



Test - 4

MENSURATION SOLUTION

1. Answer the following questions.

பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளி.

A. The length, breadth and height of a cuboid is 120 mm, 10 cm and 8 cm respectively.

Find the volume of 25 such cuboids.

ஒரு கனச்செவ்வகத்தின் நீளம், அகலம் மற்றும் உயரம் முறையே 120 மி.மீ 10 செ.மீ மற்றும் 8 செ.மீ. இதே அளவுகள் கொண்ட 25 கனச்செவ்வகங்களின் கன அளவைக் காண்க.

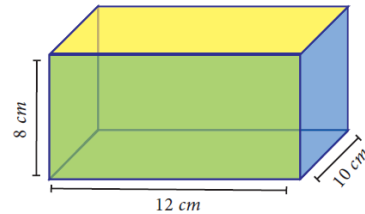
Solution:

Since both breadth and height are given in cm, it is necessary to convert the length also in cm.

So we get, $l = 120 \text{ mm} = \frac{120}{10} = 12 \text{ cm}$ and take $b = 10 \text{ cm}$, $h = 8 \text{ cm}$ as such.

$$\begin{aligned} \text{Volume of a cuboid} &= l \times b \times h \\ &= 12 \times 10 \times 8 \\ &= 960 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume of 25 such cuboids} &= 25 \times 960 \\ &= 24000 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$



B. The area of a trapezium is 828 sq. cm. If the lengths of its parallel sides are 19.6 cm and 16.4 cm, find the distance between them.

பரப்பளவு 828 ச.செ.மீ இணைப்பக்க அளவுகள் 19.6 செ.மீ, 16.4 செ.மீ கொண்ட சரிவகத்தின் உயரத்தை காண்க.

Solution:

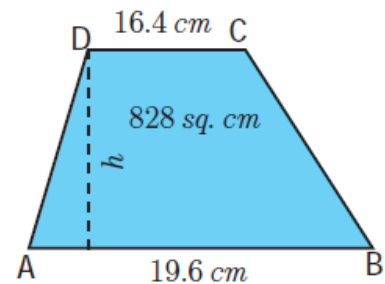
Given, Area of the Trapezium = 828 cm²

$$\frac{1}{2} \times h (a + b) = 828$$

$$\frac{1}{2} \times h (19.6 + 16.4) = 828$$

$$\frac{1}{2} \times h (36) = 828$$

$$h (18) = 828$$



$$h = \frac{828}{18} = h = 46 \text{ cm}$$

2. Find the area of a quadrilateral ABCD whose sides are AB = 13 cm, BC = 12 cm, CD = 9 cm, AD = 14 cm and diagonal BD = 15 cm .

AB = 13 செ.மீ, BC = 12 செ.மீ, CD = 9 செ.மீ, AD = 14 செ.மீ ஆகியவற்றைப் பக்கங்களாகவும் BD = 15 செ.மீ ஐ மூலைவிட்டமாகவும் கொண்ட நாற்கரம் ABCD இன் பரப்பைக் காண்க.

Solution:

$$\begin{aligned} \text{In } \triangle BCD, \quad BD^2 &= BC^2 + CD^2 \\ 15^2 &= 12^2 + 9^2 \\ 225 &= 144 + 81 \\ 225 &= 225 \end{aligned}$$

So, $\triangle BCD$ is a right triangle and $\angle C = 90^\circ$

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

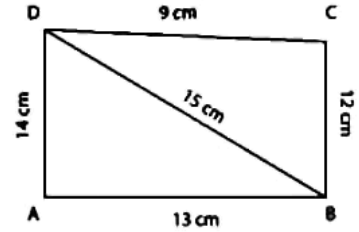
$$\frac{1}{2} \times 12 \times 9 = 54 \text{ cm}^2$$

Sides of the triangle ABD are 15 cm, 14 cm and 13 cm

$$s = \frac{a+b+c}{2} = \frac{15+14+13}{2} = \frac{42}{2} = 21$$

$$\begin{aligned} \text{Area of the triangle} &= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \\ &= \sqrt{21(21-15)(21-14)(21-13)} \\ &= \sqrt{21 \times 6 \times 7 \times 8} \\ &= \sqrt{21 \times 3 \times 2 \times 7 \times 2 \times 4} \\ &= \sqrt{21 \times 21 \times 4 \times 4} \\ &= 21 \times 4 = 84 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Area of the quadrilateral} = 54 + 84 = 138 \text{ cm}^2$$



15 Mark

1. Answer the following questions

பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளி

A. Find the central angle and area of a palm leaf fan (sector) of radius 21 cm and whose

perimeter is 86 cm. $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$

ஆரம் 21 செ.மீ மற்றும் சுற்றளவு 86 செ.மீ அளவுகள் கொண்ட ஒரு பனையோலை விசிறியின் (வட்டகோணப் பகுதி) மையக்கோணம் மற்றும் பரப்பளவைக் காண்க. $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$

Solution:

Perimeter of the palm leaf fan = 86

That is, $l + 2r = 86$

$$l + 2 \times (21) = 86$$

$$l = 86 - 42$$

the length of the arc $l = 44$ cm

$$\text{Length of the arc } l = \frac{\theta^\circ}{360^\circ} \times 2\pi r \text{ units}$$

$$44 = \frac{\theta^\circ}{360^\circ} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 21^3$$

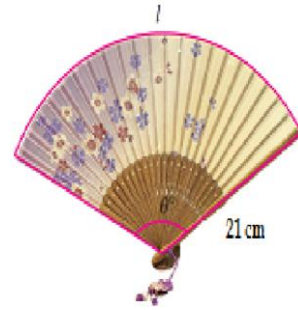
$$\theta^\circ = \frac{360^\circ}{3} = 120^\circ$$

Also, area of the palm leaf fan

$$A = \frac{lr}{2} \text{ Cubic.units}$$

$$= \frac{44 \times 21}{2}$$

$$A = 462 \text{ cm}^2 \text{ (approximately)}$$



- B. Find the number of coins, 1.5 cm in diameter and 2 mm thick, to be melted to form a right circular cylinder of height 10 cm and diameter 4.5 cm.

உயரம் 10 செ.மீ மற்றும் விட்டம் 4.5 செ.மீ உடைய ஒரு நேர்வட்ட உருளையை உருவாக்க 1.5 செ.மீ விட்டமும், 2 மி.மீ தடிமன் கொண்ட எத்தனை வட்ட வில்லைகள் தேவை?

Solution:

Coin is in the form of a cylinder

Diameter of the coin = 1.5 cm

$$\text{Radius of the coin} = \frac{1.5}{2}$$

$$\text{Thickness} = \text{height} = 2 \text{ mm} = \frac{2}{10} = 0.2 \text{ cm}$$

$$\text{Volume of coin (cylinder)} = \pi r^2 h$$

$$= \pi \left(\frac{1.5}{2} \right)^2 (0.2)$$

$$= 0.1125 \pi \text{ cm}^3$$

Diameter of cylinder = 4.5 cm

$$\text{radius} = \frac{4.5}{2} = 2.25 \text{ cm}$$

height = 10 cm

$$\text{volume} = \pi r^2 h \text{ .units}$$

$$= \pi (2.25)^2 (10)$$

$$= 50.625 \pi$$

$$\text{No. of coins} = \frac{\text{volume of cylinder}}{\text{volume of coin}}$$

$$= \frac{50.625\pi}{0.1125\pi} = 450 \text{ coins}$$

2. Answer the following questions

பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளி

- A. A hemispherical section is cut out from one face of a cubical block such that the diameter l of the hemisphere is equal to side length of the cube. Determine the surface area of the remaining solid.

கனச்சதுரத்தின் ஒரு பகுதியில் l அலகுகள் விட்டமுள்ள (கனச்சதுரத்தின் பக்க அளவிற்குச் சமமான) ஓர் அரைக்கோளம் வெட்டப்பட்டால், மீதமுள்ள திண்மத்தின் புறப்பரப்பைக் காண்க.

Solution:

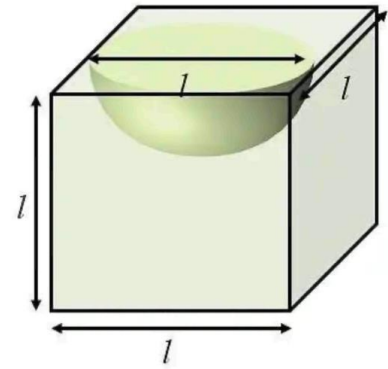
Let r be the radius of the hemisphere,
Given that, diameter of the hemisphere
= side of the cube = l

$$\text{Radius of the hemisphere} = \frac{l}{2}$$

TSA of the remaining solid

$$\begin{aligned} &= \text{Surface area of the cubical part} \\ &+ \text{C.S.A of the hemispherical part} \\ &- \text{Area of the base of the hemispherical part} \\ &= 6 \times (\text{Edge})^2 + 2\pi r^2 - \pi r^2 = 6 \times (\text{Edge})^2 + \pi r^2 \\ &= 6 \times (l)^2 + \pi \left(\frac{l}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}(24 + \pi)l^2 \end{aligned}$$

$$\text{Total surface area of the remaining solid} = \frac{1}{4}(24 + \pi)l^2 \text{ sq. units}$$



- B. The diameter of a semicircular grass plot is 14 m. Find the cost of fencing the plot at ₹10 per metre .

அரை வட்ட வடிவிலான புல்வெளி ஒன்றின் விட்டம் 14 மீ, அதற்குச் சுற்று வேலி அமைக்க ஒரு மீட்டருக்கு ₹ 10 வீதம் செலவு ஆகின்றது எனில் மொத்த செலவைக் காண்க.

Solution:

Given: Diameter, $d = 14$ m

$$\text{Radius of the plot, } r = \frac{14}{2} = 7\text{m}$$

To fence the Semicircular plot, we have to find the perimeter of it.

Perimeter of a semicircle, $P = (\pi + 2) \times r$ units

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

$$= \left(\frac{22+14}{7}\right) \times 7$$

$$P = 36 \text{ m}$$

Cost of fencing the plot for 1 metre = ₹10

Cost of fencing the plot for 36 metres = $36 \times 10 = ₹360$

