தமிழ்நாடு அரசு

வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித்துறை

பிரிவு : TNPSC Group I தேர்வு

பாடம் : புத்திக்கூர்மை மற்றும் புள்ளியியல்

பகுதி : **அளவியல்**

காப்புரிமை

தமிழ்நாடு அரசுப் பணியாளர் தேர்வாணையம் குரூப்-1 முதல்நிலை மற்றும் முதன்மை தேர்வுகளுக்கான காணொலி காட்சி பதிவுகள், ஒலிப்பதிவு பாடக்குறிப்புகள், மாதிரி தேர்வு வினாத்தாள்கள் மற்றும் மென்பாடக்குறிப்புகள் ஆகியவை போட்டித் தேர்விற்கு தயாராகும் மாணவ, மாணவிகளுக்கு உதவிடும் வகையில் வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித் துறையால் மென்பொருள் வடிவில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இம்மென்பாடக் குறிப்புகளுக்கான காப்புரிமை வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித் துறையைச் சார்ந்தது என தெரிவிக்கப்படுகிறது.

எந்த ஒரு தனிநபரோ அல்லது தனியார் போட்டித் தேர்வு பயிற்சி மையமோ இம்மென்பாடக் குறிப்புகளை எந்த வகையிலும் மறுபிரதி எடுக்கவோ, மறு ஆக்கம் செய்திடவோ, விற்பனை செய்யும் முயற்சியிலோ ஈடுபடுதல் கூடாது. மீறினால் இந்திய காப்புரிமை சட்டத்தின் கீழ் தண்டிக்கப்பட ஏதுவாகும் என தெரிவிக்கப்படுகிறது. இது முற்றிலும் போட்டித் தேர்வுகளுக்கு தயார் செய்யும் மாணவர்களுக்கு வழங்கப்படும் கட்டணமில்லா சேவையாகும்.

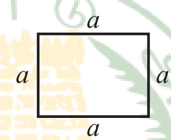
ஆணையர்,

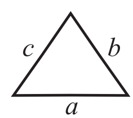
வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித் துறை

அளவியல் (MEASUREMENT)

சுற்றளவு:

ஒரு மூடிய வடிவத்தின் எல்லையை நாம் ஒரு முறை சுற்றி வரும் போது கிடைக்கும் தூரமே அவ்வடிவத்தின் சுற்றளவு ஆகும்.





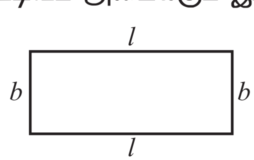
செவ்வகத்தின் சுற்றளவு = 2 (நீளம்) + 2 (அகலம்)
= 2 (நீளம் + அகலம்)
= 2 (l + b) அலகுகள்

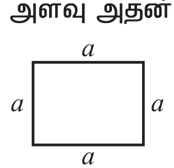
சதுரத்தின் பரப்பளவு = 4 × ஒரு பக்கத்தின் நீளம்
= 4 × பக்கம்
= 4a அலகுகள்

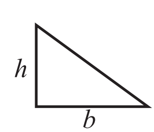
முக்கோணத்தின் சுற்றளவு = மூன்று பக்க அளவுகளின் கூடுதல்
= (a + b + c) அலகுகள்

பரப்பளவு:

ஒரு மூடிய வடிவம் அடைக்கும் இடத்தின் அளவு அதன் பரப்பளவாகும்.







செவ்வகத்தின் பரப்பளவு = நீளம் × அகலம்

= $l \times b$ சதுர அலகுகள்

சதுரத்தின் பரப்பளவு = பக்கம் × பக்கம்

= $a \times a$ சதுர அலகுகள்

செங்கோண முக்கோணத்தின் பரப்பளவு = $\frac{1}{2}$ × செங்கோணத்தை உள்ளடக்கிய பக்கங்களின் பெருக்கற்பலன்

= $\frac{1}{2} \times (b \times h)$ சதுர அலகுகள்

1. நீளம் 15மீ, அகலம் 10மீ உடைய செவ்வக வடிவ நிலத்தின் பரப்பளவு, சுற்றளவு காண்க.

நீளம் = 15மீ, அகலம் = 10மீ

செவ்வகத்தின் பரப்பளவு = நீளம் × அகலம்

= 15மீ × 10 மீ

= 150மீ^{2}

செவ்வகத்தின் சுற்றளவு = 2 [நீளம் × அகலம்]

= 2 [15 + 10]

= 50மீ

2. 80மீ நீளம் உடைய செவ்வக வடிவத் தோட்டத்தின் பரப்பளவு 3200 ச.மீ தோட்டத்தின் அகலத்தைக் காண்க. 3200ச.மீ. தோட்டத்தின் அகலத்தைக் காண்க.

நீளம் = 80 மீ, பரப்பளவு = 3200 ச.மீ

செவ்வகத்தின் பரப்பளவு = நீளம் × அகலம்

அகலம் = $\frac{\text{செவ்வகத்தின் பரப்பளவு}}{\text{நீளம்}}$

= $\frac{3200}{80}$ = 40மீ

3. 40மீ நீளமுடைய சதுரவடிவ மனையின் பரப்பளவு, சுற்றளவு காண்க.

சதுர வடிவ மனையின் பக்கம் = 40மீ

சதுரத்தின் பரப்பளவு = பக்கம் $\times$ பக்கம்

= 40×40

= 1600 ச.மீ

சதுரத்தின் சுற்றளவு = $4 \times$ பக்கம்

= $4 \times 40 = 160$மீ

4. சதுர வடிவப் பூந்தோட்டத்தின் பக்கம் 50மீ. பூந்தோட்டத்தைச் சுற்றி மீட்டருக்கு ரூ.10வீதம் வேலிபோட ஆகும் செலவைக் காண்க.

சதுர வடிவப் பூந்தோட்டத்தின் பக்கம் = 50மீ

வேலிபோட ஆகும் மொத்த செலவைக் காண தோட்டத்தின் சுற்றளவைக் கண்டு அதை மீட்டருக்கு ஆகும் செலவுடன் பெருக்கினால் போதுமானது.

சதுர வடிவப் பூந்தோட்டத்தின் சுற்றளவு = $4 \times$ பக்கம்

= 4×50

= 200மீ

வேலியோட ஒரு மீட்டருக்கு ஆகும் செலவு = 10

$\therefore$ 200 மீட்டருக்கு ஆகும் செலவு = 10×200

= 2000

5. பக்கம் 60மீ உடைய சதுர வடிவப் பூங்காவை சமன் செய்ய சதுர மீட்டருக்கு ரூ2 வீதம் ஆகும் செலவைக் காண்க.

சதுர வடிவப் பூங்காவின் பக்கம் = 60மீ

சமன் செய்ய ஆகும் செலவைக் காண, பரப்பளவைக் கண்டு அதனை சதுர மீட்டருக்கு ஆகும் செலவுடன் பெருக்கினால் போதுமானது.

பூங்காவின் பரப்பளவு = பக்கம் $\times$ பக்கம்

= 60×60

= 3600 ச.மீ

ஒரு சதுர மீட்டருக்கு ஆகும் செலவு = 2

3600 சதுர மீட்டருக்கு ஆகும் செலவு = 2×3600

= 7200

6. ஒரு விளையாட்டுத்திடல் செங்கோண முக்கோணம் வடிவில் உள்ளது. செங்கோணத்தைத் தாங்கும் பக்கங்கள் 50மீ, 80மீ. திடலில் சிமெண்ட் பூச சதுர மீட்டருக்கு ரூ5 வீதம் ஆகும் மொத்த செலவைக் காண்க.

செங்கோண முக்கோண விளையாட்டுத்திடலின் பரப்பளவு $= \frac{1}{2} \times b \times h$

$= \frac{1}{2}\ (50 \times 80)$

= 2000 ச.மீ

ஒரு சதுர மீட்டருக்கு ஆகும் செலவு = 5

2000 சதுர மீட்டருக்கு ஆகும் செலவு = 5 × 2000

= 10000

7. வெளிச் செவ்வகத்தின் பரப்பளவு 360 ச.மீ, உள் செவ்வகத்தின் பரப்பளவு 280 ச.மீ. சீரான பாதை இவ்விரு செவ்வகங்களுக்கும் இடையில் உள்ளது. பாதையின் பரப்பளவு என்ன?

பாதையின் பரப்பளவு = (வெளிச் செவ்வகத்தின் பரப்பளவு) – (உள் செவ்வகத்தின் பரப்பளவு)

= 360 - 280

= 80

∴ பாதையின் பரப்பளவு = 80மீ^{2}

8. ஒரு செவ்வக வடிவக் கட்டிடத்தின் நீளம் 20மீ, அகலம் 10மீ. கட்டிடத்தைச் சுற்றி வெளிப்புறமாக 1மீ அகலமுள்ள பாதை அமைக்கப்பட்டுள்ளது. பாதையின் பரப்பளவு காண்க.

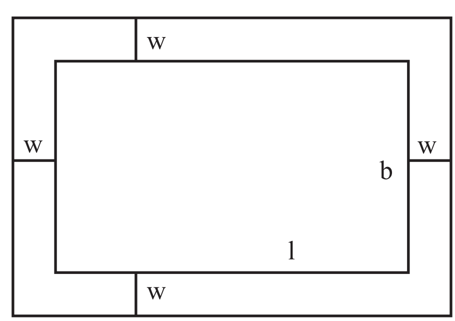
உள் செவ்வகம்

l = 20 மீ

b = 10 மீ

பரப்பளவு = l × b

= 20 × 10 = 200மீ



வெளிச் செவ்வகம்

அகலம் W = 1 மீ

L = l+ 2w

= 20 + 2 = 22மீ

B = b + 2w

= 10 + 3 = 12மீ

பரப்பளவு $= (l + 2w)(b + 2w)$

$= 22 \times 12 = 264$மீ^{2}

பாதையின் பரப்பளவு = (வெளிச்செவ்வகத்தின் பரப்பளவு) - (உள் செவ்வகத்தின் பரப்பளவு)

$= 264 - 200$

$= 64$மீ^{2}

9. ஒரு பள்ளியில் உள்ள கலைக் கூடத்தின் நீளம் 45மீ, அகலம் 27மீ. கலைக்கூடத்தைச் சுற்றி வெளிப்புறமாக 3மீ அகலமுள்ள தாழ்வாரம் உள்ளது. தாழ்வாரத்தின் பரப்பளவு என்ன? அத்தாழ்வாரத்தில் ஓடு பதிக்க 1 ச.மீட்டருக்கு ரூ 100 வீதம் ஆகும் செலவு காண்க.

உள் செவ்வகம்

$l = 45$ மீ

$b = 27$ மீ

பரப்பளவு $= 45 \times 27$

$= 1215$மீ^{2}

வெளிச் செவ்வகம்

அகலம் $W = 3$ மீ

$L = l + 2w = 45 + 6 = 51$மீ

$B = b + 2w = 27 + 6 = 33$மீ

பரப்பளவு $= 51 + 33$

$= 1683$மீ^{2}

i) தாழ்வாரத்தின் பரப்பளவு = (வெளிச்செவ்வகத்தின் பரப்பளவு) - (உள்செவ்வகத்தின் பரப்பளவு)

$= (1683) - (1215)$

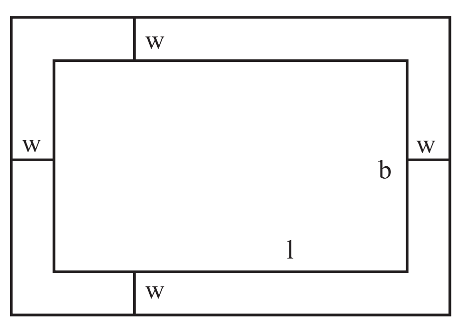
$= 468$மீ^{2}

ii) 1 ச. மீட்டருக்கு ஓடுபதிக்க ஆகும் செலவு $= 100$

468 ச. மீட்டருக்கு ஓடுபதிக்க ஆகும் செலவு $= 100 \times 468$

$= 46,800$

10. 8மீ நீளமும், 5மீ அகலமும் கொண்ட ஒரு அறையில் உட்புறமாக சீரான சிவப்பு வண்ணப் பாதை 0.5மீ அகலத்தில் பூசப்படுகிறது. சிவப்பு வண்ணப்பாதையின் பரப்பளவு காண்க.



வெளிச் செவ்வகம்

$l = 8$ மீ

$b = 5$ மீ

பரப்பளவு $= 8 \times 5$

$= 40$மீ^{2}

வெளிச் செவ்வகம்

அகலம் W $=$ 0.5 மீ

$L = l - 2w = (8 - 1) = 7$மீ

$B = b - 2w = (5 - 1) = 4$மீ

பரப்பளவு $= 7 \times 4 = 28$மீ^{2}

பாதையின் பரப்பளவு = (வெளிச்செவ்வகத்தின் பரப்பளவு) - (உள் செவ்வகத்தின் பரப்பளவு)

$= 40 - 28$

$= 12$மீ^{2}

11. ஒருதரைவிரிப்பின் அளவுகள் 3மீ $\times$ 2மீ. தரைவிரிப்பின் அனைத்துபக்கங்களிலிருந்தும் 0.25மீ அகலம் கொண்ட சீரான பட்டை ஒன்று வெட்டியெடுக்கப்படுகிறது. மீதமுள்ள தரைவிரிப்பின் பரப்பளவு காண்க. மேலும், வெட்டியெடுக்கப்பட்ட பட்டையின் பரப்பளவு என்ன?

வெளிச் செவ்வகம்

(தரைவிரிப்பிலிருந்து சீரான பட்டை வெட்டியெடுப்பதற்கு முன்பு

$l = 3$ மீ

$b = 2$மீ

பரப்பளவு $= 3 \times 2 = 6$மீ^{2}

உள் செவ்வகம்

(தரை விரிப்பிலிருந்து சீரான பட்டை வெட்டியெடுத்த பிறகு)

அகலம் w $= 3$ மீ

$L = l - 2w = 3 - 0.5 = 2.5$மீ

$B = b - 2w = (2 - 0.5) = 1.5$மீ

பரப்பளவு $= 2.5 \times 1.5 = 3.75$மீ^{2}

வெட்டியெடுக்கப்பட்ட சீரான படையின் பரப்பளவு $= 6 - 3.75$

$= 2.25$மீ^{2}

வட்டம்

1.	வட்டத்தின் சுற்றளவு	$= 2\pi r$ அலகுகள்
2.	வட்டத்தின் பரப்பளவு	$= \pi r^2$ ச. அலகுகள்

சுற்றளவு:

1. 3.5 மீ ஆரமாகக் கொண்ட வட்டத்தின் சுற்றளவைக் காண்க.

வட்டத்தின் சுற்றளவு $= 2\pi r$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 3.5$$

$= 2 \times 22 \times 0.5$

$= 22$மீ

2. 88 செ.மீ நீளமுள்ள ஒரு கம்பி ஒரு வட்டமாக வளைக்கப்படுகிறது. வட்டத்தின் ஆரம் காண்க.

கம்பியின் நீளம் = 88 செ.மீ

வட்டத்தின் சுற்றளவு = கம்பியின் நீளம்

$2\pi r = 88$

$2 \times \frac{22}{7} \times r = 88$

$r = \frac{88 \times 7}{2 \times 22}$

$r = 14$ செ.மீ

3. ஒரு மிதிவண்டிச் சக்கரத்தின் விட்டம் 63 செ.மீ அது 20 சுற்றுகள் சுற்றினால் கடக்கும் தொலைவைக் காண்க.

சக்கரம் ஒரு முழுச் சுற்று சுற்றினால்,

ஒரு முழுச் சுற்றில் கடக்கும் தொலைவு = சக்கரத்தின் சுற்றளவு

∴ சக்கரத்தின் சுற்றளவு = πd அலகுகள்

$= \frac{22}{7} \times 63$

$= 198$ செ.மீ

ஒரு முழுச் சுற்று சுற்றினால் கடக்கும் தொலைவு = 198 செ.மீ

∴ 20 முழுச் சுற்று சுற்றினால் கடக்கும் தொலைவு = 20×198

= 3960 செ.மீ

பரப்பளவு:

1. 14 செ.மீ விட்டமாகக் கொண்ட வட்டத்தின் பரப்பளவு காண்க.

விட்டம் d = 14 செ.மீ

ஆரம் $r = \frac{d}{2} = \frac{14}{2}$ = 7 செ.மீ

வட்டத்தின் பரப்பளவு = πr^2

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

= 154 ச.செ.மீ

2. வயலில் அடிக்கப்பட்டுள்ள கட்டையில் 3.5 மீ நீளம் கொண்ட துண்டு கயிறு கொண்டு ஆடு கட்டப்பட்டுள்ளது. ஆடு மேயக்கூடிய அதிகபட்ச பகுதியின் பரப்பளவை காண்க.

வட்டத்தின் ஆரம் = தும்பு கயிறின் நீளம்

$\therefore$ ஆரம் r = 3.5மீ $= \frac{7}{2}$ மீ

ஆடுமேயக் கூடிய அதிகபட்ச பகுதியின் பரப்பளவு $= \pi r^2$ ச. அலகுகள்

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

= 38.5 ச. அலகுகள்

3. வெள்ளிக்கம்பி வளைக்கப்பட்டு சதுரமாக மாற்றும் போது, அதனால், அடையபடும் பகுதியின் பரப்பளவு12 ச.செமீ. அதே வெள்ளிக்கம்பி வட்டமாக வளைக்கப்படுகிறது எனில் வட்டத்தின் பரப்பளவு என்ன?

சதுரத்தின் பக்கம் a என்க.

சதுரத்தின் பரப்பளவு = 121 ச.செ.மீ

$a^2 = 121 \Rightarrow a = 11$ செ.மீ

சதுரத்தின் சுற்றளவு = 4a அலகுகள்

$= 4 \times 11 = 44$ செ.மீ

கம்பியின் நீளம் = சதுரத்தின் சுற்றளவு

= 44 செ.மீ.

கம்பியானது வட்டமாக வளைக்கப்படுகிறது

வட்டத்தின் சுற்றளவு = கம்பியன் நீளம்

$2\pi r = 44$

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

r = 7 செ.மீ

∴ வட்டத்தின் பரப்பளவு $= \pi r^2$

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

= 154 செ.மீ²

4. **வெளிவட்டத்தின்** ஆரம் 14.செமீ உள் வட்டத்தின் ஆரம் 7 செ.மீ எனில்

i. வெளிவட்டத்தின் பரப்பளவு

ii. உள்வட்டத்தின் பரப்பளவு

iii. இரு வட்டங்களுக்கு இடையில் உள்ள நிழலிட்ட பகுதியின் பரப்பளவு

i. வெளிவட்டம்

$R = 14$

பரப்பளவு $= \pi R^2$

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

$= 616$ செ.மீ^{2}

ii. உள்வட்டம்

$r = 7$

பரப்பளவு $= \pi r^2$

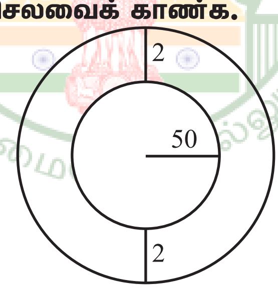
$= \frac{22}{7} \times 7 \times 7$

$= 154$ செ.மீ^{2}

ii. நிழலிட்ட பகுதியின் பரப்பளவு = வெளி வட்டத்தின் பரப்பளவு – உள் வட்டத்தில் பரப்பளவு

$= 616 - 154 = 462$ செ.மீ^{2}

5. **50மீ ஆரமாகக் கொண்ட வட்ட வடிவ பூங்காவின் வெளிப்புறத்தில் 2 மீ அகலத்தில் சமச்சீரான வட்டப்பாதை அமைக்கப்படுகிறது. அப்பாதையை சமன்செய்ய ஒரு சதுர மீட்டருக்கு ரூ5 வீதம் ஆகும் செலவைக் காண்க.**



$r = 50$மீ, $w = 2$மீ, $R = r + w = 50 + 2 = 52$மீ

வட்டப்பாதையின் பரப்பளவு $= \pi (R + r)(R - r)$

$= 3.14 \times (52 + 50)(52 - 50)$

$= 3.14 \times 102 \times 2$

$= 640.56$ மீ^{2}

1 சதுர மீ பாதையைச் சமன்படுத்த ஆகும் செலவு $= 5$

640.56 சதுர.மீ பாதையைச் சமன்படுத்தம் ஆகும் செலவு $= 5 \times 640.56$

$= 3202.80$

6. அரை வட்ட வடிவிலான பூங்கா ஒன்றின் எல்லை வேலியாக பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள சங்கிலியின் நீளம் 36மீ எனில் பூங்காவின் பரப்பளவைக் காண்க.

அரைவட்டத்தின் சுற்றளவு	=	$(\pi + 2)$ ச அலகுகள்
அரைவட்டத்தின் பரப்பளவு	=	$\frac{\pi r^2}{2}$ ச. அலகுகள்

சங்கிலியின் நீளம் = அரை வட்டத்தின் சுற்றளவு

$$\therefore (\pi + 2)\, r = 36$$

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

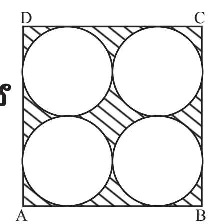
$$\left(\frac{22+14}{7}\right) \times r = 36$$

$$r = 7 \text{மீ}$$

பூங்காவின் பரப்பளவு = அரைவட்டத்தின் பரப்பளவு

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

$$= \frac{22}{7} \times \frac{7 \times 7}{2} = \text{மீ}^2$$



7. கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில் சதுரம் ABCD-ன் பக்க அளவு 14 செ.மீ நிழலிட்டப் பகுதியின் பரப்பளவைக் காண்க.

சதுரத்தின் பக்கம் a = 14 செ.மீ

ஒவ்வொரு வட்டத்தின் ஆரம் r = $\frac{7}{2}$ செ.மீ

நிழலிட்ட பகுதியின் பரப்பளவு = சதுரத்தின் பரப்பளவு – (4 × வட்டத்தின் பரப்பளவு)

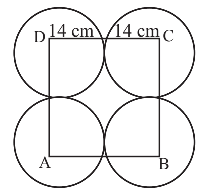
$$= a^2 - 4(\pi r^2)$$

$$= (14)^2 - 4\left[\frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{2}\right]$$

$$= 196 - 154$$

$$= 42 \text{ செ.மீ}^2.$$

7. 8. பக்க அளவு 28 செ.மீ அளவுள்ள ஒரு சதுரத்தின் நான்கு மூலையிலிருந்து ஒவ்வொரு வட்டமும் மற்ற இரண்டு வட்டங்களைத் தொடுமாறு நான்கு வட்டங்கள் படத்தில் உள்ளபடி வரையப்படுகின்றன. எனில் நிழலிட்ட பகுதியின் பரப்பளவைக் காண்க.



ABCD என்ற சதுரத்தின் பக்கம் a என்க.

$\therefore$ a = 28 செ.மீ

$\therefore$ ஒவ்வொரு வட்டத்தின் ஆரம், r = $\frac{28}{2}$

= 14 செ.மீ

நிழலிட்ட பகுதியின் பரப்பளவு = சதுரத்தின் பரப்பளவு $-$ 4 $\times$ கால்வட்டப்பகுதி

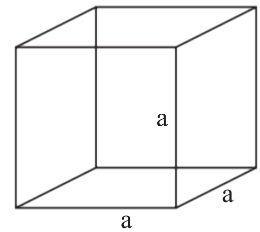
$$= a^2 - 4\left(\frac{1}{4} \times \pi r^2\right)$$

$$= (28)^2 - 4\left[\frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14\right]$$

$$= 784 - 616$$

= 168 செ.மீ^{2}.

கனச்சதுரம்



கனச்சதுரத்தின் மொத்தப்பரப்பளவு = $6a^2$ ச. அ

கனச்சதுரத்தின் பக்கப்பரப்பு = $4a^2$ ச.அ

கனச்சதுரத்தின் கன அளவு v = a^3 கள. அலகுகள்

1. 5 செ.மீ பக்க அளவு கொண்ட கனச்சதுரத்தின் மொத்தப்பரப்பு, பக்கப்பரப்பு, மற்றும் கனஅளவு ஆகியவற்றைக் காண்க.

பக்கப்பரப்பு = $4a^2$ $= 4\,(5)^2$ = 100 ச.செ.மீ

மொத்தப் புறப்பரப்பு = $6a^2$ $= 6\,(5)2$ = 150 ச.செ.மீ

கனஅளவு = a^3 $= 5^3$ = 125 க.செ.மீ

2. ஒரு கனச்சதுரத்தின் மொத்தப் புறப்பரப்பு 384 ச. செமீ எனில், அதன் கனஅளவைக் காண்க

கனச்சதுரத்தின் பக்க அளவு a என்க

மொத்தப் புறப்பரப்பு = 384 ச. செமீ

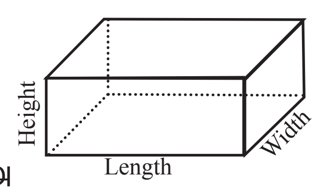
$$6a^2 = 384$$

$$a^2 = \frac{384}{6} = 64$$

$$a = \sqrt{64} = 8 \text{ செமீ}$$

கன அளவு $a^3 = 8^3 = 512$ க. செமீ

கனச்செவ்வகம்



கனச்செவ்வகத்தின் பக்கப் பரப்பு = $2\,(l + b)\,h$ ச. அ

கனச்செவ்வகத்தின் மொத்தப் பரப்பு = $2(lb + bh + lh)$ ச.அ

கனச்செவ்வகத்தின் கன அளவு v = $l \times b \times h$ க. அலகுகள்

1. ஒரு கனச்செவ்வகத்தின் நீளம், அகலம் மற்றும் உயரம் முறையே 20 செ.மீ, 12செ.மீ மற்றும் 9 செ.மீ அதன் மொத்தப் புறப்பரப்பைக் காண்க.

$l = 20$ செ.மீ, $b = 12$ செ.மீ, $h = 9$ செ.மீ

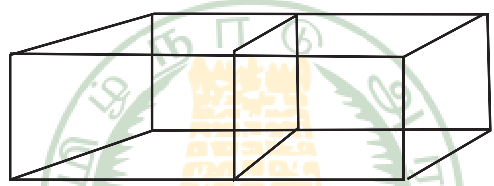
∴ மொத்தப் புறப்பரப்பு $= 2(l\,b \times bh \times lh)$

$= 2\,[(20 \times 12) + (12 \times 9) + (20 \times 9)]$

$= 2 \times 528$

$= 1056$ ச. செ.மீ

2. கனஅளவு 216 க. செ.மீ அளவுள்ள இரு கனச்சதுரங்கள் படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு இணைக்கப்படும் போது கிடைக்கும் கனசெவ்வகத்தின் மொத்தப் பரப்பைக் காண்க.



கனச்சதுரத்தின் பக்க அளவு a என்க

$a^3 = 216$

$a = \sqrt[3]{216} = 6$ செமீ

இரு கனச்சதுரங்கள் இணைக்கப்பட்டு கனச்செவ்வகம் பெறப்படுகிறது.

எனவே, $l = 6 + 6 = 12$ செ.மீ

$b = 6$ செ.மீ

$h = 6$ செ.மீ

கனச்செவ்வகத்தின் மொத்தப்பரப்பு $= 2\,(lb \times bh \times lh)$

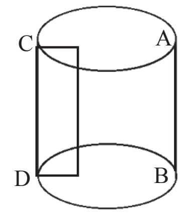
$= 2\,[\,(12 \times 6) + (6 \times 6) + (12 \times 6)\,]$

$= 2\,[\,72 + 36 + 72\,]$

$= 2 \times 180$

$= 360$ ச. செ.மீ

நேர் உருளை



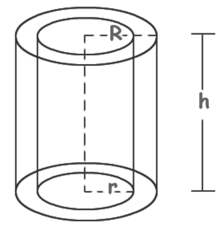
a. அடிப்பரப்பு = πr^2 ச.அ

b. வளைபரப்பு = $2\pi rh$ ச. அ

c. மொத்தப் புறப்பரப்பு = $2\pi r\,(h+r)$ ச. அ

d. கன அளவு = $\pi r^2 h$ க.அ

உள்ளீடற்ற உருளை



a) அடிபக்கப் பரப்பு = $\pi(R^2 - r^2)$ ச.அ

= $\pi\,(R+r)\,(R-r)$ ச.அ

b) வளைபரப்பு = $2\pi h(R+r)$ ச.அ

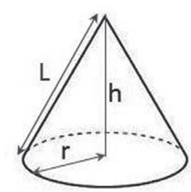
c) மொத்த புறப்பரப்பு = $2\pi r\,(R+r)(R-r+h)$

d) கன அளவு = $\pi h\,(R^2 - r^2)$

= $\pi h(R+r)\,(R-r)$ க.அ

திண்ம நேர்வட்ட உருளையின் மொத்தப் பரப்பு = $2\pi r\,(h+r)$ ச. அ

கூம்பு



அடிபக்கப் பரப்பு = $\pi\, r^2$ ச.அ

a. வளைபரப்பு = $\pi r\, l$ ச.அ

b. மொத்த புறப்பரப்பு = $\pi r\,(l+r)$ ச.அ

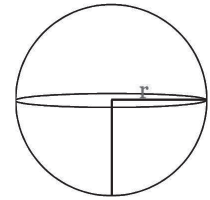
$$\left\{ \begin{array}{l} l^2 = r^2 + h^2 \\ l = \sqrt{r^2 + h^2} \end{array} \right\}$$

c. கன அளவு = $\frac{1}{3}(\pi r^2 h)$ க.அ

கோளம்

வளைபரப்பு = $4\pi r^2$ ச.அ

a. கன அளவு = $\frac{4}{3}\pi r^3$ க.அ



அரைக்கோளம்

a. வளைபரப்பு = $2\pi r^2$ ச.அ

b. கன அளவு = $\frac{2}{3}\pi r^3$ க.அ

c. அரைக்கோளத்தின் மொத்தப்பரப்பு = $3\pi r^2$ ச.அ

உருளை

1. ஒரு திண்ம நேர்வட்ட உருளையின் ஆரம் 7 செ.மீ மற்றும் உயரம் 20 செ.மீ அதன் i) வளைபரப்பு , ii) மொத்தப் புறப்பரப்பு ஆகியவற்றைக் காண்க.

r = 7 செ.மீ h = 20 செ.மீ

(i) உருளையின் வளைபரப்பு $= 2\pi rh$ ச.அ

$= 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 20$

$= 880$ ச.செ.மீ

(ii) மொத்தப் புறப்பரப்பு $= 2\pi r (h + r)$

$= 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \times [20 + 7]$

$= 44 \times 27$

$= 1188$ ச. செமீ

2. ஒரு திண்ம நேர்வட்ட உருளையின் ஆரமும் உயரமும் 2 : 5 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. அதன் வளைப்பரப்பு $\frac{3960}{7}$ ச. செமீ எனில் உருளையின் ஆரம் மற்றும் உயரம் காண்க.

r : h = 2 : 5

$\frac{r}{h} = \frac{2}{5}$ $\quad r = \frac{2}{5}h$

நேர் வட்ட உருளையின் வளைபரப்பு $= 2\pi rh$ ச.அ

$\frac{3960}{7} = 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{2}{5} \times h \times h$

$h^2 = \frac{3960 \times 7 \times 5}{2 \times 22 \times 2 \times 7} = 225$

$h = 15$

$r = \frac{2}{5} \quad h = \frac{2}{5} \times 15 = 6$ $\quad \left\{ \begin{matrix} r : h = 2 : 5 \\ = 6 : 15 \end{matrix} \right\}$

r = 6 செ.மீ h = 15 செ.மீ

3. 120 செ.மீ நீளமும், 84 செ.மீ விட்டமும் கொண்ட ஒரு சாலையை சமப்படுத்தும் உருளையைக் கொண்டு ஒரு விளையாட்டுத்திடல் சமப்படுத்தப்படுகிறது. விளையாட்டுத் திடலை சமப்படுத்த இவ்வுருளை 500 முழுச் சுற்றுகள் சுழல வேண்டும். விளையாட்டுத் திடலை சமப்படுத்த ஒரு ச. மீட்டருக்கு 75 பைசா வீதம், திடலைச் சமப்படுத்த ஆகும் செலவைக் காண்க.

r = 42 செ.மீ h =120 செ.மீ

உருளையின் ஒரு முழுச்சுற்றினால்

சமப்படுத்தப்படும் திடலின் பரப்பு = உருளையின் வளைபரப்பு

= $2\pi rh$ ச.அ

= $2 \times \frac{22}{7} \times 42 \times 120$

= 31680 ச.செ.மீ

500 முழுச் சுற்றுகளில் சமப்படுத்தப்படும்

திடலின் பரப்பு = 31680×500

= 15840000 செ.மீ^{2}

= $\frac{15840000}{10000}$

= 1584 மீ^{2} (10000செ.மீ^{2} ஸ்ரீ 1ச.மீ)

1 ச.மீட்டருக்கு சமப்படுத்த ஆகும் செலவு = $Rs.\frac{75}{100}$

எனவே விளையாட்டுத்திடலை சமப்படுத்த ஆகும் மொத்தச் செலவு = $\frac{1584 \times 75}{100}$

= Rs. 1188

உருளையின் கனஅளவு

4. ஒரு நேர் வட்ட உருளையின் வளைபரப்பு 704 ச.செமீ மற்றும் அதன் உயரம் 8 செ.மீ எனில் அவ்வுருளையின் கன அளவை லிட்டரில் காண்க.

h = 8 செ.மீ , வளைபரப்பு = 704 ச.செ.மீ

வளைபரப்பு = 704 ச.செ.மீ

$2\pi rh$ = 704

= $2 \times \frac{22}{7} \times r \times 8 = 704$

$$r = \frac{704 \times 7}{2 \times 22 \times 8}$$

r = 14 செ.மீ

உருளையின் கன அளவு = $\pi r^2 h$

= $\frac{22}{7} \times 14 \times 14 \times 8$

= 4928 க. செமீ

உருளையின் கனஅளவு = 4.928 லிட்டர் (1000 க.செ.மீ = 1 லிட்டர்)

5. ஒரு உள்ளீடற்ற இரும்பு குழாயின் நீளம் 28 செ.மீ, அதன் வெளி மற்றும் உள்விட்டங்கள் முறையே 8 செ.மீ மற்றும் 6 செ.மீ எனில் இரும்புக் குழாயின் கன அளவைக் காண்க. மேலும் 1 க. செ.மீ இரும்பின் எடை 7 கிராம் எனில், இரும்புக் குழாயின் எடையைக் காண்க.

$2r = 6$ செ.மீ, $2R = 8$ செ.மீ, $h = 28$ செ.மீ

$r = 3$ செ.மீ, $R = 4$ செ.மீ

இரும்பு குழாயின் கன அளவு $= \pi \times h \times (R + r)(R - r)$

$= \frac{22}{7} \times 28 \times (4 + 3)(4 - 3)$

= 616 க. செமீ

1 க. செமீ இரும்பின் எடை = 7 கிராம்

616 க. செமீ இரும்பின் குழாயின் எடை = 7×616 கிராம்

ஆகவே, இரும்புக் குழாயின் எடை = 4.312 கி.கி

கூம்பு

1. ஒரு திண்ம நேர் வட்டக் கூம்பின் ஆரம் மற்றும் சாயுயரம் முறையே 35 செ.மீ மற்றும் 37 செ.மீ எனில் கூம்பின் வளைபரப்பு மற்றும் மொத்தப் புறப்பரப்பைக் காண்க.

r மற்றும் l என்பன முறையே நேர் வட்டக் கூம்பின் ஆரம் மற்றும் சாயுயரம் என்க.

எனவே $r = 35$ செ.மீ, $l = 37$ செ.மீ

ஆகவே, வளைபரப்பு = $\pi r l = \pi (35)(37)$

= 4070 ச. செ.மீ

மேலும், மொத்தப் புறப்பரப்பு $= \pi r\,[l + r]$

$= \frac{22}{7} \times 35\,[37+35]$

$= 7920$ ச. செ.மீ

2. 21 செ.மீ ஆரமுள்ள ஒரு வட்டத்திலிருந்து 1200 மையக் கோணம் கொண்ட ஒரு வட்டக் கோணப்பகுதியை வெட்டியெடுத்துஇ அதன் ஆரங்களை ஒன்றிணைந்து ஒரு கூம்பாக்கினால் கிடைக்கும் கூம்பின் வளைபரப்பைக் $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$ காண்க.

கூம்பின் ஆரம் r என்க.

வட்ட கோணப்பகுதியின் கோணம், $\theta = 1200$

வட்ட கோணப்பகுதியின் ஆரம், $R = 21$ செ.மீ.

வட்ட கோணப்பகுதியின் ஆரங்களை ஒன்றிணைந்து அதனை ஒரு கூம்பாக மாற்றலாம்.

எனவே, கூம்பின் அடிச்சுற்றளவு = வட்டவில்லின் நீளம்

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

$$r = \frac{\theta}{360} \times R$$

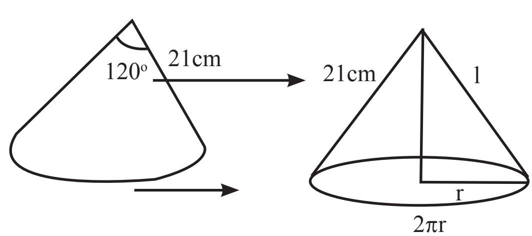
எனவே, கூம்பின் ஆரம் $r = \frac{120}{360} \times 21 = 7$ செ.மீ

மேலும், கூம்பின் சாயுயரம் = வட்டக் கோணப்பகுதியின் ஆரம்.

$l = R \Rightarrow l = 21$ செ.மீ

எனவே, கூம்பின் வளைபரப்பு $= \pi r l$

$= \frac{22}{7} \times 7 \times 21 = 462$ ச. செ.மீ



கூம்பின் கனஅளவு

$3 \times$ கூம்பின் கனஅளவு $=$ உருளையின் கனஅளவு $= \pi r^2 h$
எனவே, கூம்பின் கனஅளவு $= \frac{1}{3} \times \pi r^2 h$ க.ஆலகுகள்

1. ஒரு திண்ம நேர்வட்டக் கூம்பின் கனஅளவு 4928 க. செமீ மற்றும் அதன் உயரம் 24 செ.மீ எனில்இ அக் கூம்பின் கூம்பின்ஆரத்தைக் காண்க.

r, h மற்றும் V என்பன முறையே கூம்பின்ஆரம், உயரம் மற்றும் கனஅளவு என்க.

எனவே, V = 4928 க. செமீ மற்றும் h = 24 செ.மீ

ஆகவே, $= \frac{1}{3} \times \pi r^2 h = 4928$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times r^2 \times 24 = 4928$$

$$r^2 = \frac{4928 \times 3 \times 7}{22 \times 24} = 196$$

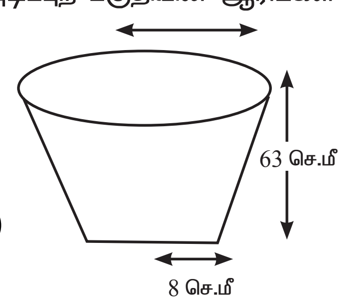
கூம்பின்ஆரம் r $= \sqrt{194} = 14$ செ.மீ

2. ஒரு இடைக்கண்ட வடிவிலான வாளியின் மேற்புற மற்றும் அடிப்புற ஆரங்கள் முறையே 15 செ.மீ மற்றும் 8 செ.மீ மேலும்இ ஆழம் 63 செ.மீ எனில்இ அதன் கொள்ளவை லிட்டரில் காண்க.

இடைக் கண்டத்தின் கனஅளவு $= \frac{1}{3} \times \pi h \left(R^2 + r^2 + Rr\right)$

R மற்றும் r என்பது முறையே வாளியின் மேற்புற மற்றும் அடிப்புற பகுதியின் ஆரங்கள் எனவும் h என்பது அதன் உயரம் (ஆழம்) எனவும் கொள்க.

ஆகவே, R = 15 செ.மீ, r = 8 செ.மீ மற்றும் h = 63 செ.மீ



வாளியின் கனஅளவு $= \frac{1}{3} \times \pi h \left(R^2 + r^2 + Rr\right)$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 63 \times \left(15^2 + 8^2 + 15 \times 8\right)$$

= 26994 க.செமீ

$= \frac{26994}{1000}$ லிட்டர் (1000 க.செமீ = 1 லிட்டர்)

எனவே, வாளியின் கனஅளவு = 26.994 லிட்டர் .

கேள்விகள்

1. ஒரு திண்ம நேர்வட்ட உருளையின் மொத்தப்புறப்பரப்பு 880ச. செமீ மற்றும் அதன் ஆரம் 10 செ.மீ எனில் அவ்வுருளையின் வளைபரப்பைக் காண்க.

   Ans : $251\frac{3}{7}$ ச. செ.மீ

2. ஒரு உள்ளீடற்ற உருளையின் உள் மற்றும் வெளி ஆரங்கள் முறையே 12 செ.மீ மற்றும் 18 செ.மீ என்க. மேலும் அதன் உயரம் 14 செ.மீ எனில் அவ்வுளையின் வளைபரப்பு மற்றும் மொத்தப் புறப்பரப்பைக் காண்க.

   Ans : $3771\frac{3}{7}$ ச. செ.மீ

3. ஒரு திண்ம நேர்வட்ட உருளையின் அடிப்பக்கப் பரப்பு மற்றும் கன அளவு முறையே 13.86 செ.மீ மற்றும் 69.3 க. செமீ எனில், அவ்வுருளையின் உயரம் மற்றும் வளைபரப்பைக் காண்க

   Ans : 66 ச.செமீ

கோளம்

1. 7மீ உள்விட்டமுள்ள ஒரு உள்ளீடற்ற கோளத்தினுள் உட்புறமாக ஒரு சர்க்கஸ் வீரர் மோட்டார் சைக்கிளில் சாகசம் செய்கிறார். அந்த சாகச வீரர் சாகசம் செய்யக் கிடைத்திடும் உள்ளீடற்றக் கோளத்தின் உட்புறப்பரப்பைக் காண்க.

உள்ளீடற்ற கோளத்தின் உட்புற விட்டம் $2r = 7$ மீ

மோட்டார் சைக்கிள் வீரர், சாகசம் செய்யக் கிடைத்திடும் பரப்பு

= கோளத்தின் உட்புற வளைபரப்பு

$= 4\pi r^2 = \pi(2r)^2$

$= \frac{22}{7} \times 7^2$

= 154 ச. செ.மீ.

2. ஒரு திண்ம அரைக்கோளத்தின் மொத்த புறப்பரப்பு 675 π ச.செ.மீ எனில் அதன் வளைபரப்பைக் காண்க.

திண்ம அரைக்கோளத்தின் மொத்த புறப்பரப்பு

$3\pi r^2$ = 675 π ச. செ.மீ

திண்ம அரைக்கோளத்தின் வளைபரப்பு = $2\pi \times 225$

= 450 π ச. செ.மீ.

3. அரைக்கோள வடிவ கிண்ணத்தின் தடிமன் 0. 25 செ.மீ. அதன் உட்புற ஆரம் 5 செ.மீ எனில் அக் கிண்ணத்தின் வெளிப்புற வளைபரப்பைக் காண்க.

r, R மற்றும் W என்பன முறையே அரைக்கோள வடிவ கிண்ணத்தின் உள் ஆரம், வெளி ஆரம் மற்றும் தடிமன் எண்க.

r = 5 செ.மீ, w = 0. 25 செ.மீ

∴ வெளி ஆரம் R = r + w = 5 + 0.25 = 5.25 செ.மீ

வெளிப்புற வளைபரப்பு $= 2\pi R^2$

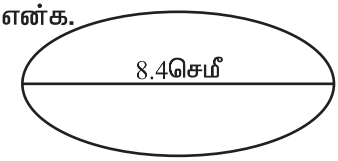
$= 2 \times \frac{22}{7} \times 5.25 \times 5.25$

= 173. 25 ச. செ.மீ.

கனஅளவு

1. 8.4 செ.மீ விட்டம் கொண்ட ஒரு கோளவடிவ திண்ம உலோக எறிகுண்டின் கன அளவைக் காண்க.

r என்பது திண்ம கோளவடிவ உலோக எறி ஆண்டின் ஆரம் என்க.



ஆகவே, 2r = 8.4 செ.மீ $\Rightarrow$ r = 4.2 செ.மீ

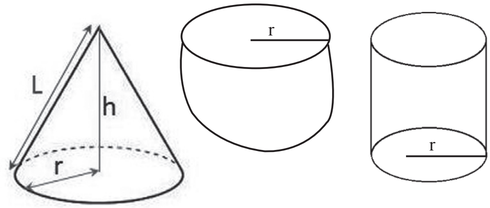
உலோக எறிகுண்டின் கன அளவு v $= \frac{4}{3}\pi r^3$

$= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times \frac{42}{10} \times \frac{42}{10} \times \frac{42}{10}$

= 310. 464 க. செ.மீ

2. ஒரு கூம்பு, ஒரு அரைக்கோளம், மற்றும் ஒரு உருளை ஆகியன சம அடிப்பரப்பினைக் கொண்டுள்ளன. கூம்பின் உயரம், உருளையின் உயரத்திற்கு சமமாகவும், மேலும் இவ்வுயரம் அவற்றின் ஆரத்திற்கு சமமாகவும் இருந்தால் இம்மூன்றின் கனஅளவுகளுக்கிடையே உள்ள விகிதத்தைக் காண்க.

r என்பது கூம்பு, அரைக்கோளம் மற்றும் உருளையின் பொதுவான ஆரம் என்க



h என்பது கூம்பு மற்றும் உருளையின் உயரம் என்க.

எனவே, r = h ஆகும்

V_1 , V_2 மற்றும் V_3 என்பன முறையே கூம்புஇ அரைக்கோளம் மற்றும் உருளையின் கனஅளவுகளை குறிக்கட்டும்.

$$V_1 : V_2 : V_3 = \frac{1}{3}\pi r^2 h : \frac{2}{3}\pi r^2 : \pi r^2 h$$

இப்போது $$= \frac{1}{3}\pi r^2 : \frac{2}{3}\pi r^3 : \pi r^2 \ [r = h]$$

$$V_1 : V_2 : V_3 = \frac{1}{3} : \frac{2}{3} : 1$$

$$V_1 : V_2 : V_3 = \frac{1}{3} : \frac{2}{3} : 1$$

$$= \frac{1}{3}\pi r^2 : \frac{2}{3}\pi r^3 : \pi r^2 \ [r = h]$$

$$V_1 : V_2 : V_3 = \frac{1}{3} : \frac{2}{3} : 1$$

ஆகவே, கனஅளவுகளின் விகிதம் 1 : 2 : 3.

3. ஒரு திண்மக் கோளத்தின் கன அளவு $7241\frac{1}{7}$ க. செ.மீ எனில், அதன் ஆரத்தைக் காண்க.

r மற்றும் v என்பன முறையே கோளத்தின் ஆரம் மற்றும் கன அளவு என்க.

$$V = 7241\frac{1}{7} \text{ க. செ.மீ}$$

$$\frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{50688}{7}$$

$$\frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times r^3 = \frac{50688}{7}$$

$$r^3 = 1728 = 4^3 \times 3^3$$

$$r = 12 \text{ செ.மீ}$$

4. ஒரு உள்ளீடற்ற கோளத்தின் கன அளவு $\frac{11352}{7}$ க. செ.மீ. மற்றும் அதன் வெளி ஆரம் 8 செ.மீ எனில் இ அக்கோளத்தின் உள்ஆரத்தைக் காண்க.

R மற்றும் r என்பன முறையே உள்ளீடற்ற கோளத்தின் வெளி மற்றும் உள்ஆரங்கள் என்க.

V என்பது அக்கோளத்தின் கன அளவு என்க.

ஆகவே, கன அளவு $V = \frac{11352}{7}$ க. செ.மீ

$$\frac{4}{3}\pi\,(R^3 - r^3) = \frac{11352}{7}$$

$$\frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times (8^3 - r^3) = \frac{11352}{7}$$

$$512 - r^3 = 387$$

$$r^3 = 125$$

$r = 5$ செ.மீ