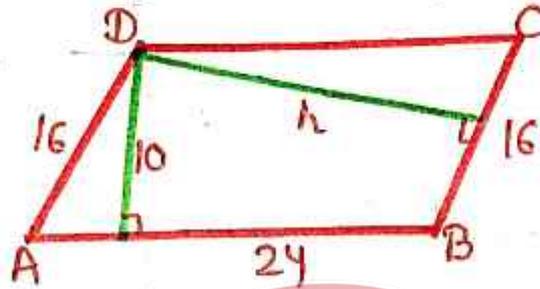
$$12 \times 27 = h \times 36$$

$$h = \frac{12 \times 27}{36} = 9 \text{ cm}$$

✍

Q) A parallelogram ABCD has sides $AB = 24\text{cm}$ and $AD = 16$. The distance between the sides AB and DC is 10cm . Find the distance between the sides AD and BC.

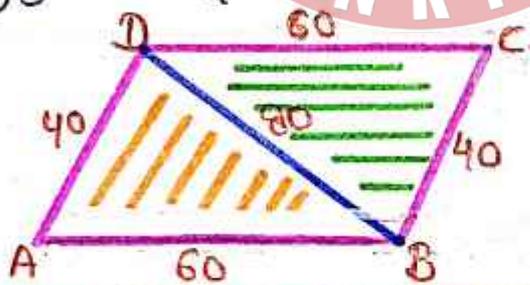
किसी समानांतर चतुर्भुज ABCD की भुजाएँ $AB = 24\text{cm}$ तथा $AD = 16\text{cm}$ हैं। भुजाओं AB तथा CD के बीच दूरी 10cm है, तब भुजा AD तथा BC के बीच दूरी ज्ञात करें।



$$24 \times 10 = 16 \times h$$

$$h = \frac{24 \times 10}{16} = 15\text{cm}$$

Q) A parallelogram has sides 60m and 40m and one of its diagonal is 80m long. Its area is 60m तथा 40m भुजाओं वाले समानांतर चतुर्भुज का एक विकर्ण 80m है। चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात करें।



$$\text{ar. } \triangle ABD + \text{ar. } \triangle BDC = \text{ar. } \square ABCD$$

In $\triangle ABD \rightarrow$ Heron's formula

$$P = 60 + 40 + 80 = 180$$

$$S = \frac{180}{2} = 90$$

$$A = \sqrt{90 \times 30 \times 50 \times 10}$$

$$= \sqrt{9 \times 15 \times 10000}$$

$$A = 3 \times 100\sqrt{15}$$

$$= 300\sqrt{15}$$

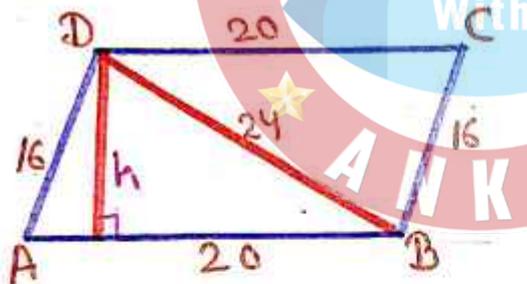
Area of || gm

$$2 \times 300\sqrt{15}$$

$$600\sqrt{15} \text{ m}^2$$

Q) Length of adjacent sides of a parallelogram is 20 cm and 16 cm. Length of one of its diagonal is 24 cm. Find the area of the parallelogram & perpendicular distance between the longest sides.

एक समानांतर चतुर्भुज के संलग्न भुजा की लम्बाई क्रमशः 20 सेमी और 16 सेमी है। इसके एक विकर्ण की लम्बाई 24 सेमी है। इस समानांतर चतुर्भुज का क्षेत्रफल तथा इसकी सबसे लम्बी भुजा पर डाले गए लम्ब की लम्बाई बताएं ?



or ΔABD

Herons Formula

$$P = 20 + 16 + 24 = 60$$

$$S = \frac{60}{2} = 30$$

$$A = \sqrt{30 \times 14 \times 10 \times 6}$$

$$\sqrt{36 \times 7 \times 100}$$

$$= 6 \times 10\sqrt{7} = 60\sqrt{7}$$

$$\text{Area of || gm} = 2 \times 60\sqrt{7}$$

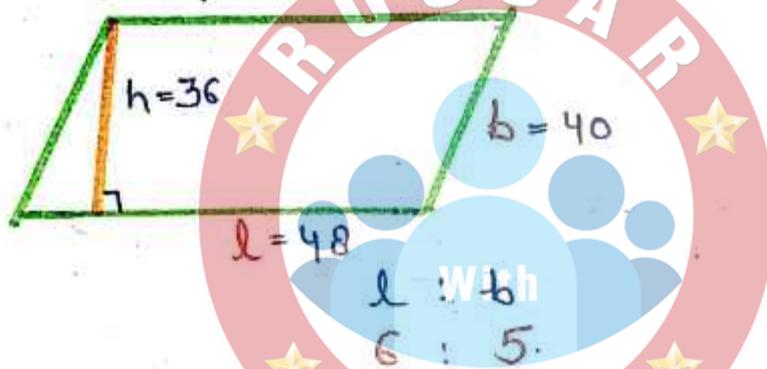
$$120\sqrt{7}$$

$$h \times 20 = \frac{120\sqrt{7}}{6}$$

$$h = 6\sqrt{7}$$

Q) The ratio of the adjacent sides of a parallelogram is 6:5 and the ratio of the longest side (base) and its corresponding height is 4:3. If its perimeter is 176 m then its area will be:

एक समानान्तर चतुर्भुज की आसन्न भुजाओं के लंबाई का अनुपात 6:5 है। इसकी सबसे लंबी भुजा तथा संगत ऊँचाई का अनुपात 4:3 है। यदि इसका परिमाण, 176 मी हो तो इसका क्षेत्रफल क्या है ?



$$\textcircled{48} \leftarrow 6R \quad 5R \rightarrow \textcircled{40}$$

$$\text{परिमाण} = 2(l+b)$$

$$2(11R) = 176 \quad \text{or} \quad 2(48+40)$$

$$\boxed{R=8}$$

$$l : h$$

$$4 : 3$$

$$\downarrow \quad \downarrow$$

$$48 \quad 3 \times 12$$

$$\boxed{1-12}$$

$$36$$

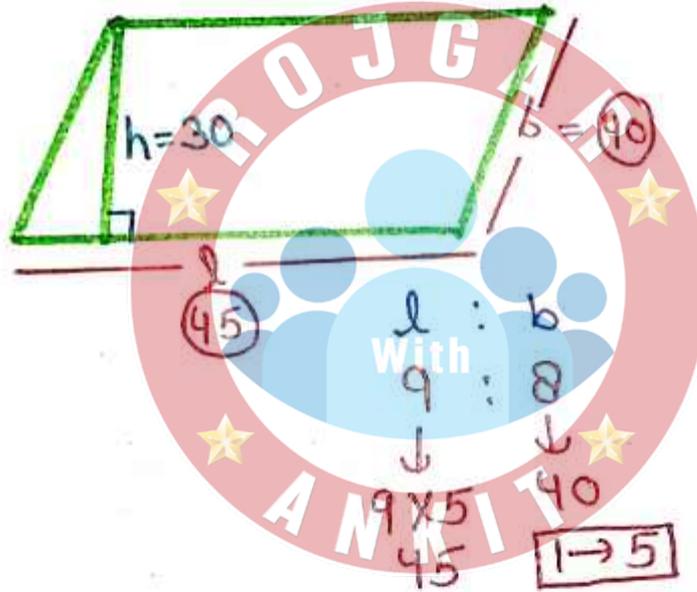
$$\text{Area} = l \times h$$

$$48 \times 36$$

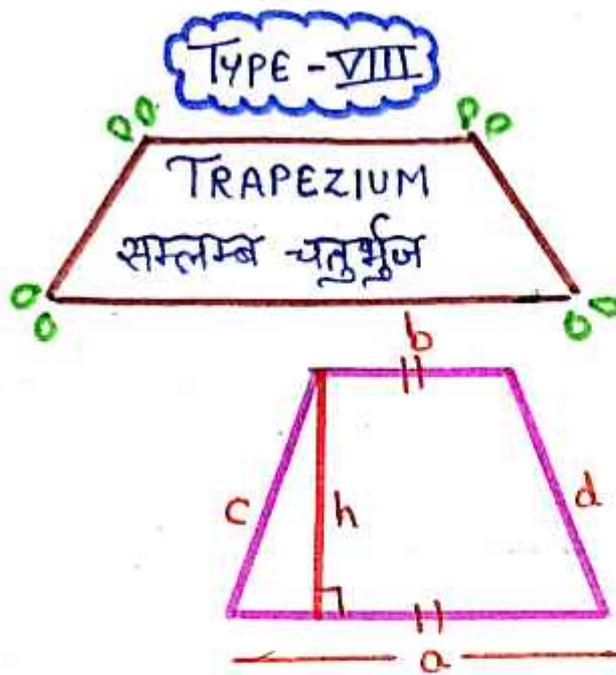
$$1728 \text{m}^2$$

Q) Ratio of length of adjacent sides of a parallelogram is 8:9. The ratio of the longest side and its corresponding height is 3:2. If length of the smallest side is 40cm. Find area of the parallelogram.

एक समानांतर चतुर्भुज के संलग्न भुजा के लम्बाई के अनुपात क्रमशः 8:9 है। इसके लम्बी भुजा की लम्बाई तथा संगत ऊँचाई का अनुपात 3:2 है। यदि इसकी सबसे छोटी भुजा की लम्बाई 40 सेमी हो तो इसका क्षेत्रफल बताएं?



$$\begin{array}{l}
 l : h \\
 3 : 2 \\
 \downarrow \quad \downarrow \\
 45 \quad 2 \times 15 \\
 \boxed{1 \rightarrow 15} \quad 30 \\
 \text{Area} = l \times h \\
 45 \times 30 \\
 1350 \text{ cm}^2
 \end{array}$$



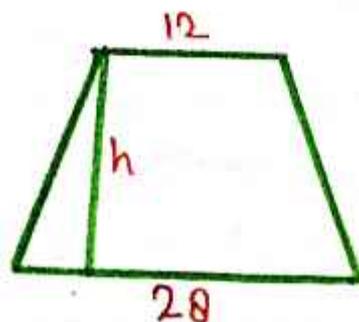
- a & b are parallel Sides (a तथा b समांतर भुजाएँ हैं)
- c & d are non parallel Sides (c तथा d समांतर भुजाएँ नहीं हैं)
- h = Distance between two parallel Sides (दो समांतर भुजाओं के बीच की दूरी)
- c & d may be equal but not parallel (c & d बराबर हो सकती हैं पर समांतर नहीं।)

[परिमाप = $a + b + c + d$]

[Area = $\frac{1}{2}(a+b) \times h$
 $\frac{1}{2}$ (समांतर भुजाओं का योग) $\times h$
 Sum of parallel Sides $\times h$]

Q) The area of a trapezium is 180 cm^2 and two parallel sides are 28 cm and 12 cm . The distance between these parallel sides is:

एक समलंब का क्षेत्रफल 180 वर्ग सेमी है और दो समांतर भुजाएँ 28 सेमी और 12 सेमी हैं। इन समांतर भुजाओं के बीच की दूरी है,



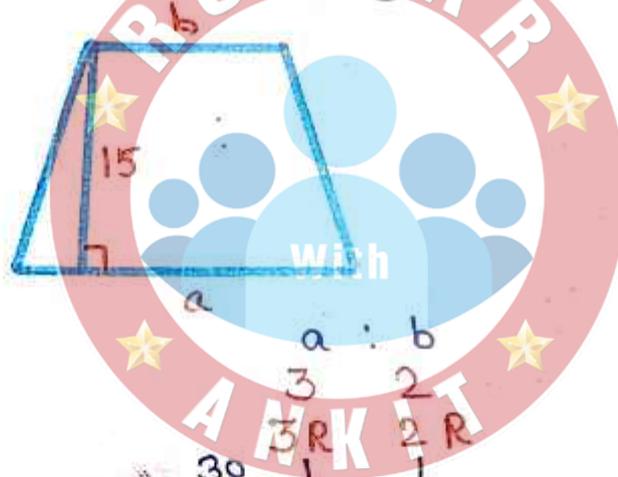
$$\frac{1}{2}(12+28) \times h = 180$$

$$\frac{1}{2} \times 40 \times h = 180$$

$$h = \frac{180}{20} = 9 \text{ cm}$$

Q) The ratio of the length of the parallel sides of a trapezium is 3:2. The shortest distance between them is 15 cm. If the area of the trapezium is 450 cm^2 then sum of the length of the parallel sides is:

किसी समलम्ब की समानान्तर भुजाओं का अनुपात 3:2 है। उनके बीच की न्यूनतम दूरी 15 सेमी. है। यदि समलम्ब का क्षेत्रफल 450 सेमी^2 हो, तब समानान्तर भुजाओं का योग ज्ञात करें।



$$\frac{1}{2}(3R+2R) \times 15 = 450$$

$$5R = 60$$

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

$$a+b \Rightarrow 36+24 = 60 \text{ cm}$$

Q) The lengths of two parallel sides of a trapezium are 6 cm and 8 cm. If the height of the trapezium be 4 cm, then its area is

किसी समलम्ब चतुर्भुज की समानान्तर भुजाएं 6 सेमी. तथा 8 सेमी. हैं। यदि दोनों समानान्तर भुजाओं के बीच 4 सेमी. दूरी हो, तब समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात करें।

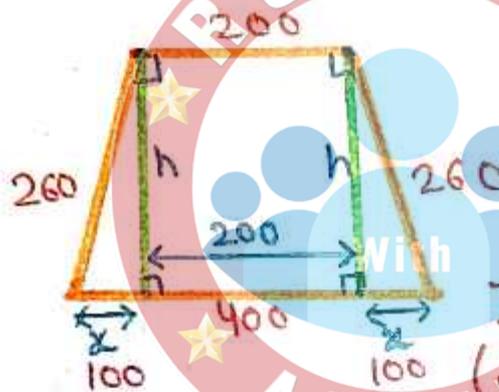
$$A = \frac{1}{2}(6+8) \times 4^2$$

$$14 \times 2$$

$$28 \text{ cm}^2$$

Q) A field is in the shape of a trapezium whose parallel sides are 200m and 400 m long, whereas each of other two sides is 260m long. What is the area (in m²) of the field?

एक मैदान समलंब चतुर्भुज की आकृति जैसा है, जिसकी समान्तर भुजाओं की लंबाई 200 मीटर और 400 मीटर है, जबकि अन्य दो भुजाओं में से प्रत्येक की लंबाई 260 मीटर है। मैदान का क्षेत्रफल (मी में) कितना है?



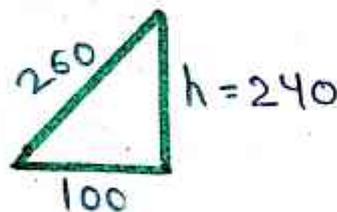
Isosceles Trapezium

(समद्विबाहु समलम्ब चतुर्भुज)

$$200 + 2x = 400$$

$$2x = 200$$

$$x = 100$$



$$\frac{260}{13} : \frac{100}{5} : \frac{12 \times 20}{12} = 240$$

$$\text{Area} = \frac{1}{2} \times (200 + 400) \times \frac{120}{240}$$

$$600 \times 120$$

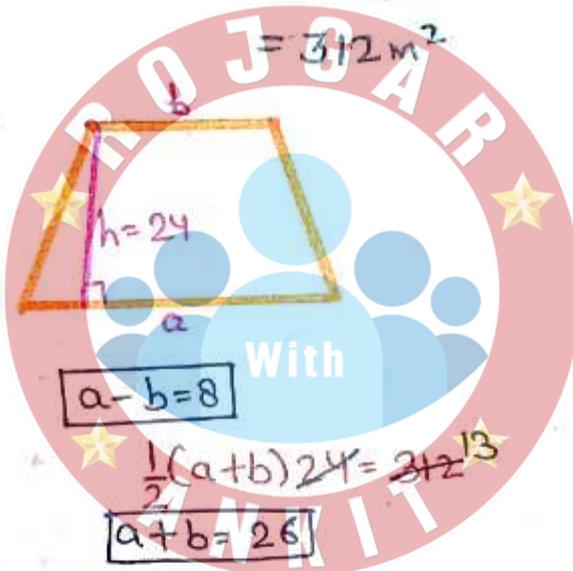
$$72000$$

Q) The cost of ploughing trapezoid field at the rate of Rs 1.35 per square metre is Rs 421.20. The difference between the parallel sides is 8 metres and the perpendicular distance between them is 24 metres. Find the length of parallel sides.

एक समलम्ब चतुर्भुजाकार मैदान को 1.35 प्रति वर्ग मी की दर से जोतवाने का कुल खर्च 421.20 रु है। इसके समानांतर भुजाओं के बीच का अंतर 8 मी. है तथा इनके बीच की लम्बवत दूरी 24 मी. है। समानांतर भुजाओं की लम्बाई बताएं ?

$$\text{मैदान का Area} = \frac{421.20}{1.35} = 312$$

$$= 312 \text{ m}^2$$



$$a+b=26$$

$$a = \frac{26+8}{2} = 17 \text{ m}$$

$$b = \frac{26-8}{2} = 9 \text{ m}$$

1. Sides of a parallelogram are in the ratio 5:4. If its area is 1000 sq. units. and Altitude on the greater side is 20units.

Altitude on the smaller side is

समानान्तर चतुर्भुज की दो संलग्न भुजाओं का अनुपात 5 : 4 है। यदि क्षेत्रफल 1000 वर्ग इकाई हो तथा बड़ी भुजा पर शीर्ष लम्ब 20 इकाई हो। तब छोटी भुजा पर शीर्षलम्ब की लम्बाई ज्ञात करें?

- (a) 20units
- (b) 25 units
- (c) 27 units
- (d) 30 units

2. The area of the parallelogram whose length is 30cm, width is 20cm and one diagonal is 40cm is

एक समान्तरचतुर्भुज की लंबाई 30 cm हो चौड़ाई 20 सेमी. तथा एक विकर्ण 40 cm हो, तो उसका क्षेत्रफल कितना होगा ?

- (a) $200\sqrt{15}m^2$
- (b) $300\sqrt{15}m^2$
- (c) $100\sqrt{15}m^2$
- (d) $150\sqrt{15}m^2$

3. The adjacent sides of a parallelogram is 20cm and 16cm respectively. If the diagonal jointed to the vertices of these two sides is 24cm then find its area in cm^2 ?

एक समानान्तर चतुर्भुज की आसन्न भुजाएँ क्रमशः 20 सेमी. तथा 16 सेमी. है। यदि इन भुजाओं के सिरों को मिलाने वाला विकर्ण 24 सेमी, हो तो उसका क्षेत्रफल सेमी 2 में क्या होगा?

- (a) $60\sqrt{7}$
- (b) $75\sqrt{3}$
- (c) $96\sqrt{3}$
- (d) $120\sqrt{7}$

4. The sides of a parallelogram are 15 cm and 10 cm and one diagonal is 12 cm. What is the length of its other diagonal?

एक समानांतर चतुर्भुज की भुजाएँ 15 सेमी और 10सेमी तथा एक विकर्ण 12सेमी है। इसके दूसरे विकर्ण की लम्बाई बताएं?

- (a) $\sqrt{255}$ cm
- (b) 17cm
- (c) $\sqrt{253}$ cm
- (d) $\sqrt{506}$ cm

5. The length of two parallel sides of a trapezium is 15cm and 20cm. If its area is 175 sq. cm, then its height is:

एक समलम्ब चतुर्भुज की समान्तर भुजायें 15cm और 20cm है। यदि इसका क्षेत्रफल 175 वर्ग सेमी है तो उसकी ऊँचाई कितनी होगी ?

- (a) 25cm
- (b) 10cm
- (c) 20cm
- (d) 15cm

6. The parallel sides of a trapezium are in a ratio 2:3 and their shortest distance is 12cm. If the area of the trapezium is 480 sq. cm. then find longer parallel sides of length:

किसी समलम्ब की समानान्तर भुजाओं का अनुपात 2:3 तथा उनके बीच दूरी 12 सेमी. है। यदि समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल 480 सेमी.² हो, तब समानान्तर भुजाओं में बड़ी भुजा ज्ञात करें?

- (a) 56cm
- (b) 36cm
- (c) 42cm
- (d) 48cm

7. The area of a field in the shape of a trapezium measures 1440m². The perpendicular distance between its parallel sides is 24m. If the ratio of the

parallel sides is 5:3, the length of the longer parallel side is:

किसी समलम्ब मैदान का क्षेत्रफल 1440m^2 है। उनकी समानान्तर भुजाओं के बीच दूरी 24m है। यदि समानान्तर भुजाओं का अनुपात $5 : 3$, है तो बड़ी समानान्तर भुजा की लम्बाई ज्ञात करें?

- (a) 75m
- (b) 45m
- (c) 120m
- (d) 60m

8. A wall is in the form of a trapezium with height 4m and parallel sides being 3m and 5m . What is the cost of painting the wall, if the rate of painting is $\text{Rs.}25$ per sq m?

किसी दीवार का आकार समलम्ब चतुर्भुज जैसा है जिसकी ऊँचाई 4 मी और समानान्तर भुजाएँ 3 मी. और 5 मी. है। दीवार पर पेन्ट करने का खर्च क्या होगा यदि पेन्ट की दर $\text{रु.}25$ प्रति वर्ग मीटर हो?

- (a) $\text{Rs. } 240$
- (b) $\text{Rs. } 400$
- (c) $\text{Rs. } 480$
- (d) $\text{Rs. } 800$

9. Parallel sides of a trapezium are 40m and 82m and the length of its remaining sides is 20m and 34m . find its area?

एक समलम्ब चतुर्भुज की समानान्तर भुजाएँ 40 मीटर तथा 82 मीटर है और इसकी शेष भुजाएँ 20 मीटर तथा 34 मीटर है। उस चतुर्भुज का क्षेत्रफल क्या है ?

- (a) 616m^2
- (b) 976m^2
- (c) 784m^2
- (d) 512m^2

ANSWER SHEET

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



Sol.1

$$6x: 4x$$

$$5x \times 20 = 4x \times h \Rightarrow 1000$$

$$5x \times 20 \Rightarrow 1000$$

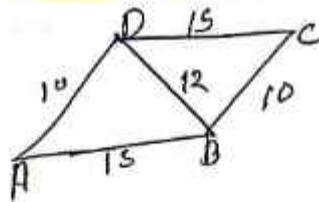
$$\boxed{x \Rightarrow 10}$$

$$4x \times h \Rightarrow 1000$$

$$4 \times 10 \times h \Rightarrow 1000$$

$$\boxed{h \Rightarrow 25}$$

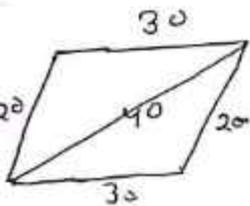
Sol.4



$$\begin{aligned} 2[AB^2 + BC^2] &= d_1^2 + d_2^2 \\ \Rightarrow 2[(15)^2 + (10)^2] &= (12)^2 + d_2^2 \\ \Rightarrow 2[225 + 100] &= 144 + d_2^2 \\ 650 - 144 &= d_2^2 \end{aligned}$$

$$\boxed{d_2 = \sqrt{506}}$$

Sol.2



$$90 = 2 \times \sqrt{45 \times (45-30)(45-20)(45-40)}$$

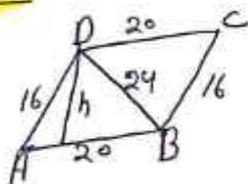
$$\Rightarrow 2 \times \sqrt{45 \times 15 \times 25 \times 5}$$

$$2 \times \sqrt{9 \times 5 \times 3 \times 5 \times 5 \times 5}$$

$$2 \times 3 \times 5 \times 5 \sqrt{15}$$

$$\boxed{\Rightarrow 150 \sqrt{15}}$$

Sol.3



$$s \Rightarrow \frac{24 + 20 + 16}{2} \Rightarrow 30$$

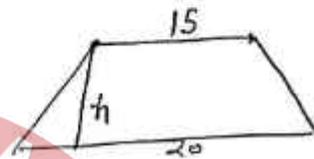
$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times AB \times h = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 20 \times h = \sqrt{30(30-20)(30-24)(30-16)}$$

$$h \Rightarrow 6\sqrt{7}$$

$$A \Rightarrow 20 \times 6\sqrt{7} \Rightarrow 120\sqrt{7} / r$$

Sol.5



$$\frac{1}{2} (20 + 15) \times h = 175$$

$$\frac{35}{2} h = 175$$

$$\boxed{h \Rightarrow 10}$$

$$2x: 3x$$

$$\frac{1}{2} (2x + 3x) \times 12 \Rightarrow 480$$

$$5x \times 6 = 480$$

$$x \Rightarrow 16$$

$$459 \text{ रुपा} \Rightarrow 3x$$

$$\Rightarrow 3 \times 16$$

$$\boxed{\Rightarrow 48}$$

Sol. 7

$$5x = 3x$$

$$\frac{1}{2} (5x + 3x) \times 24 = 1440$$

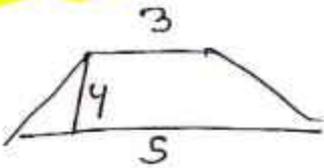
$$8x \times 12 = 1440$$

$$x = 15$$

$$\text{area} \Rightarrow 5x \\ \Rightarrow 5 \times 15$$

$$\Rightarrow 75$$

Sol. 8



$$\Rightarrow \frac{1}{2} (3 + 5) \times 4$$

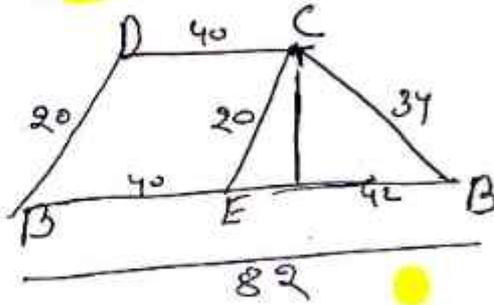
$$\Rightarrow \frac{8}{2} \times 4$$

$$\Rightarrow 16$$

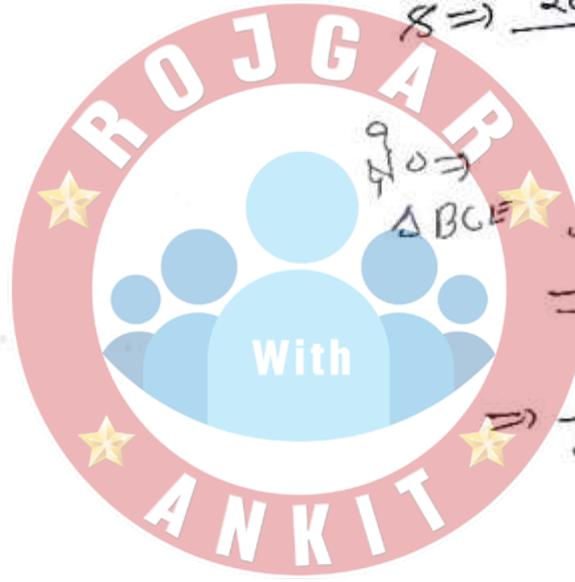
$$\text{Area} \Rightarrow 16 \times 25$$

$$\Rightarrow 400$$

Sol. 9



$$s = \frac{20 + 34 + 42}{2} = 48$$



$$\Delta BCE \Rightarrow \sqrt{48 \times 28 \times 14 \times 16}$$

$$\Rightarrow 336$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 42 \times h = 336$$

$$h = 16$$

Area of trapezium

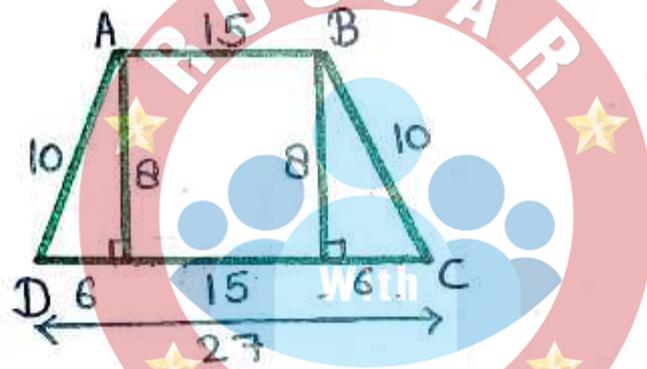
$$\Rightarrow \frac{1}{2} (82 + 40) \times 16$$

$$\Rightarrow 976$$

MENSURATION

Q) In a trapezium ABCD, AB and DC are parallel to each other with a perpendicular distance of 8 m between them. Also, $(AD) = (BC) = 10\text{m}$, and $(AB) = 15\text{m} < (DC)$. What is the perimeter (in m) of the trapezium?

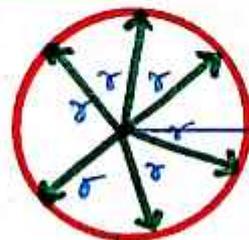
एक समलंब चतुर्भुज ABCD में, AB और DC एक-दूसरे के समानांतर हैं तथा उनके बीच की लंबवत दूरी 8 मीटर है। साथ ही, $AD = BC = 10\text{m}$ और $AB = 15\text{m} < (DC)$ है। समलंब चतुर्भुज ABCD का परिमाण (मीटर में) क्या होगा?



Perimeter $\Rightarrow 10 + 15 + 10 + 27$
62

TYPE - IX

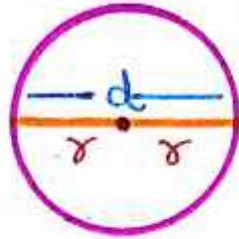
CIRCLE (वृत्त)



→ केन्द्र (Center)

$r = \text{radius}$ (त्रिज्या)

→ Circumference (परिधि)



* $d = \text{diameter (व्यास)}$

$$d = 2r$$

$$r = \frac{d}{2}$$

* Area (क्षेत्रफल) $\Rightarrow \pi r^2$

* Perimeter / Circumference (परिधि)

$$= 2\pi r$$

$$= \pi d$$



$$\left[\begin{array}{l} \pi = \frac{22}{7} \\ \pi = 3.14 \end{array} \right]$$

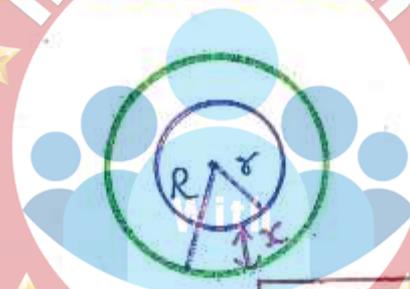
AREA OF RING/PATH

* Area of Ring :-

$$\pi R^2 - \pi r^2$$

$$\pi (R^2 - r^2)$$

$$\pi (R+r)(R-r)$$



$$x = R - r$$

\rightarrow Width of Path (रास्ते की चौड़ाई)

Q) The area of a circle with circumference 22 cm is:
22 सेमी. परिधि वाले वृत्त का क्षेत्रफल ज्ञात करें।

$$2\pi r = 22$$

$$2 \times \frac{22}{7} \times r = 22$$

$$r = \frac{7}{2}$$

$$\text{Area} = \pi r^2$$

$$= \frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{2}$$

$$\frac{77}{2} = 38.5 \text{ m}^2$$

Q) If the circumference of a circle is reduced by 50%, its area will be reduced by:
 किसी वृत्त की परिधि में 50% की कमी की गयी। उसके क्षेत्रफल में प्रतिशत कमी ज्ञात करें।

$$\text{Area} = \pi r^2$$

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

$$\text{Area} \quad \frac{2}{2} \quad \frac{1}{1}$$

3

$$\% \text{ कमी} = \frac{25}{4} \times 100 = 75\%$$



$$a + b - \frac{a \times b}{100}$$

$$50 + 50 - \frac{50 \times 50}{100}$$

$$100 - 25 = 75$$

Q) The radius of circle is increased by 1%. How much does the area of the circle increase?
 किसी वृत्त की त्रिज्या को 1% बढ़ाया गया। वृत्त के क्षेत्रफल में प्रतिशत वृद्धि ज्ञात करें।

r → 1% बढ़ाया गया

$$\text{Area} = \pi r^2$$

$$a + b + \frac{a \times b}{100}$$

$$1 + 1 + \frac{1 \times 1}{100}$$

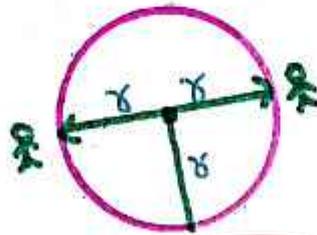
$$2 + \frac{1}{100}$$

$$2 + 0.01$$

$$2.01\%$$

Q) The area of a circular garden is 2464 sq. m. how much distance will have to be covered if you like to cross the garden along its diameter? (use $\pi = \frac{22}{7}$)

एक वृत्ताकार बगीचे का क्षेत्रफल 2464 वर्गमीटर है यदि इस बगीचे को इसके व्यास के अनुदिश चल कर पार करना हो तो कितने मीटर की दूरी तय की जायेगी।



$$\pi r^2 = 2464$$

$$2 \times \frac{22}{7} \times r^2 = 2464$$

$$r^2 = 112 \times 7 = 784$$

$$r = \sqrt{784} = 28$$

$$d = 2r = 2 \times 28 = 56 \text{ m}$$

Q) A path of uniform width surrounds a circular park; the difference of internal and external circumference of this circular path is 132 meter. Its width is:

किसी वृत्ताकार पार्क के चारों ओर एक समान चौड़ाई का रास्ता बना हुआ है। इस वृत्ताकार पथ की आंतरिक और बाहरी परिधियों का अंतर 132 मीटर है। पथ की चौड़ाई है:



$$2\pi R - 2\pi r = 132$$

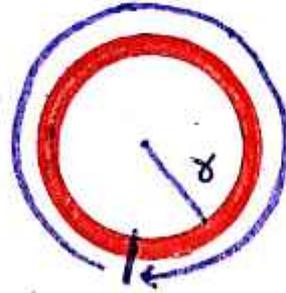
$$2\pi (R - r) = 132$$

$$2 \times \frac{22}{7} (R - r) = 132 \quad \times 3$$

$$R - r = 21$$

$$\text{Width}(x) = 21 \text{ m}$$

WHEEL (पटिया)



- एक चक्कर में चली गई दूरी = $2\pi r$
- n चक्कर में चली गई दूरी = $n \times 2\pi r$

$$d = n \times 2\pi r$$

Q) Find the diameter of a wheel that makes 113 Revolutions to cover a distance of 2 km 26 dm?

उस पहिये का व्यास ज्ञात करें जो 2 किमी. 26 डेकामिटर की दूरी तय करने में 113 चक्कर लगाता है।

$$2 \text{ km } 26 \text{ dm}$$

↓

$$2000 + 260$$

$$= 2260 \text{ m}$$

$$1 \text{ dm} = 10 \text{ m}$$

$$d = 2\pi r \times n$$

$$20 \frac{2260}{7} = 2 \times \frac{22}{7} \times r \times 113$$

$$\text{diameter} \times \frac{22}{7} = 20$$

$$\text{diameter} = \frac{140}{22} = \frac{70}{11} = 6 \frac{4}{11} \text{ m}$$

Q) Radius of a circular wheel is 1.75 m. Find the number of revolutions it takes to cover a distance of 11 km?

किसी वृत्ताकार पहिये की त्रिज्या 1.75 मी. है। 11 किमी. की दूरी तय करने में इसको कितने चक्कर लगाने पड़ेंगे?

$$d = 2\pi r \times n$$

$$1000 \times 1000 \text{ m} = 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{126}{100} \times n$$

$$n = 1000$$

- Q) The diameter of a cycle wheel is 126 cm. A cyclist takes $16\frac{1}{2}$ minutes to reach the destination at a speed of 72 km/hr. How many revolution will the wheel make during the journey?
 एक साइकिल के पहिये का व्यास 126 सेमी है। एक साइकिल चालक को 72 किमी / घंटा की चाल से गंतव्य तक पहुँचने में $16\frac{1}{2}$ मिनट लगते हैं। अपनी पूरी यात्रा के दौरान पहिया कितने चक्कर लगायेगा

चाल = 72 km/hr

$$72 \times \frac{5}{18} = 20 \text{ m/s}$$

समय = $16\frac{1}{2} \text{ min} = \frac{33}{2} \times 60 \text{ sec}$

With 990 sec

$$d = 2\pi r \times n$$

$$1020 \times 990 = \frac{126 \times 22}{100} \times n$$

$$n = 50 \times 100$$

5000 चक्कर

- Q) The ratio of in radius and circum radius of a square is :
 किसी वर्ग के आन्तरिक तथा बाह्य वृत्त की त्रिज्या का अनुपात ज्ञात करें?



$$r = \frac{a}{2}$$

$$R = \frac{\sqrt{2}a}{2}$$

$$\begin{aligned} s &:: R \\ \frac{a}{2} &:: \frac{\sqrt{3}a}{2} \\ 1 &:: \sqrt{3} \end{aligned}$$

Q) The circum-radius of an equilateral triangle is 8cm. In. radius of the triangle is:

किसी समबाहु त्रिभुज के परिवृत्त की त्रिज्या 8 सेमी. है। त्रिभुज के अन्तःवृत्त की त्रिज्या ज्ञात करें।



Q) The radius of the outer circle of the two concentric circles is 25 cm. The area of inner circle is $\frac{1}{4}$ th of the middle part of the both circles. Find the ratio of radius of outer and inner circles?

दो सकेन्द्रीय वृत्तों में से बाहरी वृत्त की त्रिज्या 25 सेमी. है। आन्तरिक वृत्त का क्षेत्रफल दोनों वृत्तों के बीच के क्षेत्रफल का $\frac{1}{4}$ भाग है। बाहरी और आन्तरिक वृत्त की त्रिज्याओं में क्या अनुपात है?



$$R = 25$$

$$Ax^2 = \frac{1}{4} \times \pi (R^2 - r^2)$$

$$4r^2 = R^2 - r^2$$

$$5r^2 = R^2$$

$$R^2 : r^2$$

$$5 : 1$$

$$R : r$$

$$\sqrt{5} : \sqrt{1}$$

$$\sqrt{5} : 1$$

Q) A copper wire is bent in the form of an equilateral triangle and has area $121\sqrt{3}$. If the same wire is bent into the form of a circle. The area (in cm^2) enclosed by the wire is:

किसी तार को समबाहु त्रिभुज के रूप में मोड़ा गया, तो इसके द्वारा घिरा क्षेत्रफल $121\sqrt{3}$ सेमी^2 है। यदि समान तार को वृत्त के रूप में मोड़ा जाये, तो वृत्त का क्षेत्रफल (सेमी^2 में) ज्ञात करें।



Perimeter are equal ↓

$$\frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = 121\sqrt{3}$$

$$a^2 = 484$$

$$a = \sqrt{484}$$

$$= 22$$

$$\text{Perimeter} = 22 \times 3 = 66$$

$$2\pi r = 66$$

$$2 \times \frac{22}{7} \times r = 66 \quad 3$$

$$r = \frac{21}{2}$$

ROJGAR WITH ANKIT

$$\text{Area} = \pi r^2$$

$$= \frac{22}{7} \times \frac{21^3}{2} \times \frac{21}{2}$$

$$\frac{33 \times 21}{2} = \frac{693}{2}$$

346.5

346.5



1. A wheel makes 4000 revolution is covering a distance of 60 km. The radius of the wheel is:

एक पहिया 4000 चक्कर लगाता है। 60 किमी की दूरी तय कर रहा है। पहिए की त्रिज्या है -

- (a) 4.68 m
- (b) 2.39 m
- (c) 8 m
- (d) 8.25 m

2. The difference between the circumference and diameter of a circle is 12 cm. What is the area of the circle?

एक वृत्त की परिधि और व्यास के बीच का अंतर 12 सेमी है। वृत्त का क्षेत्रफल कितना है?

- (a) 24.64 cm²
- (b) 25 cm²
- (c) 32.26 cm²
- (d) 18 cm²

3. If the diameter of a circle increases by 15%, then what will be the percentage increase in its area?

यदि एक वृत्त का व्यास 15% बढ़ जाता है, तो उसके क्षेत्रफल में कितने प्रतिशत की वृद्धि होगी?

- (a) 35.75%
- (b) 30.3%
- (c) 25%
- (d) 32.25%

4. The cost of levelling a circular park at ₹6.50 per m² is ₹36,036. What is the cost (in ₹) of putting a fence around it at ₹18 per m? (taken = 22/7)

एक वृत्ताकार पार्क को ₹6.50 प्रति मीटर की दर से समतल करने की लागत ₹ 36,036 है। इसके चारों ओर ₹ 18 प्रति मीटर की दर से बाड़ लगाने की लागत क्या है? ($\pi = 22/7$ मानें)

- (a) 3960
- (b) 4752
- (c) 4644
- (d) 4716

5. The area of a quadrant of a circle is $\frac{\pi}{9}$ m². It's radius (in meters) is equal to -

किसी वृत्त के चतुर्थांश का क्षेत्रफल $\frac{\pi}{9}$ m² है। इसकी त्रिज्या का मान (मी में) ज्ञात करें।

- (a) $\frac{3}{2}$
- (b) $\frac{1}{3}$
- (c) $\frac{1}{2}$
- (d) $\frac{2}{3}$

6. The radius of a circle is 1.75 cm. What is the circumference of the circle? (Take $\pi = 22/7$)

एक वृत्त की त्रिज्या 1.75 सेमी है। वृत्त की परिधि क्या है ? ($\pi = 22/7$)

- (a) 22 cm
- (b) 9.63 cm
- (c) 11 cm
- (d) 5.5 cm

7. The perimeter of a lawn is 1232 m. There is 7 m wide path around the lawn. The area (in m²) of the path is -

एक वृत्ताकार लान का परिमाण 1232 मीटर है। लान के चारों ओर 7 मीटर चौड़ा मार्ग है। मार्ग का क्षेत्रफल (m² में) ज्ञात करें।

- (a) 8800
- (b) 8756
- (c) 8558
- (d) 8778

8. The area of a triangle is 15 cm² and the radius of its in circle is 3 cm. Its perimeter is equal to-

एक त्रिभुज का क्षेत्रफल 15 cm² है और इसके अन्तः वृत्त की त्रिज्या 3 cm है। इसका परिमाण क्या होगा?

- (a) 12 cm
- (b) 20 cm
- (c) 5 cm
- (d) 10cm

9. The length of a side of an equilateral triangle is 8 cm. The area of the region lying between the circum circle and the incircle of the triangle is-

एक समबाहु त्रिभुज के भुजा की लंबाई 8 सेमी है। त्रिभुज के अन्तः वृत्त और परिवृत्त के मध्य स्थित क्षेत्र का क्षेत्रफल क्या है?

- (a) $50\frac{1}{7} \text{ cm}^2$
(b) $50\frac{2}{7} \text{ cm}^2$
(c) $75\frac{1}{7} \text{ cm}^2$
(d) $75\frac{2}{7} \text{ cm}^2$

ANSWER SHEET

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



Q

चक्रों की संख्या $\Rightarrow \frac{321}{2\pi r}$

$4000 \Rightarrow \frac{60 \times 1000}{2 \times \frac{22}{7} \times r}$

$r = \frac{60 \times 1000 \times 7}{44 \times 4000}$

$r \Rightarrow 2.39m$

Sol. 2

परिधि $\Rightarrow 2\pi r$

व्यास $\Rightarrow 2r$

$2\pi r - 2r \Rightarrow 12$

$2r(\frac{22}{7} - 1) \Rightarrow 12$

$2r = \frac{12 \times 7}{15}$

$r = \frac{14}{5}$

घन का क्षेत्र $= \pi r^2$
 $= \frac{22}{7} \times \frac{14}{5} \times \frac{14}{5}$

$\Rightarrow 24.64 \text{ cm}^3$

Sol. 3

व्यास =

$15\% \Rightarrow \frac{3}{20}$

$20 \text{ --- } 23$

$400 \text{ --- } 529$

$\frac{129}{400} \times 100$

$\Rightarrow 32.25\%$

Sol. 4

घन का क्षेत्र \Rightarrow

$\Rightarrow \frac{\text{Total costs}}{\text{Cost per meter}}$

$\Rightarrow \frac{36036}{6.5} = 5544$

$\pi r^2 \Rightarrow 5544$

$r^2 = \frac{5544 \times 7}{22}$

$r^2 \Rightarrow 1764 \Rightarrow r = 42$

क्षेत्र $\Rightarrow 2\pi r \times 18$

$\Rightarrow 2 \times \frac{22}{7} \times 42 \times 18$

$\Rightarrow 4752$

Sol. 5

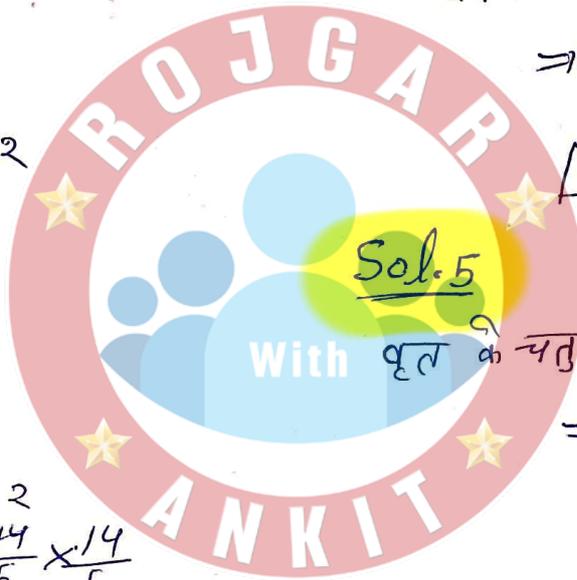
With घन के चतुर्भुज का क्षेत्र

$\Rightarrow \frac{1}{4} \pi r^2$

$\Rightarrow \frac{1}{4} \pi r^2 = \frac{\pi}{9}$

$r^2 = \frac{4}{9}$

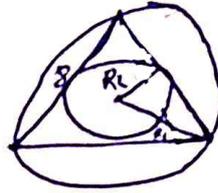
$r = \frac{2}{3}$



Sol. 6

वृत्त की परिधि $\Rightarrow 2\pi r$
 $\Rightarrow 2 \times \frac{22}{7} \times 1.75$
 $\Rightarrow 44 \times .25$
 $\Rightarrow 11 \text{ cm}$

Sol. 9



अमवाहू त्रिभुज के अंतवृत्त की त्रिज्या

$\Rightarrow \frac{\text{भुजा}}{2\sqrt{3}} = \frac{8}{2\sqrt{3}}$

$\Rightarrow \frac{4}{\sqrt{3}}$

Sol. 7



लान का परिमाण $\Rightarrow 2\pi r = 1232$

$r \Rightarrow 196$

राजता और लॉन की गिलाकल को

वृत्त की त्रिज्या $\Rightarrow 196 + 7$

$\Rightarrow 203$

राजता का क्षेत्रफल $\Rightarrow \pi[(203)^2 - (196)^2]$

$\Rightarrow \frac{22}{7} \cdot (203+196)(203-196)$

$\Rightarrow 22 \times 399 = 8778$

अमवाहू त्रिभुज के परिवृत्त की त्रिज्या

$\Rightarrow \frac{8}{\sqrt{3}}$

दोनों वृत्त के बीच क्षेत्र

$\Rightarrow \pi R_1^2 - \pi R_2^2$

$\Rightarrow \pi \left[\left(\frac{8}{\sqrt{3}}\right)^2 - \left(\frac{4}{\sqrt{3}}\right)^2 \right]$

$\Rightarrow \frac{22}{7} \left[\frac{64}{3} - \frac{16}{3} \right]$

$\Rightarrow \frac{22}{7} \times 16 = \frac{352}{7}$

$\Rightarrow 50 \frac{2}{7}$

Sol. 8

अंतवृत्त की त्रिज्या $\Rightarrow r = \frac{4}{5}$

$3 = \frac{15}{5}$

$r = 5$

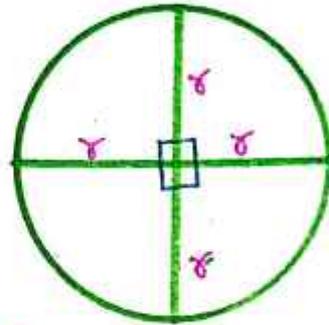
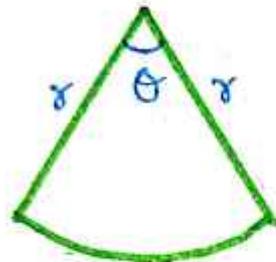
परिमाण $= 2\pi r$

$\Rightarrow 2 \times 5$

$\Rightarrow 10$

MENSURATION

SECTOR (त्रिज्याखण्ड)

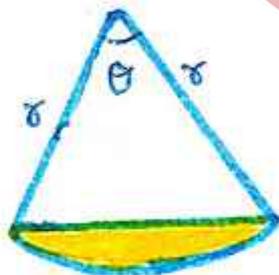


l = length of arc
- चाप की लम्बाई

* AREA OF SECTOR (त्रिज्याखण्ड का क्षेत्रफल) $\Rightarrow \frac{\theta}{360} \times \pi r^2$

* LENGTH OF ARC (चाप की लम्बाई) $\Rightarrow \frac{\theta}{360} \times 2\pi r$

* PERIMETER (परिमाप) $\Rightarrow \frac{\theta}{360} \times 2\pi r + 2r$

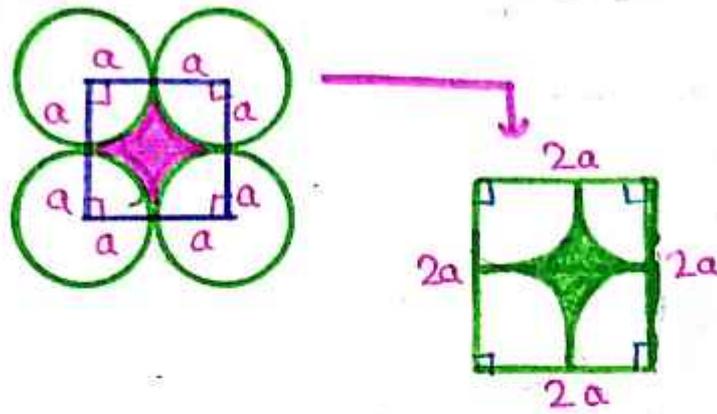


किसी त्रिभुज की दो भुजाएँ दे रखी हों और उनके बीच का Angle θ हो तो Area होता है। $Area = \frac{1}{2} r^2 \sin \theta$

$$Area \text{ of Segment} = \frac{\theta}{360} \pi r^2 - \frac{1}{2} r^2 \sin \theta$$

Q) Four equal circles each of radius 'a' units touch one another. The area enclosed between them ($\pi = \frac{22}{7}$). In square units is -

- चार वृत्त, जिनमें प्रत्येक की त्रिज्या 'a' इकाई है एक दूसरे को स्पर्श करते हैं। उनके द्वारा घेरे गया क्षेत्रफल (वर्ग इकाई में) क्या है?



Area of shaded region = area of square - area of 4 sectors
 छायांकित भाग का क्षेत्रफल = वर्ग का Area - 4 त्रिज्याखण्ड का Area

$$(2a)^2 - 4 \times \frac{90}{360} \times \pi (a)^2$$

$$4a^2 - 4 \times \frac{1}{4} \pi (a^2)$$

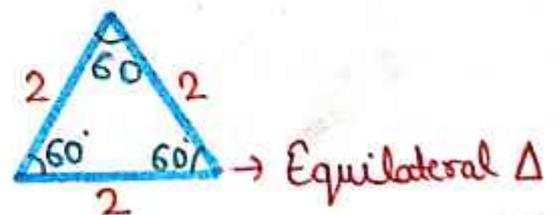
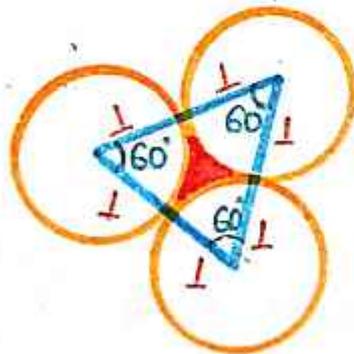
$$4a^2 - \pi a^2$$

$$a^2 \left(4 - \frac{22}{7} \right)$$

$$a^2 \times \frac{6}{7}$$

Q) Three coins of the same size (radius 1cm) are placed on a table such that each of them touches the other two. The area enclosed by the coins is:

1 सेमी त्रिज्या वाले 3 बराबर सिक्के एक-दूसरे को स्पर्श करते हुए मेज पर रखे हैं। सिक्कों द्वारा घिरा क्षेत्रफल ज्ञात करें।



Area of shaded region = Area of triangle - Area of 3 sectors
 छायांकित भाग का क्षेत्रफल = त्रिभुज का Area - 3 त्रिज्याखण्ड का Area

$$\frac{\sqrt{3}}{4}(2r)^2 - 3 \times \frac{60^\circ}{360} \times \pi (r)^2$$

$$\left(\sqrt{3} - \frac{\pi}{2}\right)$$

Q) Three circles of equal radius 'r' cm touch each other. Find the perimeter of untouch portion.

'r' सेमी. त्रिज्या वाले तीन वृत्त एक दूसरे को बाह्य रूप में स्पर्श करते हैं। तो छायांकित भाग का परिमाण बताओ ?



Perimeter = length of arc of three sectors
परिमाण = तीनों त्रिज्याखण्ड की चाप की लम्बाई

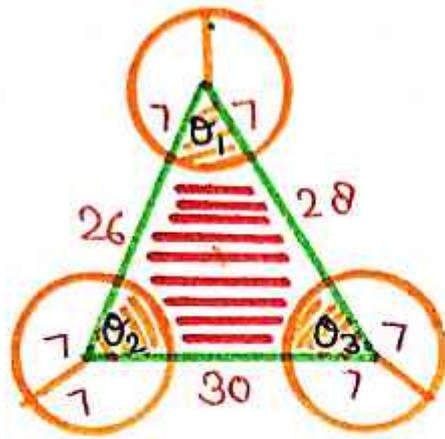
$$3 \times \frac{\theta}{360} \times 2\pi r$$

$$3 \times \frac{60}{360} \times 2 \times \pi (r)$$

$$\pi r$$

Q) At each corner of a triangular field of sides 26m, 28m and 30m, a cow is tethered by a rope of length 7m, the area (in m²) ungrazed by the cows is:

किसी त्रिभुजनुमा क्षेत्र की भुजाएँ 26 मीटर, 28 मीटर, तथा 30 मीटर हैं। प्रत्येक शीर्ष पर 7 मी. लम्बी रस्सी द्वारा गायों को बाँधा गया। गायों द्वारा बिना चरा हुआ भाग का क्षेत्रफल ज्ञात करें ?



बिना चरा हुआ भाग = Area of triangle - Area of three sectors
(Ungrazed Area)

$$P = 26 + 28 + 30$$

$$S = \frac{84}{2} = 42$$

$$A = \sqrt{42 \times 16 \times 14 \times 12}$$

$$= \sqrt{6 \times 7 \times 7 \times 2 \times 6 \times 2 \times 6 \times 2}$$

$$= 6 \times 7 \times 2 \times 4$$

$$= 84 \times 4 = 336$$

$$\frac{\theta_1}{360} \times \pi (7)^2 + \frac{\theta_2}{360} \times \pi (7)^2 + \frac{\theta_3}{360} \times \pi (7)^2$$

$$\pi (7)^2 \left(\frac{\theta_1 + \theta_2 + \theta_3}{360} \right)$$

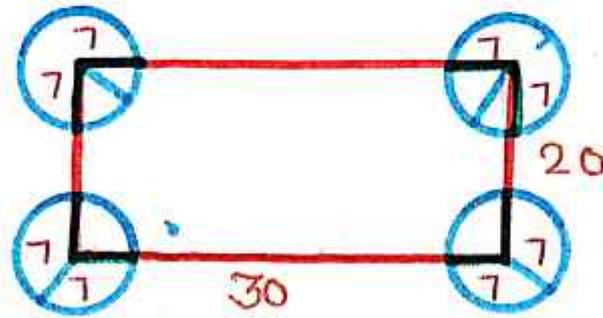
$$\frac{180}{7} \times 7^2 \left(\frac{180}{360} \right) = 77$$

$$336 - 77$$

$$259$$

Q) Four cows are tied at the 4 corners (one at each corner) of a rectangular field of length 30m and width 20m. The length of the rope is 7m. What is the area of the field that the cows cannot graze? (Use $\pi = \frac{22}{7}$)

30 मीटर लंबाई और 20 मीटर चौड़ाई वाले एक आयताकार मैदान के 4 कोनों (प्रत्येक कोने पर एक) पर चार गाय बंधी हुई हैं। रस्सी की लंबाई 7 मीटर है। खेत का वह क्षेत्रफल कितना है, जिसे गाय नहीं चर सकती हैं? ($\pi = 22/7$ का प्रयोग कीजिए)



वह क्षेत्र जिसे गाय चर नहीं सकती = आयत का Area - 4 त्रिज्याखण्ड का Area

Ungrazed Area = Area of Rectangle - Area of 4 sectors

$$30 \times 20 - 4 \times \frac{90}{360} \times \pi (7)^2$$

$$600 - 4 \times \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 7^2$$

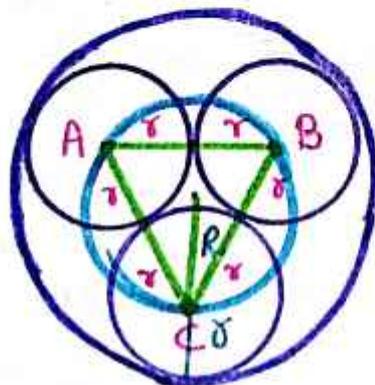
$$600 - 154$$

$$446 \text{ m}^2$$

Q) Three circles of equal radius 'r' cm touch each other.

Find the radius of circumcircle.

"r" सेमी. त्रिज्या वाले तीन वृत्त एक-दूसरे को बाह्य रूप में स्पर्श करते हैं। तो बाह्य वृत्त की त्रिज्या बताओ?



समबाहु त्रिभुज के परिवृत्त की त्रिज्या

$$R = \frac{2r}{\sqrt{3}}$$

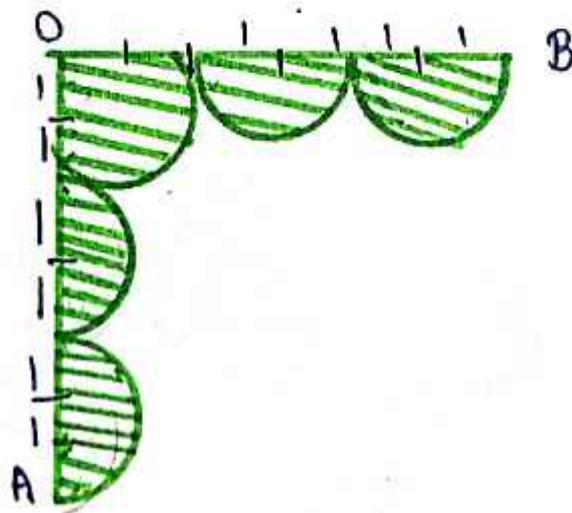
बड़े वृत्त की त्रिज्या = $\frac{2r}{\sqrt{3}} + r$

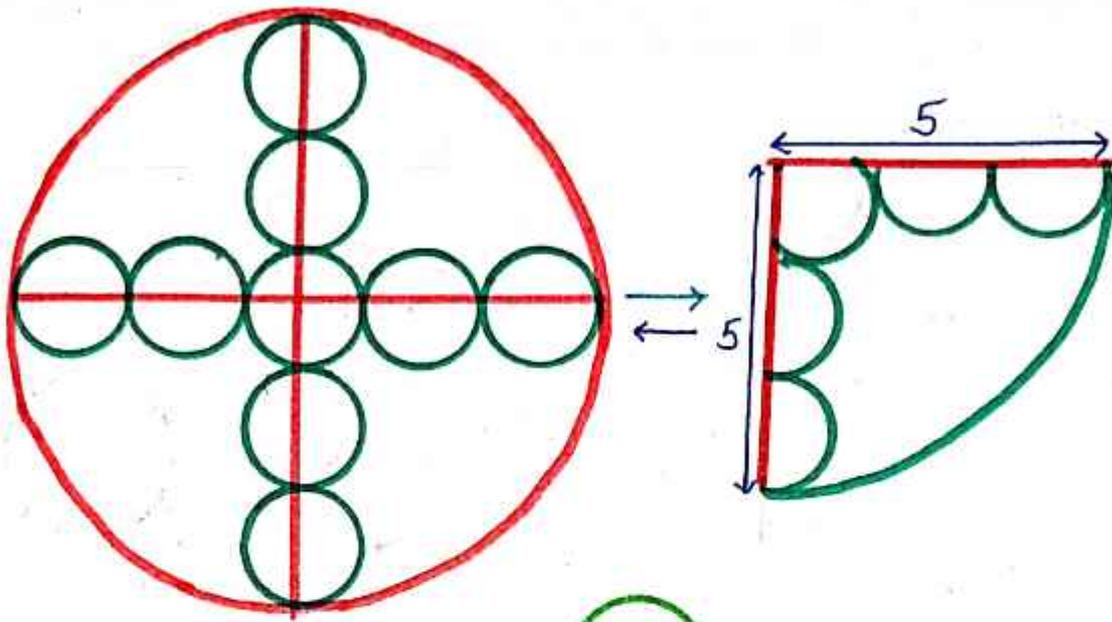
$$r \left(\frac{2+\sqrt{3}}{\sqrt{3}} \right) \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$\frac{r(2\sqrt{3}+3)}{3}$$

Q) A circular paper is folded along its diameter, then again it is folded to form a quadrant. Then it is cut as shown in the figure, after it the paper was reopened in the original circular shape. Find the ratio of the original paper to that of the remaining paper? (The shaded portion is cut off from the quadrant. The radius of quadrant OAB is 5 cm and radius of each semicircle is 1 cm):

एक वृत्ताकार कागज को इसके व्यास के अनुदिश मोड़ा जाता है। ताकि वृत्त का चतुर्थ भाग बनाया जा सके। तब इसे चित्र में दिखाए गए तरीके से मोड़ा जाता है। इसके बाद इस कागज को इसके मूल कागज तथा शेष कागज के बीच का अनुपात बताएँ। (वृत्त के चतुर्थ भाग से छायांकित भाग को काट कर अलग किया जाता है। वृत्त के चतुर्थ भाग OAB की त्रिज्या की लम्बाई 5 सेमी. है और प्रत्येक अर्धवृत्त की त्रिज्या 1 सेमी. है।)





बड़े वृत्त

$$r = 5$$

$$\pi r^2 = \pi (5)^2$$

$$= 25\pi$$

एक वृत्त का Area

$$= \pi (1)^2 = \pi$$

$$9 \text{ वृत्त का Area} = 9\pi$$

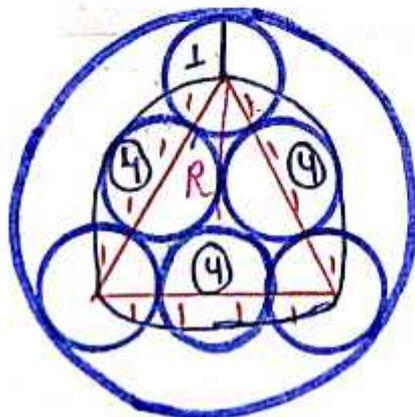
$$\text{शेष भाग का Area} = 25\pi - 9\pi = 16\pi$$

$$25\pi : 16\pi$$

$$25 : 16$$

Q) Each of the 6 circles has the same ^{unit} radius. These 6 circles are inside another bigger circle. All the smaller circles touch each other. What is the circumference of the bigger circle?

6 वृत्त में से प्रत्येक की इकाई त्रिज्या समान है। ये 6 वृत्त एक अन्य बड़े वृत्त के अंदर हैं। सभी छोटे वृत्त एक-दूसरे को स्पर्श करते हैं। बड़े वृत्त की परिधि बताएं ?



समबाहु त्रिभुज के परिवृत्त की त्रिज्या

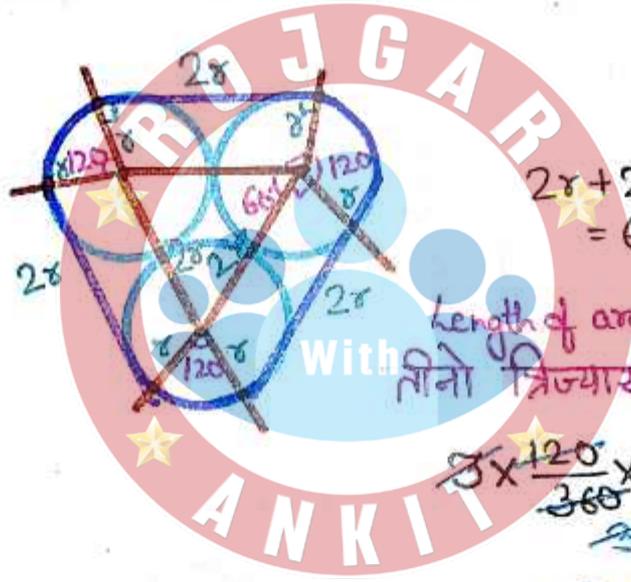
$$= \frac{4}{\sqrt{3}}$$

बड़े वृत्त की त्रिज्या = $\left(\frac{4}{\sqrt{3}} + 1\right)$

Perimeter = $2\pi r$

$$2 \times \pi \left(\frac{4 + \sqrt{3}}{\sqrt{3}}\right)$$

LENGTH OF BAND
रस्सी की लम्बाई



$$2r + 2r + 2r = 6r$$

Length of arc of 3 sector
तीनों त्रिज्याखण्ड की चाप की लम्बाई

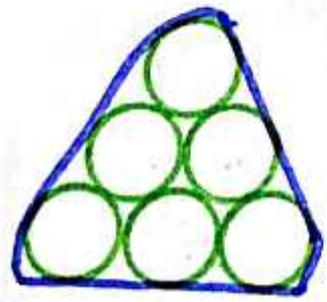
$$3 \times \frac{120}{360} \times 2\pi r = 2\pi r$$

Length of Band = $6r + 2\pi r$

$$3 \times 2r$$

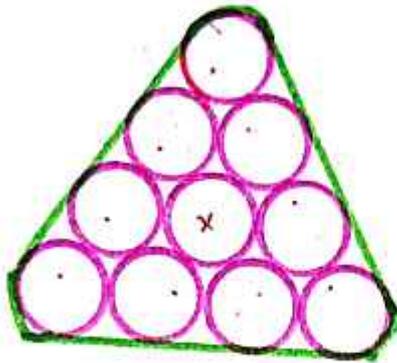
$$3D + 2\pi r$$

D = व्यास



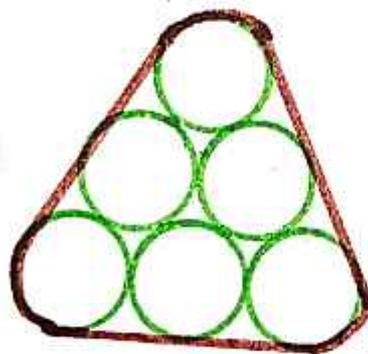
Length of Band = $6D + 2\pi r$

जितने Circle को Band touch करेगा उतने Circle के D बनाने है।



$$L = 9D + 2\pi r$$

- Q) There are six circular rings of iron, kept close to each other. A string binds them as tightly as possible. If the radius of each circular iron ring is 1cm. What is the minimum possible length of string required to bind them?
 लोहे के वृत्ताकार वलय एक-दूसरे से सटाकर रखे गए हैं। एक तार द्वारा इन वलयों को जितना संभव हो उतना कस कर बाँधा जाता है। यदि प्रत्येक लोहे के वलय की त्रिज्या 1 सेमी हो तो इन वलयों को बाँधने के लिए कम से कम कितने लम्बे तार की आवश्यकता होगी?



$$r = 1$$

$$D = 2$$

$$\begin{aligned} \text{Length of band} &\Rightarrow 6D + 2\pi r \\ &6 \times 2 + 2 \times \pi \times 1 \\ &12 + 2\pi \\ &2(6 + \pi) \end{aligned}$$

1. The circumference of a circle is ' $a\pi$ ' units and the area of the circle is ' $b\pi$ ' square units. If $a : b = 4 : 5$, then the radius of the circle is .

एक वृत्त की परिधि ' $a\pi$ ' इकाई है और वृत्त का क्षेत्रफल ' $b\pi$ ' वर्ग इकाई है। यदि $a : b = 4 : 5$ है, तो वृत्त की त्रिज्या है।

- (a) 3 cm
- (b) 2.5 cm
- (c) 5cm
- (d) 2 cm

2. A circle circumscribes a rectangle whose sides are in the ratio 4:3. If the perimeter of the rectangle is 56 cm, then what is the area (in sq cm) of the circle?

एक वृत्त, एक आयत को घेरे हुए है जिसकी भुजाएँ 4: 3 में हैं। यदि आयत की परिधि 56 सेमी है, तो वृत्त का क्षेत्रफल (वर्ग सेमी) क्या है?

- (a) 70π
- (b) 96π
- (c) 90π
- (d) 100π

3. The area of a triangle is 15 sq cm and the radius of its incircle is 3 cm. What is its circumference?

एक त्रिभुज का क्षेत्रफल 15 वर्ग सेमी है और इसके अन्तःवृत्त की त्रिज्या 3 सेमी है। इसकी परिधि कितनी है?

- (a) 12 cm
- (b) 20 cm
- (c) 5 cm
- (d) 10 cm

4. The difference between the areas of two concentric circles is 264 cm^2 . What is the difference between the square of their radii?

दो संकेन्द्रित वृत्तों के क्षेत्रफलों के बीच का अंतर 264 cm^2 है। उनकी त्रिज्या के वर्ग के बीच का अंतर क्या है?

- (a) 70 cm^2
- (b) 140 cm^2
- (c) 84 cm^2
- (d) 64 cm^2

5. A small circle touches a larger circle internally and also passes through the centre 'O' of the larger circle. If the area of the smaller circle is 192 cm^2 , find the area (in cm^2) of the larger circle.

एक छोटा वृत्त एक बड़े वृत्त को आंतरिक रूप से स्पर्श करता है और बड़े वृत्त के केंद्र 'O' से भी गुजरता है। यदि छोटे वृत्त का क्षेत्रफल 192 cm^2 है, तो बड़े वृत्त का क्षेत्रफल (cm^2 में) ज्ञात कीजिए।

- (a) 768
- (b) 384
- (c) 1024
- (d) 720

6. The diameter of a circle is $\frac{7}{4}$ times the base of a triangle, and the height of the triangle is 14 cm. If the area of the triangle is 56 cm^2 , then what is the circumference (in metres) of the circle (using $\pi = \frac{22}{7}$)

एक वृत्त का व्यास त्रिभुज के आधार का $\frac{7}{4}$ गुना है, और त्रिभुज की ऊंचाई 14 सेमी है। यदि त्रिभुज का क्षेत्रफल 56 cm^2 है, तो वृत्त की परिधि (मीटर में) क्या है (उपयोग $\pi = \frac{22}{7}$)

- (a) 0.44m
- (b) 2.46m
- (c) 0.48m
- (d) 1.74 m

7. A circle circumscribes a rectangle of sides 24 cm and 7 cm. Find the area of the circle. ($\pi = 3.14$)

एक वृत्त 24 cm और 7 cm भुजा वाले आयत के परिगत है। वृत्त का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi=3.14$)

- (a) 490.625 cm²
(b) 420.545 cm²
(c) 397.982 cm²
(d) 478.967 cm²

ANSWER SHEET

1	2	3	4	5	6	7
B	D	D	C	A	A	A



Sol. 1

परिधि $\Rightarrow a + b$

$2\pi r = a + b$

$a = 2\pi r$

क्षेत्रफल $\Rightarrow b \pi : \pi r^2$

$b = 2r$

$a : b$

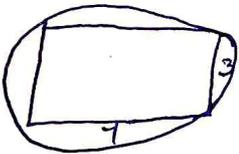
$2\pi r : 2r$

$\frac{2}{1} (4 : 5) \frac{1}{2} \Rightarrow$

$r = 2.5$

Sol. 2

$4x : 3x$



$2(4x + 3x) = 56$

$x = 4$

$16, 12$

विकर्ण $= \sqrt{(16)^2 + (12)^2}$

$\Rightarrow 20$

क्षेत्रफल का अनुपात $= \frac{20}{2} \Rightarrow 10$

क्षेत्रफल $\Rightarrow \pi r^2$

$\Rightarrow \pi 100$

$\Rightarrow 100\pi$

Sol. 3

अंतरा त्रिज्या $= \frac{R}{3}$

$R \Rightarrow$ अर्धपरिमाण $\Rightarrow 3 = \frac{15}{5}$

$\Rightarrow R = 5$

परिमाण $= 2 \times 5$

$\Rightarrow 10$

Sol. 4

अंतर $\Rightarrow 264$

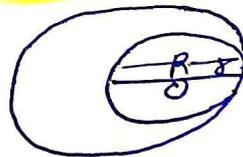
$\pi R^2 - \pi r^2 = 264$

$\pi(R^2 - r^2) = 264$

$\frac{22}{7}(R^2 - r^2) = 264$

$R^2 - r^2 = 84$

Sol. 5



क्षेत्रफल का अनुपात $\Rightarrow 192$

$\pi r^2 = 192$

$\pi \times \left(\frac{R}{2}\right)^2 = 192$

$\pi R^2 = 192 \times 4$

$\pi R^2 = 768$

Sol. 6

धारा $\Rightarrow 7x$

Δ का आधार $= 4x$

Δ का क्षेत्रफल $\Rightarrow \frac{1}{2} \times b \times h$

$S_6 = \frac{1}{2} \times 4x \times 7x$

$x = 2$

धारा $\Rightarrow 7x \Rightarrow 7 \times 2$
 $\Rightarrow 14$

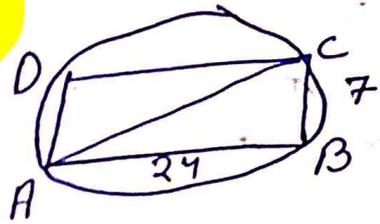
त्रिज्या $\Rightarrow 7$

परिधि $\Rightarrow 2 \times \frac{22}{7} \times 7$

$\Rightarrow 44 \text{ cm}$

या $\Rightarrow .44 \text{ m}$

Sol. 7



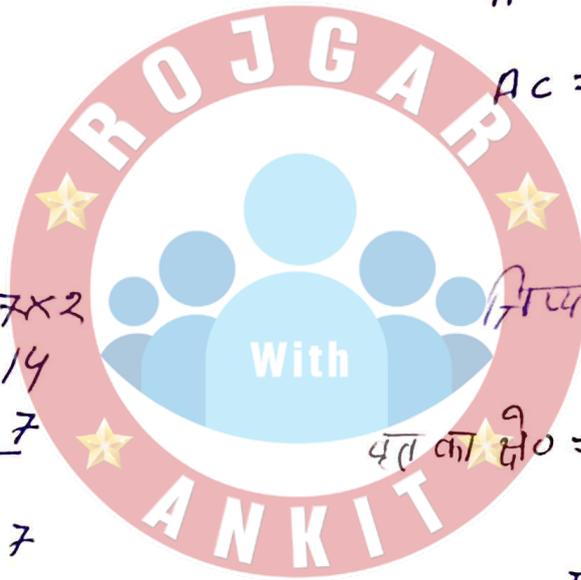
$AC = \sqrt{24^2 + 7^2}$
 $\Rightarrow \sqrt{576 + 49}$

$\Rightarrow 25$

त्रिज्या $\Rightarrow \frac{25}{2}$

घट का क्षेत्रफल $\Rightarrow 3.14 \times \frac{25}{2} \times \frac{25}{2}$

$\Rightarrow 490.625$



MENSURATION

Q) The perimeter of a sector of a circle is 24 cm and radius 3 cm. Find the area (in cm^2) of the sector.

एक वृत्त के त्रिज्यखंड का परिमाण 24 सेमी और त्रिज्या 3 सेमी है। त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल (सेमी² में) ज्ञात करें।



$$6 + l = 24$$

$$l = 18$$

$$\frac{\theta}{360} \times 2 \times \pi \times 3 = 18$$

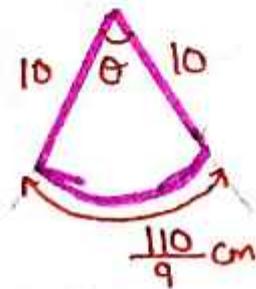
$$\frac{\theta}{360} \times \pi = 3$$

$$A = \frac{\theta}{360} \pi r^2$$

$$3 \times (3)^2 = 27$$

Q) The angle subtended by an arc of length $12\frac{2}{9}$ cm at the center of radius 10 cm is:

एक चाप की लम्बाई $12\frac{2}{9}$ सेमी है। इस चाप के द्वारा वृत्त के केन्द्र पर बनाए गए कोण की माप बताए ? यदि वृत्त की त्रिज्या की लम्बाई 10 सेमी हो ?



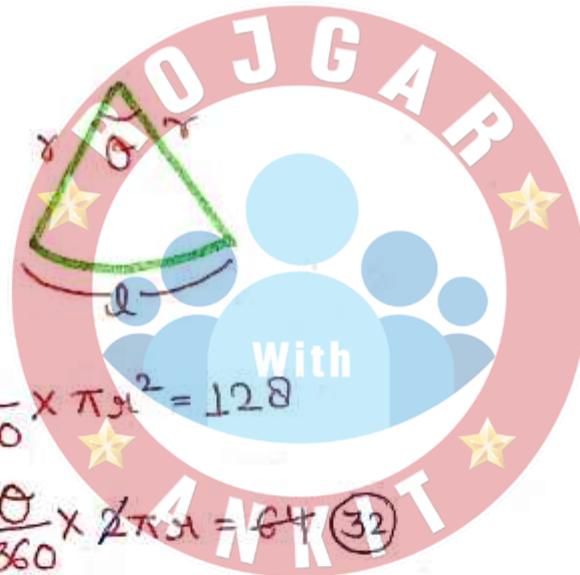
$$\frac{\theta}{360} \times 2\pi(10) = \frac{110}{9}$$

$$\frac{\theta}{360} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 10 = \frac{110}{9}$$

$$\theta = 70^\circ$$

Q) The area of a sector of a circle is 128 cm^2 . If the length of the arc of that sector is 64 cm , then find the radius of the circle.

एक वृत्त के त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल 128 सेमी^2 है। यदि उस त्रिज्यखंड के चाप की लंबाई 64 सेमी है, तो वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।



$$\frac{\theta}{360} \times \pi r^2 = 128$$

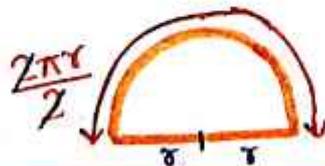
$$\frac{\theta}{360} \times 2\pi r = 64 \quad (32)$$

$$32 \times r = 128$$

$$r = \frac{128}{32} = 4 \text{ सेमी}$$

अर्धवृत्त (SEMICIRCLE)

$$\text{Area} = \frac{\pi r^2}{2}$$

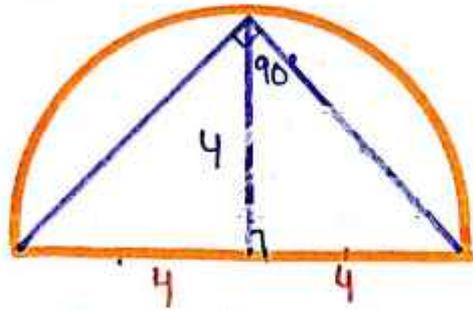


$$\text{Perimeter} = \pi r + 2r$$

$$r \left(\frac{22}{7} + 2 \right)$$

$$P = \frac{36}{7} r$$

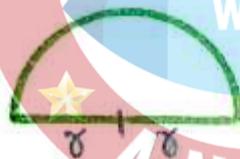
- Q) The area of the largest triangle that can be inscribed in a semicircle of radius 4cm in square cm is -
 4 सेमी त्रिज्या वाले अर्धवृत्त के भीतर बनाए जा सकने वाले विशालतम त्रिभुज का क्षेत्रफल (सेमी² में) क्या होगा ?



$$\text{Area} = \frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 16 \text{ cm}^2$$

किसी अर्धवृत्त में Maximum size का triangle बनेगा वो diameter के दोनो कोने से बनेगा और Circle के किसी भी Periphery पर कही भी touch हो तो वो वो हमेशा 90° का बनेगा।

- Q) The perimeter of a semicircular path is 36m. Find the area of this semicircular path.
 किसी अर्धवृत्त का परिमाण 36 मी. है। अर्धवृत्त का क्षेत्रफल ज्ञात करें ?



$$P = \frac{36}{2} = 18$$

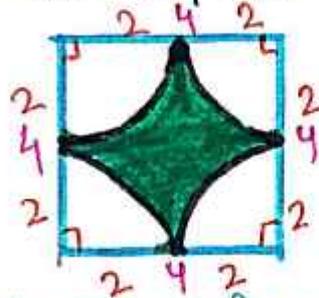
$$r = 7$$

$$A = \frac{\pi r^2}{2}$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7$$

- Q) From four corners of a square sheet of side 4cm four pieces each in the shape of sector of a circle with radius 2cm are cut out. The area of the remaining portion is!

एक 4 सेमी भुजा वाले वर्ग के कोने से 2 सेमी त्रिज्या वाले त्रिज्या खण्ड काटे जाते हैं। बचे भाग को क्षेत्रफल ज्ञात करें।

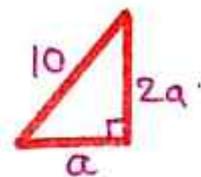


Area of shaded region \Rightarrow Area of square - Area of 4 sector

$$(4)^2 - 4 \times \frac{90}{360} \times \pi (2)^2$$

$$16 - 4\pi$$

Q) Find the perimeter of a square which is symmetrically inscribed in semicircle of radius 10 cm.
 10 सेमी त्रिज्या वाले अर्धवृत्त के अन्दर बने वर्ग का परिमाण क्या होगा?



$$(2a)^2 + (a)^2 = 10^2$$

$$4a^2 + a^2 = 100$$

$$5a^2 = 100 \Rightarrow 20$$

$$a = \sqrt{\frac{20}{5}} = \sqrt{4} = 2$$

वर्ग की भुजा = $2a$

$$2 \times 2 = 4$$

$$4\sqrt{5}$$

$P = 4 \times$ भुजा

$$4 \times 4\sqrt{5} = 16\sqrt{5} \text{ cm}$$

Q) As shown in the given figure, inside the larger semicircle, three semicircles (having equal radius) are drawn so that the diameter of all of them sit on the diameter of the larger semicircle. What is the ratio between the red and blue areas?

जैसा की दी हुई आकृति में दिखाया गया है, बड़े अर्धवृत्त के अंदर, तीन अर्धवृत्त (बराबर त्रिज्या वाले) खींचे जाते हैं ताकि उन सभी के व्यास बड़े अर्धवृत्त के व्यास बाजी पर बैठ जाएँ। लाल और नीले क्षेत्रफलों का अनुपात क्या है?



$$\text{Blue} = \frac{9\pi}{2} - \frac{3\pi}{2} = \frac{6\pi}{2}$$

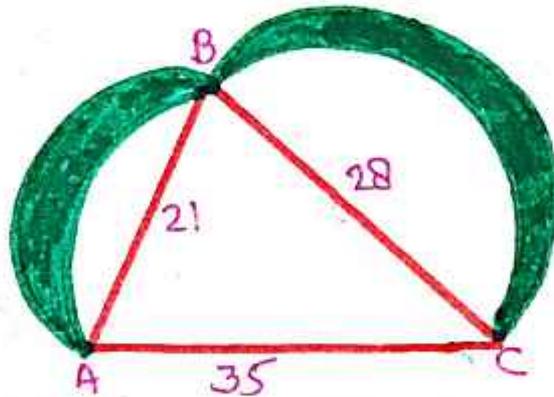
Red : Blue

$$\frac{3\pi}{2} : \frac{6\pi}{2}$$

$$1 : 2$$

Q) In the given figure, 3 semi circles are drawn on three sides = 21cm, of triangles ABC. AB = 21cm, BC = 20 cm and AC = 35 cm. What is the area (in cm^2) of the no shaded region?

दी गई आकृति में, त्रिभुज ABC की तीनों भुजाओं पर उ. अर्द्धवृत्त बनाये गये हैं। $AB = 21\text{ cm}$, $BC = 28\text{ cm}$ $AC = 35\text{ cm}$. छायांकित भाग का क्षेत्रफल (सेमी) में क्या है ?



Area of Shaded region
 $\text{ar. } \triangle ABC + \text{Ar. of Semicircle AB} + \text{Ar. of Semicircle BC}$
 $- \text{ar. of Semicircle AC}$

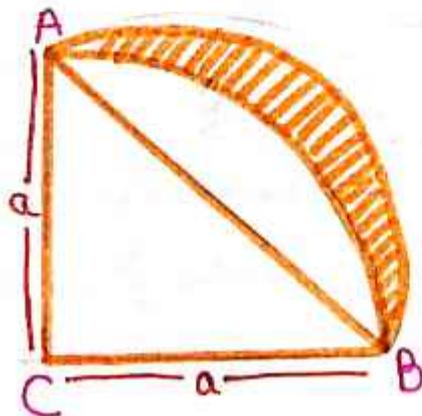
Trick :- Area of Shaded region = area of triangle

$$\frac{1}{2} \times 21 \times 28$$

294

Q) In the adjoining figure ACB is a quadrant with radius 'a'. A semicircle is drawn outside the quadrant taking AB as a diameter. Find the area of shaded region.

दिए गए चित्र में, ACB किसी वृत्त का चतुर्थ भाग है जिसकी त्रिज्या 'a' है। AB को व्यास मानकर वृत्त के इस चतुर्थ भाग के बाहर एक अर्द्धवृत्त बनाया जाता है। छायांकित भाग का क्षेत्रफल बताएं ?



Area of Shaded region

$$\frac{1}{2} \times a \times a - \frac{a^2}{2}$$

Q) In the figure given below, AB is a line of length $2a$, with M as Mid point. Semi-circle are drawn on one side with MB, AM and AB as diameters. A circle with centre O and radius r is drawn such that this circle touches all three semicircles. What is the value of r ?

दी गई आकृति में रेखा AB की लंबाई $2a$ और इसका मध्य बिन्दु M है। MB, AM और AB व्यास वाले एक तरफ तीन अर्धवृत्त बनाये गये। O केन्द्र और r त्रिज्या वाला एक वृत्त इस प्रकार बनाया गया कि यह तीनों अर्ध वृत्तों को स्पर्श करता है। r का मान क्या होगा?



$$\left(\frac{a+r}{2}\right)^2 = (a-r)^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2$$

$$\frac{a^2}{4} + r^2 + 2ar \times \frac{1}{2} = a^2 + r^2 - 2ar + \frac{a^2}{4}$$

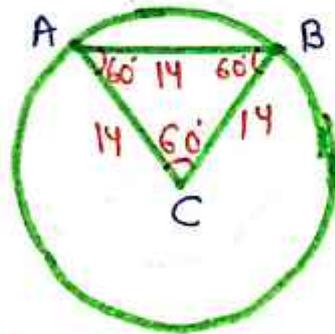
$$3 \times \frac{1}{2} \times r = a^2$$

$$3r = a$$

$$r = \frac{a}{3}$$

Q) In the adjoining figure, ABC is an equilateral triangle and C is the centre of the circle. A and B on the circle. What is the area of shaded region, if the diameter of the circle is 28cm?

दिए गए चित्र में, ABC एक समबाहु त्रिभुज है तथा C वृत्त का केन्द्र है। A और B बिन्दु वृत्त पर स्थित हैं। यदि वृत्त का व्यास 28 सेमी हो तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात करें।



$$r = \frac{28}{2} = 14 \text{ cm}$$

Area of Shaded Region
 \Rightarrow area of sector - area of equilateral triangle

$$\frac{60}{360} \times \pi (14)^2 - \frac{\sqrt{3}}{4} (14)^2$$

$$14^2 \left(\frac{1}{6} \times \frac{22}{7} - \frac{\sqrt{3}}{4} \right)$$

$$14 \times 28 \times \frac{22}{42} - \frac{196 \times \sqrt{3}}{4}$$

$$\frac{308}{3} - \frac{49\sqrt{3}}{1}$$

$$102\frac{2}{3} - 49\sqrt{3}$$

Q) The diameter of rear wheel of a tractor is 1.5 m for covering some distance the rear wheel completes 80 revolutions and at the same time front wheel completes 240 revolutions. Find the diameter of front wheel.

एक ट्रैक्टर के पिछले पहिये का व्यास 1.5 मीटर है। कुछ दूरी तय करने के लिए पिछला पहिया 80 चक्कर लगाता है तथा उसी समय अगला पहिया 240 चक्कर लगाता है। अगले पहिये का व्यास ज्ञात कीजिए।

$$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

$$\text{व्यास} = 1.5 \text{ m} \Rightarrow 150 \text{ cm}$$

$$\text{त्रिज्या} = \frac{150}{2} = 75 \text{ cm}$$



$r = 75 \text{ cm}$
 $n = 80$ चक्कर



$r = ?$
 $n = 240$

दूरी बराबर होगी

$$d = 2\pi r \times n$$

$$2\pi(75) \times 80 = 2\pi(r) \times 240$$

$r = 25 \text{ cm}$

व्यास = $2 \times 25 = 50 \text{ cm}$

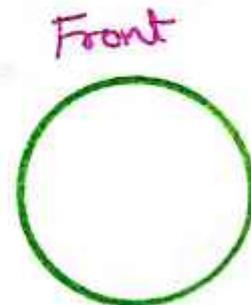
$\frac{50}{100} = 0.5 \text{ m}$

Q) The diameter of front and rear wheels of a tractor are 80cm and 2m respectively. Find the number of revolutions that rear wheel will make in covering distance in which the front wheel makes 1400 revolutions.

एक ट्रैक्टर के आगे और पीछे के पहियों का व्यास क्रमशः 80 सेमी और 2 मीटर है। आगे का पहिया 1400 चक्कर लगाता है, जबकि पीछे का पहिया दूरी तय करने में कितने चक्कर लगाएगा ?



$d = 2 \text{ m} = 200 \text{ cm}$
 $r = 100 \text{ cm}$
 $n = ?$



$d = 80 \text{ cm}$
 $r = 40 \text{ cm}$
 $n = 1400$

दूरी बराबर है

$$2\pi \frac{1000}{5} \times n = 2\pi \times \frac{40^2}{280} \times 1400$$

$$n = 2 \times 280$$

$$560$$

Q) Diameters of the front and rear wheel of a toy are 25 mm and 35 mm respectively. If this toy is made to run 11 meters on a straight line then the number of the rotation of the front wheel is how many times more than that of the rear wheel?

एक खिलौना गाड़ी के आगे के पहिया का व्यास 25 मिलीमीटर तथा पीछे के पहिया का व्यास 35 मिलीमीटर है। यदि उस खिलौना को 11 मीटर तक सीधी रेखा पर चलाया जाए तो आगे का पहिया, पीछे के पहिया की तुलना में कितना चक्कर अधिक लगाएगा?

$$1\text{m} = 1000\text{mm}$$

Back (Rear)



$$d = 35\text{mm}$$

$$r = \frac{35}{2}\text{mm}$$

$$\text{दूरी} = 11\text{m}$$

$$= 11000\text{mm}$$

$$2\pi r \times n_1 = d$$

$$2 \times \frac{22}{7} \times \frac{35}{2} \times n_1 = 11000$$

$$n_1 = 100$$

Front



$$d = 25\text{mm}$$

$$r = \frac{25}{2}\text{mm}$$

$$\text{दूरी} = 11\text{m}$$

$$= 11000\text{mm}$$

$$2 \times \frac{22}{7} \times \frac{25}{2} \times n_2 = 11000$$

$$n_2 = 140$$

$$\text{diff} = 40$$

Q) A person buys a circular plot of land for Rs. 79200 at the rate of Rs. 700 per sq.m. The radius of the plot is:
 एक व्यक्ति एक वृत्ताकार भूखंड 700 रु प्रति वर्ग मी. की दर से कुल 79,200 रु में खरीदता है। इस वृत्ताकार भूखंड की त्रिज्या बताएँ?

$$\text{Area of Plot} = \frac{79200}{700}$$

$$\frac{792}{7} \text{ m}^2$$

$$\pi r^2 = \frac{792}{7}$$

$$\frac{22}{7} r^2 = \frac{792}{7}$$

$$r = \sqrt{36} = 6$$



1. The perimeter of a sector of a circle is 24 cm and radius is 3 cm. Find the area of the sector (in cm^2).

एक वृत्त के त्रिज्यखंड का परिमाण 24 सेमी और त्रिज्या 3 सेमी है। त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल (सेमी² में) ज्ञात करें।

- (a) 24
- (b) 27
- (c) 33
- (d) 30

2. An arc on a circle that is 15 cm long subtended a 24° angle at the centre. What is the circumference of the circle?

एक वृत्त की 15 सेमी लंबी चाप, केंद्र पर 24° का कोण अंतरिक करती है। वृत्त की परिधि क्या होगी?

- (a) 240 cm
- (b) 220 cm
- (c) 236 cm
- (d) 225 cm

3. If the angle subtended by the sector is 90° and radius is 6 cm then what will be the area of the sector?

यदि त्रिज्यखण्ड द्वारा बनाया गया कोण 90° है और त्रिज्या 6 सेमी है तब त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल क्या होगा ?

- (a) 24 cm^2
- (b) $9 \pi \text{ cm}^2$
- (c) 9 cm^2
- (d) 36 cm^2

4. The sum of the radius of two circles is 286 cm and the area between the concentric circles is

50336 cm^2 . What are the radii (in cm) of the two circles ?

दो वृत्त की त्रिज्याओं का योग 286 cm है और संकेन्द्रित वृत्तों के मध्य का क्षेत्रफल 50336 cm^2 है। दोनों वृत्तों की त्रिज्याएँ (cm में) कितनी कितनी होंगी?

- (a) 115 और 91
- (b) 115 और 171
- (c) 91 और 84
- (d) 171 और 84

5. The area of the sector of a circle is 128 cm^2 . If the length of the pos arc of that sector is 64 cm, then find the radius of the circle.

एक वृत्त के त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल 128 cm^2 है। यदि उस त्रिज्यखंड के चाप की लंबाई 64 सेमी है, तो वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

- (a) 16 cm
- (b) 4 cm
- (c) 8 cm
- (d) 2 cm

6. The radius of a circle is decreased by 2m, then the ratio of the area of the original circle to the reduced circle becomes 4 : 1. Find its radius.

एक वृत्त की त्रिज्या को 2 मी. से घटा दिया जाता है जिससे मूल वृत्त और नए वृत्त के क्षेत्रफल का अनुपात क्रमशः 4:1 हो जाता है। इसकी त्रिज्या बताएं?

- (a) 4m
- (b) 6m
- (c) 3m
- (d) 2m

7. There is a pulley over a well whose radius is 10.5 cm. Depth of the water from the pulley is 82.50m. A rope is tied with the pulley whose one side is attached with a bucket. How many times will the pulley rotate to draw water from the well?

एक कुएँ के ऊपर एक घिरनी लगी हुई है जिसकी त्रिज्या 10.5 सेमी है। घिरनी से पानी तल की गहराई 82.50 मीटर है। घिरनी के ऊपर एक रस्सी लगी हुई है जिसके एक सिरे से एक बाल्टी बाँधी हुई है। उस कुएं से पानी निकालने के लिए घिरनी कितनी बार घुमेगी?

- (a) 125 (b) 130
(c) 139 (d) 149

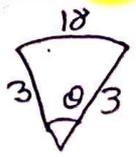
ANSWER SHEET

1	2	3	4	5	6	7
B	D	B	B	B	A	A



Sol. 1

चाप की लम्बाई.



$$18 = \frac{\theta}{360} \times 2\pi \times 3$$

$$\Rightarrow 18 = \frac{\theta}{360} \times 2\pi \times 3$$

$$\Rightarrow \frac{\theta}{360} = \frac{3}{\pi}$$

अतः त्रिज्याखंड का क्षेत्र

$$\Rightarrow \frac{\theta}{360} \pi r^2$$

$$\Rightarrow \frac{3}{\pi} \times \pi \times 3 \times 3$$

$$\boxed{\Rightarrow 27 \text{ cm}^2}$$

Sol. 4

दोनों शंकु-प्री वृत्तों के माध्य का क्षेत्र

$$\Rightarrow (\pi R^2 - \pi r^2) \Rightarrow 50336$$

$$\frac{22}{7} (R-r)(R+r) = 50336$$

$$(R-r) \times 286 = \frac{7 \times 50336}{22}$$

$$\boxed{R+r=286}$$

$$R-r = 56$$

$$R+r = 286$$

$$2R = 342$$

$$\boxed{R = 171}$$

$$\boxed{r = 115}$$

Sol. 2

$$\Rightarrow \frac{24}{360} \times 2\pi r$$

$$15 = \frac{24}{360} \times 2\pi r$$

परिधि

$$2\pi r = \frac{15 \times 360}{24}$$

$$\boxed{\Rightarrow 225}$$

Sol. 3

$$\text{त्रिज्याखंड का क्षेत्र} \Rightarrow \frac{\theta}{360} \pi r^2$$

$$\Rightarrow \frac{90}{360} \times \pi (6)^2$$

$$\boxed{\Rightarrow 9\pi \text{ cm}^2}$$

Sol. 5

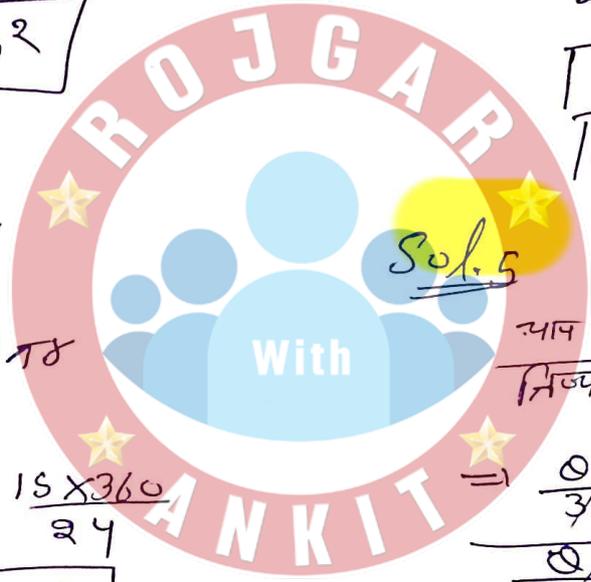
चाप की लम्बाई त्रिज्याखंड का क्षेत्र

$$\Rightarrow \frac{\frac{\theta}{360} \times 2\pi r}{\frac{\theta}{360} \times r^2 \times \pi} = \frac{2}{r}$$

$$\Rightarrow \frac{64}{128} = \frac{2}{r}$$

$$r = \frac{128}{32}$$

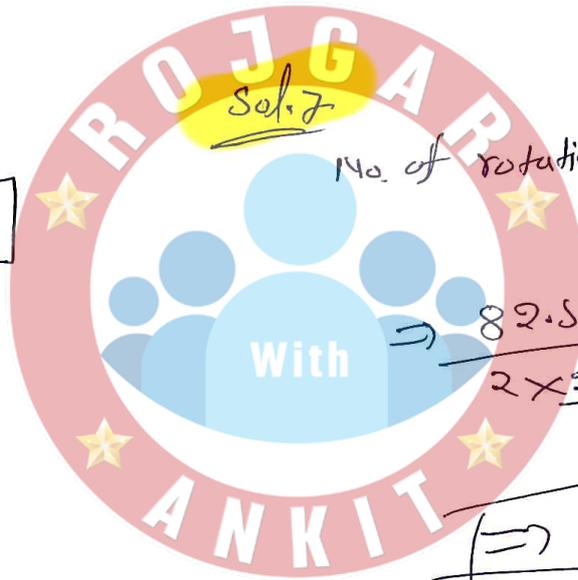
$$\boxed{r = 4 \text{ cm}}$$



Sol. 6

$$\frac{\pi r^2}{\pi(r-2)^2} = \frac{4}{1}$$

$r \Rightarrow 4m$



Sol. 7

No. of rotation $\Rightarrow \frac{82.50}{2\pi r}$

$\Rightarrow \frac{82.50 \times 100}{2 \times \frac{22}{7} \times 10.5}$

$\Rightarrow 125 \text{ times}$