

APPOLO STUDY CENTRE

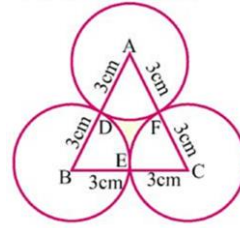
MENSURATION - 2D ASSIGNMENT Solution

1. Three equal circles of radius 3cm touch one another in outside. Find the area enclosed by them
3செ.மீ ஆரமுள்ள மூன்று வட்டங்கள் ஒன்றையொன்று வெளியே தொடும்போது அவற்றால் சூழப்படும் பகுதியின் பரப்பு

Solution:

$$\begin{aligned} &= \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 - 3 \times \frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2 \\ &= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 6 \times 6 - 3 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times 3 \times 3 \\ &= 9\sqrt{3} - \frac{99}{7} = 15.59 - 14.14 = 1.45 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Area} = 1.45 \text{ cm}^2$$



2. The arc length of a sector is 66 cm and the central angle is 30° . Find the Radius

வில்லின் நீளம் 66 cm மற்றும் மையக்கோணம் 30° கொண்ட வட்டக் கோணப் பகுதியின் ஆரம் காண்க.

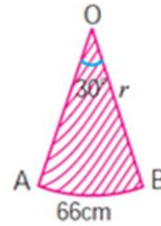
Solution:

Given that $\theta = 30^\circ$ and $l = 66 \text{ cm}$. so,

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

$$\text{i.e. } \frac{30^\circ}{360^\circ} \times 2 \times \frac{22}{7} \times r = 66$$

$$r = 66 \times \frac{360^\circ}{30^\circ} \times \frac{1}{2} \times \frac{7}{22} = 126 \text{ cm}$$



3. Calculate the area of a sector whose radius and arc length are 6 cm and 20 cm respectively

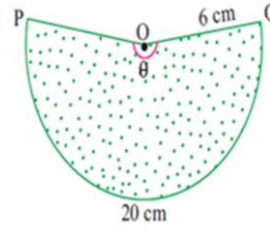
ஆரம் 6 செ.மீ வில்லின் நீளம் 20 செ.மீ கொண்டிருள்ள வட்டக் கோணப் பகுதியின் பரப்பைக் காண்க.

Solution:

$$\text{Area of Sector} = \frac{lr}{2} \text{ square units.}$$

Given that $r = 6 \text{ cm}$, $l = 20 \text{ cm}$

$$\begin{aligned} \text{Area} &= \frac{lr}{2} \text{ square units} \\ &= \frac{20 \times 6}{2} = 60 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$



4. A park is in the shape of a quadrilateral. The sides of the park are 15 m, 20 m, 26 m and 17 m and the angle between the first two sides is a right angle. Find the area of the park.

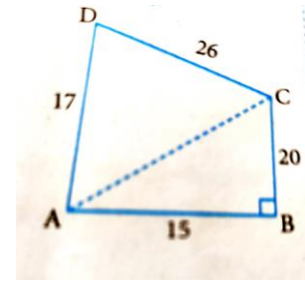
ஒரு பூங்காவானது நாற்கர வடிவிலுள்ளது. அந்தப் பூங்காவின் பக்க அளவுகள் முறையே 15 மீ, 20 மீ, 26 மீ மற்றும் 17 மீ மற்றும் முதல் இரண்டு பக்கங்களுக்கு இடையேயுள்ள கோணம் செங்கோணம் எனில் பூங்காவின் பரப்பைக் காண்க.

Solution:

ABCD be the quadrilateral

ABC is a right triangle and $\angle B = 90^\circ$

$$\begin{aligned} AC &= \sqrt{AB^2 + BC^2} \\ &= \sqrt{15^2 + 20^2} \\ &= \sqrt{225 + 400} \\ &= \sqrt{625} = 25 \end{aligned}$$



$$\text{Area of the } \triangle ABC = \frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{height}$$

$$= \frac{1}{2} \times 15 \times 20 = 150 \text{ cm}^2$$

Area of $\triangle ACD$ whose sides are 26 cm, 25 cm, 17 cm

$$s = \frac{a+b+c}{2} = \frac{26+25+17}{2} = \frac{68}{2} = 34$$

$$\begin{aligned} \text{Area of triangle} &= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \\ &= \sqrt{34(34-26)(34-25)(34-17)} \\ &= \sqrt{34 \times 8 \times 9 \times 17} \\ &= \sqrt{2 \times 17 \times 2 \times 4 \times 3 \times 3 \times 17} \\ &= 17 \times 2 \times 2 \times 3 \\ &= 204 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Area of the quadrilateral} = 150 + 204 = 354 \text{ cm}^2$$

5. The area of a circle is 220 cm^2 , then the area of the square inscribed in the circle is

ஒரு வட்டத்தின் பரப்பளவு 220 ச.செ.மீ. எனில் அவ்வட்டத்திற்குள் அமையும் சதுரத்தின் பரப்பளவு

Solution:

$$\pi r^2 = 220$$

$$r^2 = 220 \times \frac{7}{22} = 70$$

$$r = \sqrt{70}$$

$$D = 2r \Rightarrow 2\sqrt{70} \text{ cm}$$

Diameter of a circle = Diagonal of a Square

$$\Rightarrow 2\sqrt{70} = \sqrt{2} \times a$$

$$a = \frac{2\sqrt{70}}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{35}$$

$$\text{Area of a Square } a^2 = (2\sqrt{35})^2 = 4 \times 35 = 140 \text{ cm}^2$$

6. A square is inscribed in a circle whose radius is 4 cm. The area of the portion between the circle and the square is
4 செ.மீ ஆரம் கொண்ட ஒரு வட்டத்திற்குள் ஒரு சதுரம் வரையப்படுகிறதெனில் வட்டத்திற்கும் சதுரத்திற்கும் இடைப்பட்ட பகுதியின் பரப்பு

Solution

$$\text{Area of circle} = \pi r^2 = \pi \times 4^2 = 16\pi$$

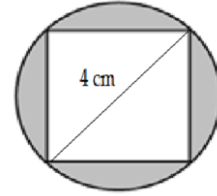
Diagonal of inscribed square = Diameter of circle

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

$$\text{Side of square } a = \frac{8}{\sqrt{2}}$$

$$\text{Area of square} = \left(\frac{8}{\sqrt{2}}\right)^2 = 32 \text{ sq.cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Required area} &= (16\pi - 32) \text{ sq.cm} \\ &= (16 \times 3.14 - 32) \\ &= 18.24 \end{aligned}$$



7. A flower garden is in the shape of a rhombus. The length of its diagonals are 18 m and 25 m. Find the area of the flower garden.
ஒரு பூந்தோட்டம் சாய்சதுரம் வடிவில் உள்ளது. அதன் மூலை விட்டங்கள் 18மீ, 25மீ, பூந்தோட்டத்தின் பரப்பளவு காண்க.

Solution

$$\text{Area of rhombus} = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2 = \frac{1}{2} \times 18 \times 25 = 225 \text{ m}^2$$

8. Suresh won a parallelogram-shaped trophy in a state level Chess tournament. He knows that the area of the trophy is 735 sq. cm and its base is 21 cm. What is the height of that trophy?

சுரேஷ் என்பவர் மாநில அளவிலான சதுரங்கப் போட்டியில் இணைகர வடிவிலான கோப்பை ஒன்றை வென்றார். அக்கோப்பையின் பரப்பளவு 735 ச.செ.மீ மற்றும் அடிப்பக்கம் 21 செ.மீ எனில், உயரம் காண்க.

Solution:

Given : A = 735 sq.cm b = 21 cm, h = ?

Area of the trophy = 735 sq.cm

$$b \times h = 735$$

$$21 \times h = 735$$

$$h = \frac{735}{21}$$

Height of trophy (h) = 35 cm



9. A ground is in the form of isosceles trapezium with parallel sides measuring 42 m and 36 m long. The distance between the parallel sides is 30 m. Find the cost of levelling it at the rate of ₹135 per sq.m.

ஓர் மைதானமானது இருசமபக்கச் சரிவகம் வடிவில் உள்ள மைதானத்தின் இணைப்பக்கங்கள் 42 மீ மற்றும் 36 மீ. இணைப்பக்கங்களுக்கு இடையேயுள்ள தொலைவு (உயரம்) 30 மீ எனில், அந்த மைதானத்தைச் சமப்படுத்த ஒரு ச.மீக்கு ₹135 வீதம் எவ்வளவு செலவு ஆகும்?

Solution:

Given = a = 42 m, b = 36 m, h = 30 m

Area of isosceles trapezium shaped ground

$$= \frac{1}{2} \times h (a + b) \text{ sq.units}$$

$$= \frac{1}{2} \times 30 (42 + 36)$$

$$= \frac{1}{2} \times 30 \times 78 = 1170 \text{ sq.m}$$

The cost of levelling the ground per sq.m = ₹135

The cost of levelling the ground for 1170 sq.m = ₹135 × 1170 = ₹ 1,57,950

10. A Rose garden is in the form of circle of radius 63 m. The gardener wants to fence it at the rate of ₹150 per metre. Find the cost of fencing?

63 மீ ஆரமுள்ள வட்ட வடிவில் ஒரு ரோஜாத் தோட்டம் உள்ளது. அதன் தோட்டக்காரர், மீட்டருக்கு 150 வீதம் செலவு செய்து, அத்தோட்டத்திற்கு வேலி அமைக்க விரும்புகிறார் எனில், அதற்கு ஆகும் மொத்தச் செலவைக் கணக்கிடுக.

Solution:

$$r = 63 \text{ m}$$

Circumference of garden (length of fence) = $2 \pi r$ units

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 63 = 396 \text{ m}$$

The cost of fencing per 1 m = ₹150

$$\begin{aligned} \text{The cost of fencing } 396 \text{ m} &= ₹150 \times 396 \\ &= ₹59,400 \end{aligned}$$

11. A garden is made up of a rectangular portion and two semicircular regions on breadth sides. If the length and width of the rectangular portion are 16 m and 8 m respectively, calculate ($\pi = 3.14$)

(i) the perimeter of the garden

(ii) the total area of the garden

ஒரு செவ்வகத்தின் அகலத்தின் இருபுறமும் அரைவட்டம் இணைந்த வடிவில் ஒரு தோட்டம் அமைந்துள்ளது. அந்தச் செவ்வகத்தின் நீளம் மற்றும் அகலம் முறையே 16 மீ மற்றும் 8 மீ எனில், பின்வருவற்றைக் கணக்கிடுக.

i. தோட்டத்தின் சுற்றளவு

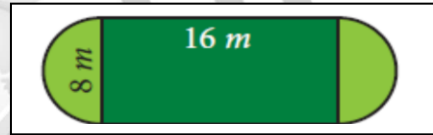
ii. தோட்டத்தின் மொத்தப் பரப்பளவு

solution:

(i) The perimeter of the rectangular garden

Perimeter include two lengths each of 16 m and two semi circular arcs of diameter 8 m. Circumference of the semicircle = $\frac{\pi d}{2}$ units.

$$\begin{aligned} &= \frac{\pi \times 8}{2} = 4\pi \\ &= 4 \times 3.14 \\ &= 12.56 \text{ m} \end{aligned}$$



Therefore, circumference of two semicircles = 2×12.56
= 25.12 m

Total perimeter = length + length + circumference of two semicircles
= 16 + 16 + 25.12
= 32 + 25.12 = 57.12 m

ii. The total area of the garden

total area of the garden = Area of rectangle + Area of 2 semicircles
= Area of rectangle + Area of the circle

Here, the area of the rectangle = $l \times b$ sq.units

$$\begin{aligned} &= 16 \times 8 \\ &= 128 \text{ m}^2 \end{aligned} \quad (1)$$

Area of the circle = πr^2 sq.units

$$\begin{aligned} &= 3.14 \times 4 \times 4 \\ &= 3.14 \times 16 \\ &= 50.24 \text{ m}^2 \end{aligned} \quad (2)$$

From (1) and (2), the total area of garden = 128 + 50.24
= 178.24 m²

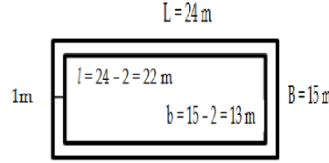
12. A canal of width 1 m is constructed all along inside the field which is 24 m long and 15 m wide. Find

(i) the area of the canal

(ii) the cost of constructing the canal at the rate of ₹12 per sq.m.

24 மீ நீளமும், 15 மீ அகலமும் உள்ள ஒரு வயல்வெளிக்கு உட்புறம் 1 மீ அகலமுள்ள வாய்க்கால் வெட்டப்படுகிறது எனில், (i) அந்த வாய்க்காலின் பரப்பளவு காண்க. (ii) ஒரு ச.மீ-க்கு ₹12 வீதம் வாய்க்கால் அமைக்க ஆகும் மொத்தச் செலவைக் காணக்கிடுக.

Solution:



Length of field (L) = 24 m

Width of field (B) = 15 m

Area of the canal = outer area of rectangle - inner area of the rectangle

$$= L \times B - l \times b$$

$$= 24 \times 15 - 22 \times 13$$

$$= 360 - 286 = 74 \text{ m}^2$$

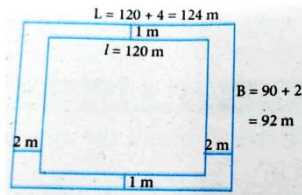
Cost of constructing the canal per sq.m = ₹12

total cost = 12 × 74 = Rs. 888

13. A path 2 m long and 1 m broad is constructed around a rectangular ground of dimensions 120 m and 90 m respectively. Find the area of the path.

நீளம் 120 மீ மற்றும் அகலம் 90 மீ உள்ள ஒரு செவ்வக வடிவத் தோட்டத்தைச் சுற்றி 2 மீ நீளமும், 1 மீ அகலமும் உள்ள பாதை அமைக்கப்படுகிறது. அந்தப் பாதையின் பரப்பளவு காண்க.

solution:



Area of the path = Area of outer rectangle - Area of inner rectangle

$$= LB - lb = 124 \times 92 - 120 \times 90$$

$$= 11408 - 10800 = 608 \text{ m}^2$$

14. Pradeep wants to make a semicircular arch design at the entrance of his house with three equal sectors, to be fitted in the iron frame. Find the length of the iron frame required and also the area of each of the sectors for which the mirrors to be fixed. (Radius of the semi-circle = 49 cm)

பிரதீப், தனது வீட்டின் நுழைவாயிலில், மூன்று சம அளவுள்ள வட்டக்கோணப் பகுதிகளைக் கொண்ட அரைவட்ட வடிவிலான வளைவினை, இரும்புச் சட்டத்தினைப் பயன்படுத்தி அமைக்க விரும்புகிறார். அதை உருவாக்கத் தேவைப்படும் இரும்புச்

சட்டத்தின் நீளத்தையும், கண்ணாடி பொருத்துவதற்காகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு பகுதியின் பரப்பளவையும் காண்க. (அரைவட்டத்தின் ஆரம் 49 செ.மீ)

Solution:

(i) The length of the iron frame required

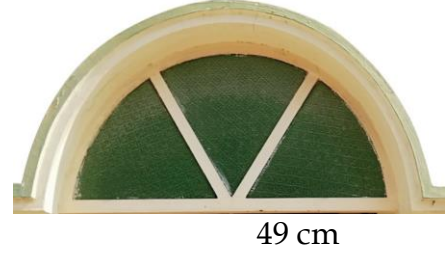
$$= \text{length of the arc} + 4r$$

$$= \pi r + 4r$$

$$= \left(\frac{22}{7} \times 49\right) + (4 \times 49)$$

$$= 154 + 196$$

$$= 350 \text{ cm (approximately)}$$



ii. Area of each of the mirror sectors

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

$$= \frac{60^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times 49 \times 49$$

$$= 1257.67 \text{ sq.cm (approximately)}$$

15. A horse is tethered to one corner of a rectangular field of dimensions 70 m × 52 m by a rope 28 m long for grazing. How much area can the horse graze inside? How much area is left ungrazed?

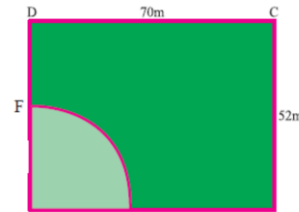
செவ்வக வடிவிலான 70 மீ × 52 மீ பரிமாணம் கொண்ட களத்தில் ஒரு மூலையில் ஒரு குதிரை மேய்வதற்காக 28 மீ நீளம் கொண்ட கயிற்றினால் கட்டப்பட்டுள்ளது. குதிரை களத்தின் உள்புறமாக மேயும் பரப்பளவைக் காண்க. குதிரை மேயாத களத்தின் பரப்பைக் காண்க.

solution:

Length of the rectangle $l = 70 \text{ m}$

Breadth of the rectangle, $b = 52 \text{ m}$

Length of the rope = 28 m



Shaded portion AEF indicates the area in which the horse can graze. Clearly, it is the area a quadrant of a circle of radius, $r = 28 \text{ m}$

$$\text{Area of the quadrant AEF} = \frac{1}{4} \times \pi r^2 \text{ sq.units}$$

$$= \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 28 \times 28 = 616 \text{ m}^2$$

$$\text{Grazing Area} = 616 \text{ m}^2$$

Area left ungrazed = Area of the rectangle ABCD - Area of the quadrant AEF

Area of the rectangle ABCD = $l \times b$ sq. units

$$= 70 \times 52 = 3640 \text{ m}^2$$

$$\text{Area left ungrazed} = 3640 - 616 = 3024 \text{ m}^2$$