



தமிழ்நாடு அரசு

வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித்துறை

பிரிவு : TNPSC ஒருங்கிணைந்த குடிமைப்பணிகள் தேர்வு - 4 (தொகுதி 4 & வி ஏ ஒ)

பாடம் : கணிதம்

பகுதி : அளவியல்

காப்புரிமை :

தமிழ்நாடு அரசுப் பணியாளர் தேர்வாணையம் ஒருங்கிணைந்த குடிமைப்பணிகள் தேர்வு - 4 (தொகுதி 4 & வி ஏ ஒ) க்கான மென்பாட்குறிப்புகள், போட்டித் தேர்விற்கு தயாராகும் மாணவ, மாணவிகளுக்கு உதவிடும் வகையில் வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித் துறையால் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இம்மென்பாட்குறிப்புகளுக்கான காப்புரிமை வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித் துறையைச் சார்ந்தது என தெரிவிக்கப்படுகிறது. எந்த ஒரு தனிநபரோ அல்லது தனியார் போட்டித் தேர்வு பயிற்சி மையமோ இம்மென்பாட்குறிப்புகளை எந்த வகையிலும் மறுபிரதி எடுக்கவோ, மறு ஆக்கம் செய்திடவோ, விற்பனை செய்யும் முயற்சியிலோ ஈடுபடுதல் கூடாது. மீறினால் இந்திய காப்புரிமை சட்டத்தின்கீழ் தண்டிக்கப்பட ஏதுவாகும் என தெரிவிக்கப்படுகிறது. இது முற்றிலும் போட்டித் தேர்வுகளுக்கு தயார் செய்யும் மாணவர்களுக்கு வழங்கப்படும் கட்டணமில்லா சேவையாகும்.

ஆணையர்,

வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித் துறை

2. அளவியல்

அளவியல் என்பது கணிதவியலின் ஒரு பகுதியாகும். இது வெவ்வேறு வடிவங்களின் பரப்பளவு, கன அளவு பற்றிய விரிவான படிப்பாகும்.

இரு விதமான வடிவங்கள் உள்ளன.

(1) 2- பரிமாணம் (2) 3- பரிமாணம்

சுற்றளவு

சுற்றளவு என்பது அனைத்து பக்கங்களின் கூடுதல் ஆகும். இது செ.மீ அல்லது மீ போன்ற அளவுகளில் அளக்கப்படும்.

பரப்பளவு

ஒரு வடிவத்தின் பரப்பளவு என்பது அந்த வடிவத்தின் எல்லைக்கோடுகளுக்குள் கட்டுண்ட மேற்பரப்பு ஆகும். இது செ.மீ அல்லது மீ போன்ற சதுர அலகுகளில் அளக்கப்படும். எ.கா செ.மீ² அல்லது மீ².

கன அளவு

பொருள் திடப்பொருளாக இருக்குமாயின் அப்பொருளால் ஆக்கிரமிக்கப்படும் இடம் அப்பொருளின் கன அளவு ஆகும். இது கன அலகுகளில் அளக்கப்படும். எ.கா செ.மீ³ அல்லது மீ³.

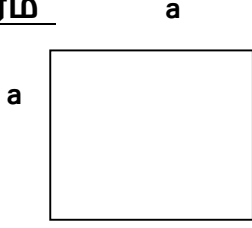
முக்கிய சூத்திரங்கள்

செவ்வகம்



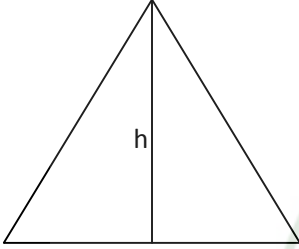
- சுற்றளவு = 2(நீளம்+அகலம்) அலகுகள்
- பரப்பளவு = (நீளம் x அகலம்) சதுர அலகுகள்.

சதுரம்



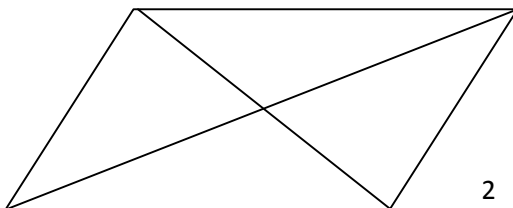
- சுற்றளவு = $4 \times$ பக்கம் அலகுகள்.
- பரப்பளவு = (பக்கம் $\times$ பக்கம்) சதுர அலகுகள்.

முக்கோணம்



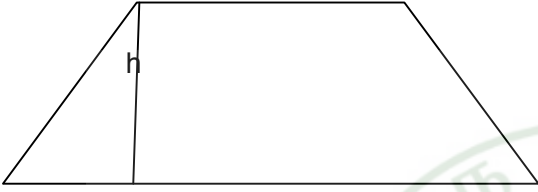
- சுற்றளவு = மூன்று பக்க அளவுகளின் கூடுதல் = $a + b + c$ அலகுகள்.
- செங்கோண முக்கோணத்தின் பரப்பளவு = $1/2$ (அடிப்பக்கம் $\times$ உயரம்) ச. அலகுகள்.
- அசம பக்க முக்கோணத்தின் பரப்பளவு = $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$
- இங்கு $s = \frac{1}{2}(a+b+c)$. மேலும் a, b, c என்பது பக்க அளவுகள்
- சம பக்க முக்கோணத்தின் பரப்பளவு = $\frac{\sqrt{3}}{4} \times a^2$
- சம பக்க முக்கோணத்திற்குள் அமையும் வட்டத்தின் ஆரம்
 $r = a/2\sqrt{3}$
- சம பக்க முக்கோணத்திற்குள் அமையும் வெளி வட்டத்தின் ஆரம்
 $= r = a/\sqrt{3}$
- சம பக்க முக்கோணத்திற்குள் அமையும் வட்டத்தின் ஆரம் = a

இணைகரம்



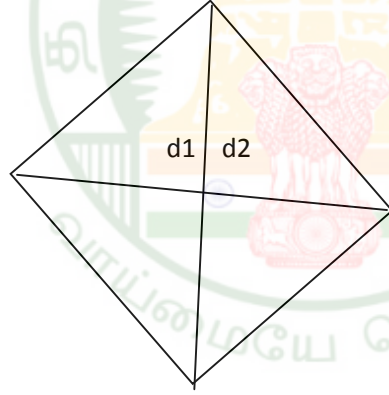
- இணைகரத்தின் பரப்பளவு = (அடிப்பக்கம் x உயரம்)
- இணைகரத்தின் சுற்றளவு = $2x(a+b)$
- சாய்சதுரத்தின் பரப்பளவு = $\frac{1}{2}$ (மூலைவிட்டத்தின் பெருக்கற்பலன்)
- சாய்சதுரத்தின் சுற்றளவு = $4a$ அலகுகள்

சரிவகம்



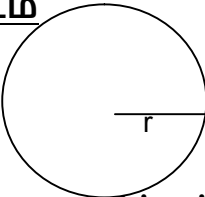
- சரிவகத்தின் பரப்பளவு = $\frac{1}{2} \times (\text{இணை பக்கங்களின் கூடுதல்}) \times \text{உயரம்}$
- சரிவகத்தின் பரப்பளவு = $AB+BC+CD+DA$

நாற்கரம்



- பரப்பளவு = $\frac{1}{2} \times d \times (h_1+h_2)$ ச. அலகுகள். இங்கு d என்பது மூலைவிட்டம், h_1, h_2 என்பது குத்துக்கோட்டின் நீளம்
- சுற்றளவு = $AB+BC+CD+DA$

வட்டம்



- விட்டம் = $2r$ அலகுகள்.

- சுற்றளவு = $2\pi r$ அலகுகள்.
- பரப்பளவு = πr^2 ச. அலகுகள்
- வில்லின் நீளம் = $2\pi R\theta / 360$

அரைவட்டம்



- சுற்றளவு = πr அலகுகள்.
- பரப்பளவு = $(\pi r^2)/2$ ச. அலகுகள்

கால்வட்டம்

- சுற்றளவு = $(\frac{\pi}{2} + 2)r$ அலகுகள்.
- பரப்பளவு = $\frac{1}{4}\pi r^2$ ச. அலகுகள்

செவ்வகப்பாதையின் பரப்பு

- செவ்வகத்தின் வெளிப்புறம் அமையும் சீரான பாதையின் பரப்பு பாதையின் பரப்பளவு = (வெளிச்செவ்வகத்தின் பரப்பளவு) - உள் செவ்வகத்தின் பரப்பளவு = $(l + 2w)(b + 2w) - lb$ ச. அலகுகள்
- செவ்வகத்தின் உட்புறம் அமையும் சீரான பாதையின் பரப்பு பாதையின் பரப்பளவு = (வெளிச்செவ்வகத்தின் பரப்பளவு) - உள் செவ்வகத்தின் பரப்பளவு = $lb - (l - 2w)(b - 2w)$ ச. அலகுகள்

வட்டப்பாதையின் பரப்பு

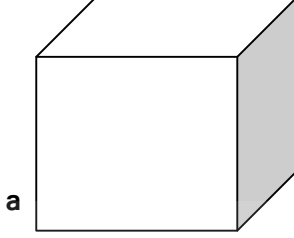
- அகலம் $w = R - r$ அலகுகள்
- பரப்பளவு = (வெளிவட்டத்தின் பரப்பளவு - உள் வட்டத்தின் பரப்பளவு) $\pi (R - r)(R + r)$ ச. அலகுகள்

1.கன செவ்வகம்



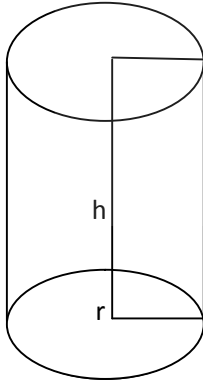
- $L = \text{நீளம்}$ $b = \text{அகலம்}$ $h = \text{உயரம்}$
- கன அளவு = $(l \times b \times h)$ கன அலகுகள்
- புறப்பரப்பு = $2(lb + bh + lh)$ சதுர அலகுகள்
- மூலைவிட்டம் = $l^2 + b^2 + h^2$ அலகுகள்

2. கன சதுரம்.



- பக்க அளவு a என்க
- கன அளவு = a^3 அலகுகள்
- புறப்பரப்பு = $6a^2$ அலகுகள்
- மூலைவிட்டம் = $3a$ அலகுகள்

3. உருளை

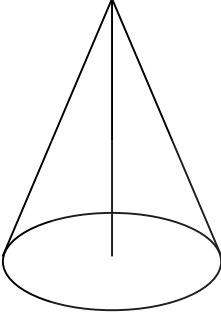


- ஆரம் = r , உயரம் = h என்க
- கன அளவு = $(\pi r^2 h)$ கன அலகுகள்
- வளைபரப்பு = $(2 \pi r h)$ சதுர அலகுகள்
- மொத்த புறப்பரப்பு = $2 \pi r(h + r)$ சதுர அலகுகள்

4. உள்ளீடற்ற உருளை

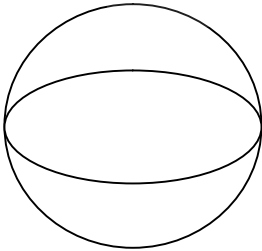
- கன அளவு = $\pi h (R^2 - r^2)$ கன அலகுகள்
- மொத்தப் பரப்பு = $2\pi(R+r) + (R-r)h$
- வளைபரப்பு = $2\pi h(R+r)$ சதுர அலகுகள்

4. கூம்பு



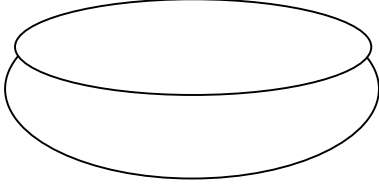
- ஆரம் = r , உயரம் = h என்க.
- சாயுயரம் = $l = \sqrt{h^2 + r^2}$ அலகுகள்
- கன அளவு = $\left(\frac{1}{3}\pi r^2 h\right)$ கன அலகுகள்
- வளைபரப்பு = $(\pi r l)$ சதுர அலகுகள்
- மொத்த புறப்பரப்பு = $(\pi r l + \pi r^2)$ சதுர அலகுகள்

5. கோளம்



- ஆரம் = r என்க.
- கன அளவு = $\left(\frac{4}{3}\pi r^3\right)$ கன அலகுகள்
- புறப்பரப்பு = $(4\pi r^2)$ சதுர அலகுகள்

6.அரைக்கோளம்



- கன அளவு = $\left(\frac{2}{3}\pi r^3\right)$ கன அலகுகள்
- வளைபரப்பு = $(2\pi r^2)$ சதுர அலகுகள்
- மொத்த புறப்பரப்பு = $(3\pi r^2)$ சதுர அலகுகள்

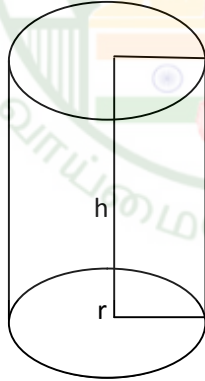
7. உள்ளீடற்ற கோளம்

- கன அளவு = $\frac{4}{3}\pi (R^3 - r^3)$

8. உள்ளீடற்ற அரைக்கோளம்

- சாயுயரம் $2\pi(R^2 + r^2)$ சதுர அலகுகள்
- மொத்தப் பரப்பு = $\pi(3R^2 + r^2)$ சதுர அலகுகள்
- கன அளவு = $\frac{2}{3}\pi (R^3 - r^3)$ கன அலகுகள்

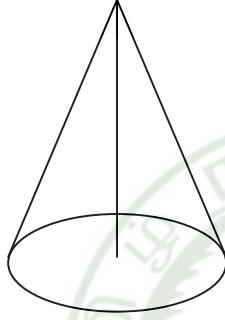
9.நேர்வட்ட உருளை



- நேர்வட்ட உருளையின் வளைபரப்பு = $2\pi rh$ சதுரஅலகுகள்.
- திண்ம நேர்வட்ட உருளையின் மொத்தப் புறப்பரப்பு = $2\pi r(h + r)$ சதுரஅலகுகள்.
- திண்ம நேர்வட்ட உருளையின் கன அளவு = $\pi r^2 h$ கன அலகுகள்.

- திண்ம நேர்வட்ட உருளையின் வளைப்பரப்பு = $(R + r) 2\pi r h$ சதுரஅலகுகள்.
- நேர்வட்ட உள்ளீடற்ற உருளையின் மொத்தப்பரப்பு = $2\pi (R + r) (R - r + h)$ சதுரஅலகுகள்.
- உள்ளீடற்ற உருளையின் தடிமன் $w = R - r$
- உள்ளீடற்ற உருளையின் கன அளவு = $\pi h(R+r)(R-r)$ கன அலகுகள்.

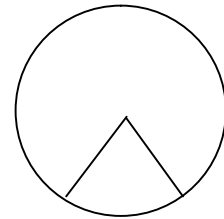
10. நேர்வட்டக் கூம்பு



- கூம்பின் அடிப்பாகம் வட்டவடிவில் இல்லை எனில் அது சாய்வுக்கூம்பு ஆகும்.
- கூம்பின் அச்சானது அதன் வட்ட வடிவ அடிப்பாகத்திற்கு செங்குத்தாக இல்லை எனில் அது வட்டக் கூம்பு எனப்படும்.
- கூம்பின் வட்ட வடிவ அடிப்பாகத்தின் மையத்திற்கு செங்குத்தாக உச்சி அமைந்தால் அது நேர் வட்டக் கூம்பு எனப்படும்.
- உள்ளீடற்றக் கூம்பின் வளைப்பரப்பு = $\pi r l$ சதுரஅலகுகள்
- திண்ம நேர் வட்டக் கூம்பின் மொத்தப் புறப்பரப்பு = $(\pi r l + \pi r^2)$ சதுரஅலகுகள்
- நேர் வட்டக் கூம்பின் கன அளவு = $\frac{1}{3} \times \pi r^2 h$ கன அலகுகள்

12. வட்டகோணப்பகுதி

- பரப்பளவு = $\frac{\theta}{360} \times \pi r^2$
- சுற்றளவு = $\pi r + 2r$



எடுத்துக்காட்டு 1:

ஒரு செவ்வகத்தின் நீளம் மற்றும் அகலத்தின் வித்தியாசம் 23 மீ மற்றும் அதன் சுற்றளவு 206மீ எனில் பரப்பளவு காண்க

$$(l - b) = 23 \text{ மற்றும் } 2(l + b) = 206 \text{ அல்லது } (l + b) = 103.$$

$$l = 63 \text{ and } b = 40.$$

$$\therefore \text{பரப்பளவு} = (l \times b) = (63 \times 40) \text{ m}^2 = 2520 \text{ m}^2.$$

எடுத்துக்காட்டு 2:

ஒரு கூம்பின் சாய் உயரம் 10 மீ அதன் உயரம் 8 மீ எனில் அதன் வளைபரப்பு காண்க

Solution:

$$l = 10 \text{ மீ},$$

$$h = 8 \text{ மீ}.$$

$$r = \sqrt{l^2 - h^2} = \sqrt{(10)^2 - 8^2} = 6 \text{ மீ}.$$

$$\therefore \text{கூம்பின் வளைபரப்பு} = \pi r l = (\pi \times 6 \times 10) \text{ m}^2 = 60\pi \text{ மீ}^2.$$

எடுத்துக்காட்டு 3

5 cm மழை வீழ்ச்சியில் 1.5 ஹெக்டேருக்கு தேவைப்படும் நீரின் அளவு என்ன?

$$1 \text{ ஹெக்டேர்} = 10,000 \text{ மீ}^2$$

$$\text{பரப்பளவு} = (1.5 \times 10000) \text{ மீ}^2 = 15000 \text{ மீ}^2.$$

$$\text{ஆழம்} = \frac{5}{100} \text{ மீ} = \frac{1}{20} \text{ மீ}.$$

$$\therefore \text{கனஅளவு} = (\text{பரப்பளவு} \times \text{ஆழம்}) = \left(15000 \times \frac{1}{20} \right) \text{ மீ}^3 = 750 \text{ மீ}^3.$$

எடுத்துக்காட்டு 4

ஒரு வலது முக்கோணத்தின் பக்கங்கள் 3 செ.மீ, 4 செ.மீ மற்றும் 5 செ.மீ. இது 3 செ.மீ அளவில் சுற்றப்பட்டு கூம்பாக மாறுகிறது எனில் கூம்பின் அளவு காண்க.

$r = 3$ செமீ மற்றும் $h = 4$ செமீ.

$$\therefore \text{கனஅளவு} = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \left(\frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 4 \right) \text{செமீ}^3 = 12\pi \text{ செமீ}^3.$$

எடுத்துக்காட்டு 5

66 கன சென்டிமீட்டர் உள்ள வெள்ளி 1மி. மீ விட்டமுள்ள கம்பியாக மாற்றப்படுகிறது. எனில் கம்பியின் நீளம் என்ன ?

$$\text{ஆரம்} = \frac{1}{2} \text{மிமீ} = \frac{1}{20} \text{செமீ}.$$

$$\Rightarrow \frac{22}{7} \times \frac{1}{20} \times \frac{1}{20} \times h = 66.$$

$$\Rightarrow h = \left(\frac{66 \times 20 \times 20 \times 7}{22} \right) = 8400 \text{ செமீ} = 84 \text{ மீ}.$$