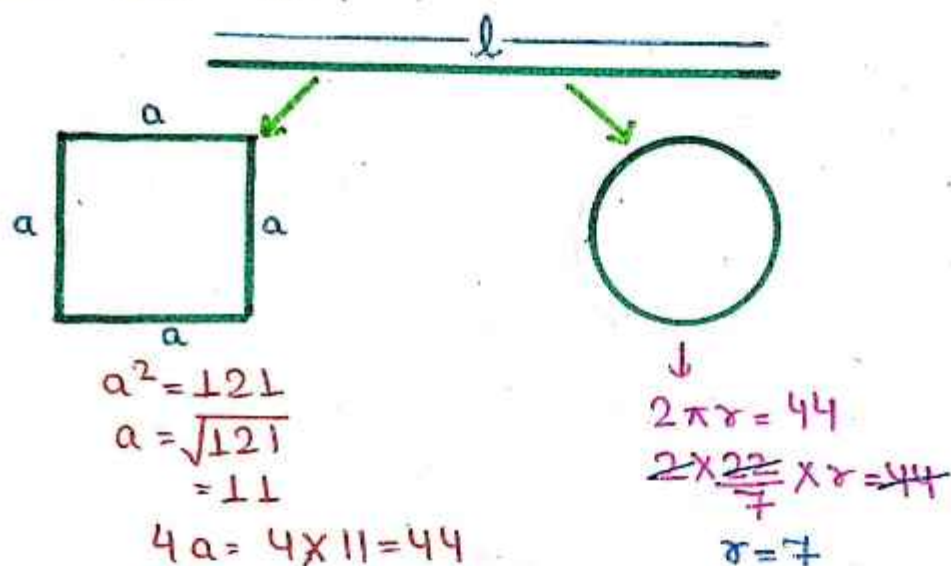


MENSURATION

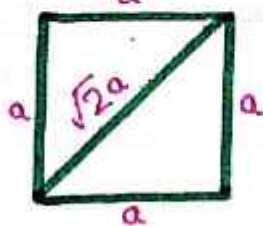
- Q) A copper wire is bent in the form square with an area of 121 cm^2 . If the same wire is bent in the form of a circle, the radius (in cm) of the circle is (take $\pi = \frac{22}{7}$)

किसी तार को एक वर्ग के रूप में मोड़ा गया, जिसका क्षेत्रफल 121 सेमी² 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.

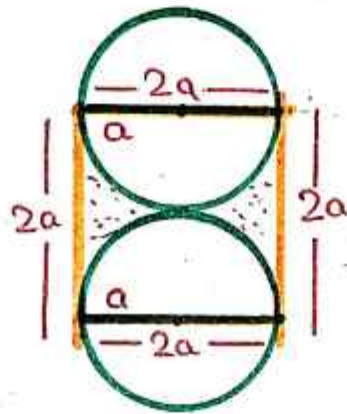
दो वृत्तों का व्यास क्रमशः वर्ग की भुजा तथा विकर्ण है। छोटे तथा बड़े वृत्त के क्षेत्रफलों का अनुपात ज्ञात करें।



	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 क्षेत्र क्षेत्रफल 42 cm^2 है, तो प्रत्येक वृत्त के व्यास की माप (cm में) कितनी है?



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

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

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

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

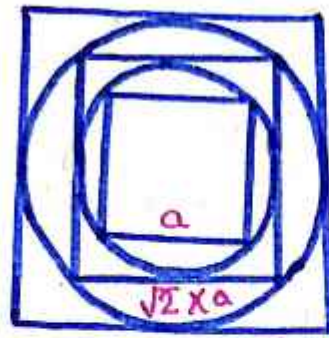
$$a^2 = 49$$

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

$$\text{व्यास} = 2a$$

$$2 \times 7 = 14$$

- 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?



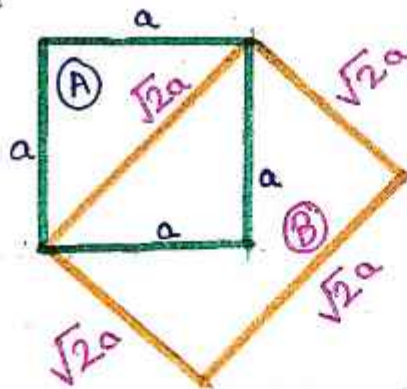
$$\sqrt{2} \times \sqrt{2} \times a$$

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।



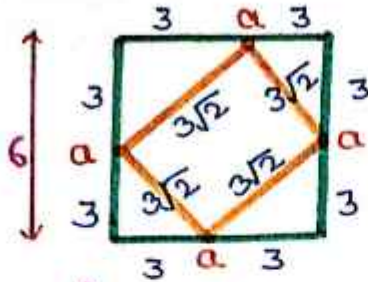
A : B

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?



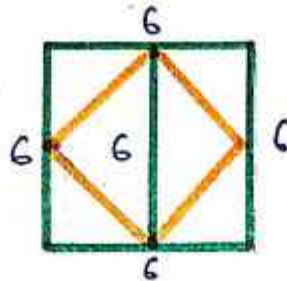
$$a^2 = 36$$

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

नये square का area

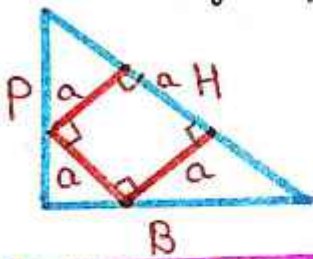
$$\Rightarrow (3\sqrt{2})^2 = 18$$

IInd

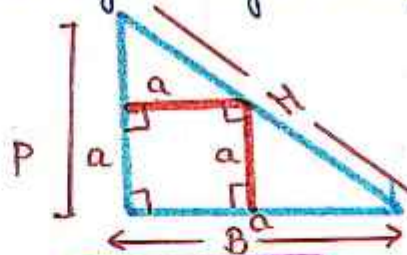


$$= \frac{6^2}{2} = \frac{36}{2} = 18$$

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

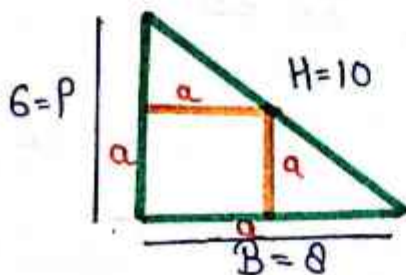


$$a = \frac{P \times B \times H}{H^2 + P \times B}$$



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

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।



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

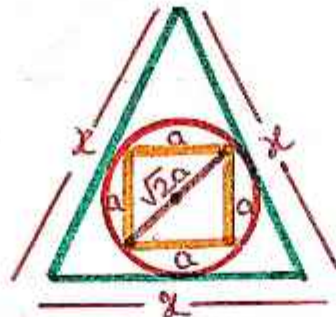
$$a = \frac{6 \times 8}{6 + 8} = \frac{48}{14} = \frac{24}{7}$$

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

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

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।



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

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

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

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

Square : equilateral Δ

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

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

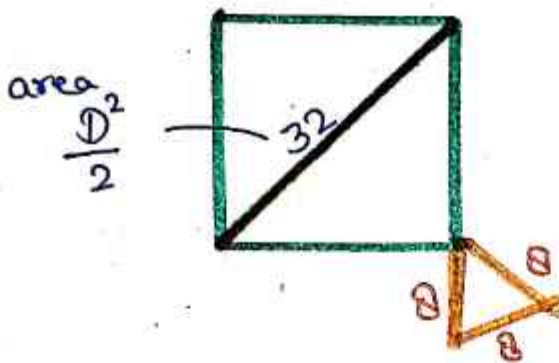
$$2 : 3\sqrt{3}$$

Equilateral Δ : Square

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

Q) A kite in the shape of a square with a diagonal 32cm attached to an equilateral triangle of a base 8cm. 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

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

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

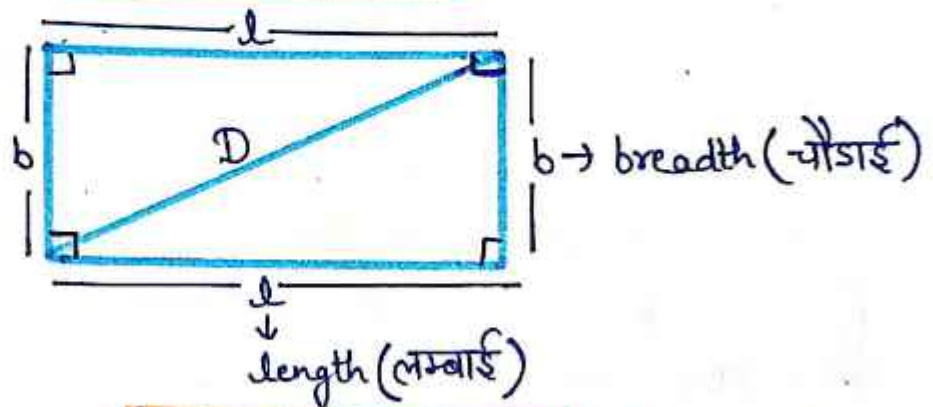
$$512 + 16 \times 1.732$$

$$512 + 27.712$$

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

TYPE-V

* आयत (Rectangle) *



विकर्ण Diagonal (D)

$$D^2 = l^2 + b^2$$

$$D = \sqrt{l^2 + b^2}$$

* 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 अंतर 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 -

$$\begin{array}{cc} l & : & b \\ 3 & : & 1 \\ 3R & & 1R \end{array}$$

$$\textcircled{1} \quad 3R \times 1R = 27 \quad \textcircled{2}$$

$$R^2 = 9$$

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

$$\text{परिमाण} = 2(l + b)$$

$$2(9 + 3)$$

$$24 \text{ meter}$$

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

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

$$l+b \Rightarrow 80$$

$$l-b \Rightarrow 48$$

$$2l \Rightarrow 128$$

$$l \Rightarrow 64$$

$$b \Rightarrow 16$$

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

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

$$\Rightarrow 32$$

Sol. 2

$$\text{वर्ग की भुजा} \Rightarrow x$$

$$\text{आपत} \Rightarrow l = (x+5)$$

$$b = (x-3)$$

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

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

$$x = 7.5$$

$$l = 7.5 + 5$$

$$\Rightarrow 12.5$$

$$b \Rightarrow 7.5 - 3$$

$$\Rightarrow 4.5$$

$$\text{परिमाप} \Rightarrow 2(l+b)$$

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

$$\Rightarrow 34$$

Sol. 3

$$a^2 \Rightarrow 81$$

$$a \Rightarrow 9$$

$$\text{परिमाप} \Rightarrow 36$$

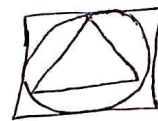
$$\text{अर्धवृत्त} \Rightarrow \pi r + 2r \Rightarrow 36$$

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

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

$$r = 7$$

Sol. 4



$$R = \frac{\text{क्षेत्र}}{S_3} \Rightarrow$$

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

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

$$\Rightarrow 2 \times 4$$

$$\Rightarrow 8$$

$$\text{वर्ग} \Rightarrow 4\sqrt{2}$$

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

Sol. 5

$$2x \Rightarrow 44$$

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

$$r = 7$$

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

$$\Rightarrow 154$$

$$44 \Rightarrow 44$$

$$a \Rightarrow 11$$

$$\text{क्षेत्र} \Rightarrow 121$$

$$\text{अर्धवृत्त} \Rightarrow 33$$

Sol. 6



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

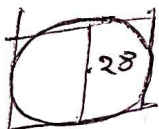
$$\frac{5x^2}{4} = 100$$

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

$$\text{कार्का परिमाण} \Rightarrow 4 \times 4\sqrt{5}$$

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

Sol. 7



$$\text{वृत्त की परिधि} = \text{कार्का की भुजा}$$

$$28 = 2r$$

$$\boxed{r = 14}$$

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

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

Sol. 8

क्षेत्र का अनुपात

$$225 : 256$$

$$\text{भुजा} \Rightarrow 15 : 16$$

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

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

Sol. 9

$$\text{भुजा} \Rightarrow a$$

$$\text{क्षेत्र का अनुपात} \Rightarrow a^2 : \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$

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