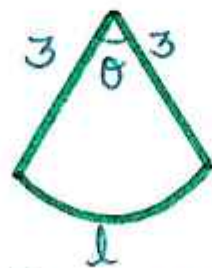


MENSURATION

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 त्रिज्याखंड का परिमाण 24 सेमी और त्रिज्या 3 सेमी है। त्रिज्याखंड का क्षेत्रफल (सेमी² में) ज्ञात करें।



$$6 + l = 24$$

$$l = 18$$

$$\frac{\theta}{360} \times 2 \times \pi \times 3 = 18$$

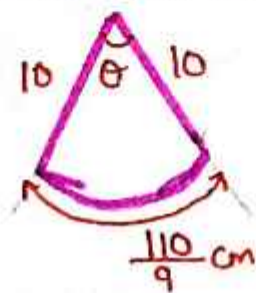
$$\frac{\theta}{360} \times \pi = 3$$

$$A = \frac{\theta}{360} \pi r^2$$

$$3 \times (3)^2 = 27$$

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 बताएं? यदि वृत्त की त्रिज्या की लम्बाई 10 सेमी हो?



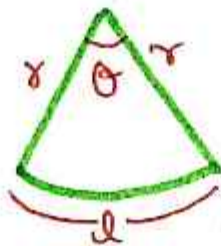
$$\frac{\theta}{360} \times 2\pi(10) = \frac{110}{9}$$

$$\frac{\theta}{360} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 10 = \frac{110}{9}$$

$$\theta = 70^\circ$$

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 त्रिज्यखण्ड का क्षेत्रफल 128 सेमी^2 है। यदि उस त्रिज्यखण्ड के चाप की लंबाई 64 सेमी है, तो वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिए।



$$\frac{\theta}{360} \times \pi r^2 = 128$$

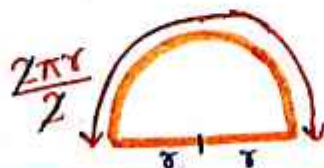
$$\frac{\theta}{360} \times 2\pi r = 64 \quad (32)$$

$$32 \times r = 128$$

$$r = \frac{128}{32} = 4 \text{ सेमी}$$

अर्धवृत्त (SEMICIRCLE)

$$\text{Area} = \frac{\pi r^2}{2}$$

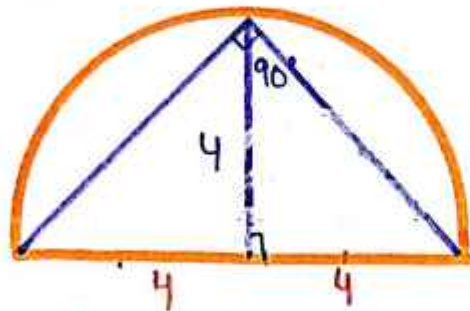


$$\text{Perimeter} = \pi r + 2r$$

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

$$P = \frac{36}{7} r$$

- 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 विरालतम त्रिभुज का क्षेत्रफल (सेमी² में) क्या होगा ?

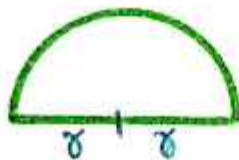


$$\text{Area} = \frac{1}{2} \times 8 \times 4$$

$$16\text{cm}^2$$

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 ?



$$P = \frac{36}{2} = 18$$

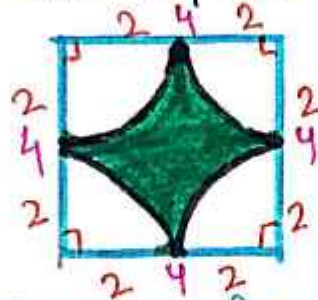
$$r = 7$$

$$A = \frac{\pi r^2}{2}$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7$$

- 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।

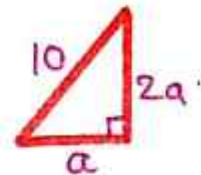
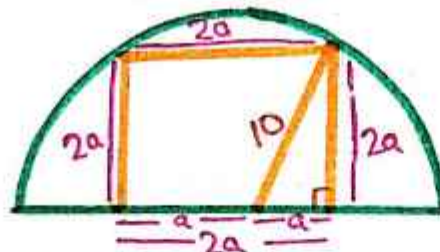


Area of shaded region \Rightarrow Area of square - Area of 4 sector

$$(4)^2 - 4 \times \frac{90}{360} \times \pi (2)^2$$

$$16 - 4\pi$$

Q) Find the perimeter of a square which is symmetrically inscribed in semicircle of radius 10 cm.
10 सेमी त्रिज्या वाले अर्धवृत्त के अंदर बने वर्ग का परिमाप क्या होगा?



$$(2a)^2 + (a)^2 = 10^2$$

$$4a^2 + a^2 = 100$$

$$5a^2 = 100$$

$$a = \frac{\sqrt{200}}{2} = 2\sqrt{5}$$

$$\text{वर्ग की भुजा} = 2a$$

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

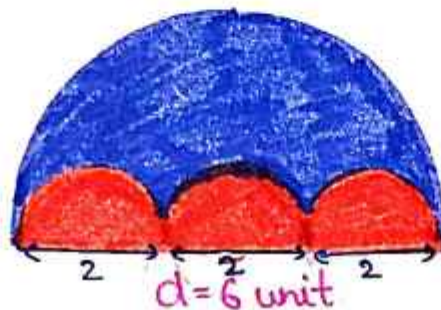
$$4\sqrt{5}$$

$$P = 4 \times \text{भुजा}$$

$$4 \times 4\sqrt{5} = 16\sqrt{5} \text{ cm}$$

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?



बड़े अर्धवृत्त

$$\frac{1}{2} \times \pi \left(\frac{3}{2}\right)^2$$

$$\frac{1}{2} \pi \times 9$$

$$\left(\frac{9}{2}\pi\right)$$

छोटे अर्धवृत्त

$$3 \times \frac{1}{2} \pi (1)^2$$

$$\left(\frac{3}{2}\pi\right)$$

$$\text{Blue} = \frac{9\pi}{2} - \frac{3\pi}{2} = \left(\frac{6\pi}{2}\right)$$

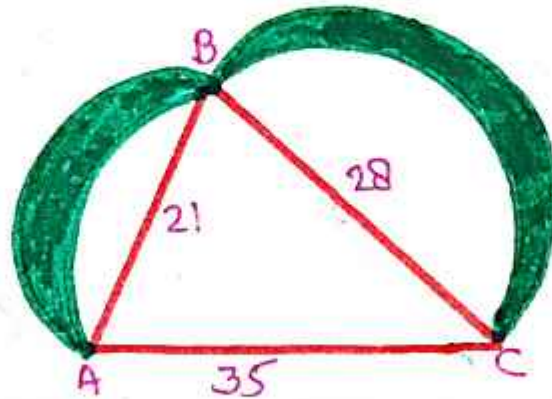
Red : Blue

$$\frac{\frac{9\pi}{2}}{\frac{6\pi}{2}} : \frac{\frac{3\pi}{2}}{\frac{6\pi}{2}}$$

$$1 : 2$$

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
 or $\Delta ABC + \text{Ar. of Semicircle AB} + \text{Ar. of Semicircle BC}$
 $- \text{ar. of Semicircle AC}$

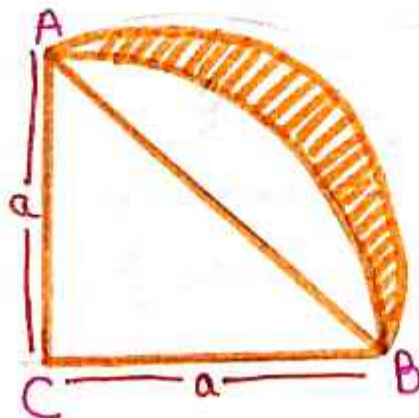
Trick :- Area of Shaded region = area of triangle

$$\frac{1}{2} \times 21 \times 28$$

$$294$$

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 ?

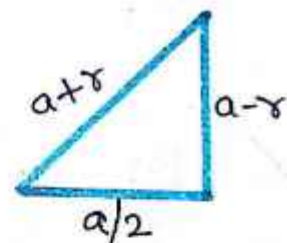
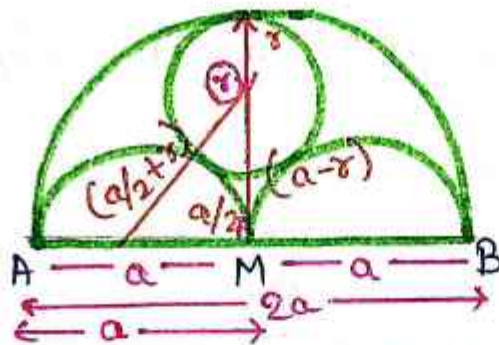


Area of Shaded region

$$\frac{1}{2} \times a \times a - \frac{a^2}{2}$$

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?



$$\left(\frac{a+r}{2}\right)^2 = (a-r)^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2$$

$$\frac{a^2}{4} + r^2 + 2ar \times \frac{1}{2} = a^2 + r^2 - 2ar + \frac{a^2}{4}$$

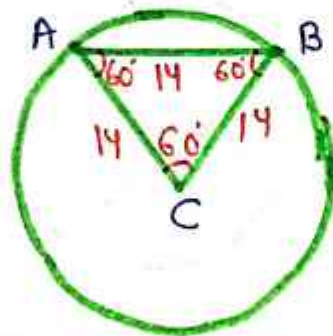
$$3 \times \cancel{a} \times r = a^2$$

$$3r = a$$

$$r = \frac{a}{3}$$

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 ?

दिखा 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

$$\frac{60}{360} \times \pi (14)^2 - \frac{\sqrt{3}}{4} (14)^2$$

$$14^2 \left(\frac{1}{6} \times \frac{22}{7} - \frac{\sqrt{3}}{4} \right)$$

$$14 \times \frac{28}{2} \times \frac{22}{7} - \frac{49}{4} \times \sqrt{3}$$

$$\frac{308}{3} - \frac{49}{\sqrt{3}}$$

$$102\frac{2}{3} - 49\sqrt{3}$$

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।

$$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

$$\text{व्यास} = 1.5 \text{ m} \Rightarrow 150 \text{ cm}$$

$$\text{त्रिज्या} = \frac{150}{2} = 75 \text{ cm}$$



$$r = 75 \text{ cm}$$

$$n = 80 \text{ चक्कर}$$



$$r = ?$$

$$n = 240$$

दूरी बराबर होगी

$$d = 2\pi r \times n$$

$$2\pi(75) \times 80 = 2\pi(r) \times 240$$

$$r = 25 \text{ cm}$$

$$\text{व्यास} = 2 \times 25 = 50 \text{ cm}$$

$$\frac{50}{100} \rightarrow 0.5 \text{ m}$$

Q) The diameter of front and rear wheels of a tractor are 80 cm and 2 m respectively. Find the number of revolutions that rear wheel will make in covering distance in which the front wheel makes 1400 revolutions.

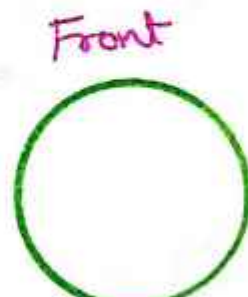
एक ट्रैक्टर के आगे और पीछे के पहियों का व्यास क्रमशः 80 सेमी और 2 मीटर है। आगे का पहिया 1400 चक्कर लगाता है, जबकि पीछे का पहिया दूरी तय करने में कितने चक्कर लगाएगा?



$$d = 2 \text{ m} = 200 \text{ cm}$$

$$r = 100 \text{ cm}$$

$$n = ?$$



$$d = 80 \text{ cm}$$

$$r = 40 \text{ cm}$$

$$n = 1400$$

दूरी बराबर है

$$2\pi \times \frac{100}{5} \times n = 2\pi \times \frac{40^2}{280} \times 1400$$

$$n = 2 \times 280$$

$$560$$

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?

$$1m = 1000mm$$

Back (Rear)



$$d = 35mm$$

$$r = \frac{35}{2} mm$$

$$दूरी = 11m$$

$$= 11000mm$$

$$2\pi r \times n_1 = d$$

$$2 \times \frac{22}{7} \times \frac{35}{2} \times n_1 = 11000$$

$$n_1 = 100$$

Front



$$d = 25mm$$

$$r = \frac{25}{2} mm$$

$$दूरी = 11m$$

$$= 11000mm$$

$$2 \times \frac{22}{7} \times \frac{25}{2} \times n_2 = 11000$$

$$n_2 = 140$$

$$diff = 40$$

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?

$$\text{Area of Plot} = \frac{79200}{700}$$

$$\frac{792}{7} \text{ m}^2$$

$$\pi r^2 = \frac{792}{7}$$

$$\frac{22}{7} r^2 = \frac{792}{7} \quad 36$$

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

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 परिमाप 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?

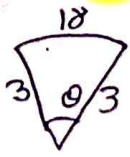
एक कुएँ के ऊपर एक घिरनी लगी हुई है जिसकी त्रिज्या 10.5 सेमी है। घिरनी से पानी तल की गहराई 82.50 मीटर है । घिरनी के ऊपर एक रस्सी लगी हुई है जिसके एक सिरे से एक बाल्टी बाँधी हुई है। उस कुएं से पानी निकालने के लिए घिरनी कितनी बार घुमेगी?

- (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.

$$18 = \frac{\theta}{360} \times 2\pi \times r$$

$$\Rightarrow 18 = \frac{\theta}{360} \times 2\pi \times 3$$

$$\Rightarrow \frac{\theta}{360} = \frac{3}{\pi}$$

अतः निज्यखंड का क्षेत्रफल

$$= \frac{\theta}{360} \pi r^2$$

$$= \frac{3}{\pi} \times \pi \times 3 \times 3$$

$$\boxed{\Rightarrow 27 \text{ cm}^2}$$

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

$$\text{निज्यखंड का क्षेत्रफल} = \frac{\theta}{360} \pi r^2$$

$$= \frac{90}{360} \times \pi (6)^2$$

$$\boxed{\Rightarrow 9\pi \text{ cm}^2}$$

Sol. 4

दोनों संकेन्द्रों के माध्य का क्षेत्रफल

$$\Rightarrow (\pi R^2 - \pi r^2) = 50336$$

$$\frac{22}{7} (R - r)(R + r) = 50336$$

$$(R - r) \times 286 = \frac{7 \times 50336}{22}$$

$$\boxed{R + r = 286}$$

$$R - r = 56$$

$$R + r = 286$$

$$2R = 342$$

$$\boxed{R = 171}$$

$$\boxed{r = 115}$$

Sol. 5

चाप की लम्बाई

निज्यखंड का क्षेत्रफल

$$= \frac{\theta}{360} \times 2\pi r$$

$$\frac{\frac{\theta}{360} \times 2\pi r^2 \times \pi}{\frac{\theta}{360} \times 2\pi r} = \frac{2}{r}$$

$$\Rightarrow \frac{64}{128} = \frac{2}{r}$$

$$r = \frac{128}{32}$$

$$\boxed{r = 4 \text{ cm}}$$

Sol. 6

$$\frac{\pi r^2}{\pi(r-2)^2} = \frac{4}{1}$$

$$\boxed{r \Rightarrow 4m}$$

Sol. 7

$$\text{No. of rotation} \Rightarrow \frac{82.50}{2\pi r}$$

$$\Rightarrow \frac{82.50 \times 100}{2 \times \frac{22}{7} \times 10.5}$$

$$\boxed{\Rightarrow 125 \text{ times}}$$