



## **தமிழ்நாடு அரசு வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித்துறை**

பிரிவு : TNPSC Group I தேர்வு  
பாடம் : பொதுக் கணிதம் மற்றும் அறிவுக்கூர்மை  
பகுதி : பரப்பளவு மற்றும் கன அளவு

### **காப்புரிமை**

தமிழ்நாடு அரசுப் பணியாளர் தேர்வாணையம் குரூப்-1 முதல்நிலை மற்றும் முதன்மை தேர்வுகளுக்கான கானொலி 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**



# பரப்பளவு மற்றும் கன அளவு

## சதுரத்தின் பரப்பளவு

ஒரு செவ்வகத்தின் நீளமும், அகலமும் சமம் எனில் அது சதுரமாக மாறுகிறது.

$$\begin{aligned}\text{செவ்வகத்தின் பரப்பளவு} &= (\text{நீளம்} \times \text{அகலம்}) \text{ சதுர அலகுகள்} \\ &= (\text{பக்கம்} \times \text{பக்கம்}) \text{ சதுர அலகுகள்} \\ &= (S \times S) \text{ சதுர அலகுகள்} \\ &= \text{சதுரத்தின் பரப்பளவு}\end{aligned}$$

எனவே, சதுரத்தின் பரப்பளவு =  $(S \times S)$  சதுர அலகுகள்

## சதுரத்தின் சுற்றளவு

$$\begin{aligned}\text{சதுரத்தின் சுற்றளவு} &= \text{சதுரத்தின் மொத்த எல்லையின் நீளம்} \\ &= \text{பக்கம்} + \text{பக்கம்} + \text{பக்கம்} + \text{பக்கம்} \\ &= (4 \times \text{பக்கம்}) \text{ அலகுகள்}\end{aligned}$$

சதுரத்தின் ஒரு பக்கம் 'S' எனில் சதுரத்தின் சுற்றளவு,  $P=4XS$  அலகுகள் =  $4S$  அலகுகள்.

## செவ்வகத்தின் சுற்றளவு

$$\begin{aligned}\text{செவ்வகத்தின் சுற்றளவு} &= \text{செவ்வகத்தின் மொத்த எல்லையின் நீளம்} \\ &= \text{நீளம்} + \text{அகலம்} + \text{நீளம்} + \text{அகலம்} \\ &= 2 \text{ நீளம்} + 2 \text{ அகலம்} \\ &= 2 (\text{நீளம்} + \text{அகலம்})\end{aligned}$$

ஒரு செவ்வகத்தின் நீளம், அகலம் மற்றும் சுற்றளவு ஆகியவற்றை முறையே  $L$ ,  $B$  மற்றும்  $P$  எனக் குறிப்போம். எனவே, செவ்வகத்தின் சுற்றளவு,  $P = 2 (L + B)$  அலகுகள்.

## மூக்கோணத்தின் சுற்றளவு

$$\begin{aligned}\text{மூக்கோணத்தின் சுற்றளவு} &= \text{மூக்கோணத்தின் மொத்த எல்லையின் நீளம்} \\ &= \text{பக்கம் 1} + \text{பக்கம் 2} + \text{பக்கம் 3}\end{aligned}$$

ஒரு மூக்கோணத்தின் மூன்று பக்கங்களை  $A, B$  மற்றும்  $C$  எனக் கொண்டால், அதன் சுற்றளவு,  $P = (A + B + C)$  அலகுகள்

$$\begin{aligned}\text{செவ்வகத்தின் பரப்பளவு} &= (\text{நீளம்} \times \text{அகலம்}) \text{ சதுர அலகுகள்} \\ &= L \times B \text{ சதுர அலகுகள்}\end{aligned}$$

### செங்கோண முக்கோணத்தின் பரப்பளவு

ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தில் செங்கோணத்தை தாங்கும் பக்கங்களில் ஒன்றை முக்கோணத்தின் அடிப்பக்கமாகவும் (B அலகுகள்) மற்றொரு பக்கத்தை முக்கோணத்தின் உயரமாகவும் (H அலகுகள்) கருதுவோம்.

- ஒரு செவ்வக வடிவத் தாளை அதன் மூலைவிட்டங்களில் ஒன்றின் வழியே வெட்டும் போது, இரண்டு
- செங்கோண முக்கோணங்கள் பெறப்படுகின்றன.
- இரண்டு செங்கோண முக்கோணங்களின் பரப்பளவு = செவ்வகத்தின் பரப்பளவு
- $2$  செங்கோண முக்கோணத்தின் பரப்பளவு =  $l \times b$
- செங்கோண முக்கோணத்தின் பரப்பளவு =  $\frac{1}{2} (l \times b)$
- சதுர அலகுகள் இங்கு, செவ்வகத்தின் நீளம் மற்றும் அகலங்களைச் செங்கோண முக்கோணத்தின்
- அடிப்பக்கம் (b) மற்றும் உயரம் (h) ஆகக் கருதுவோம்.
- எனவே, செங்கோண முக்கோணத்தின் பரப்பளவு  $\frac{1}{2} (l \times b)$  சதுர அலகுகள்

### கூட்டு வடிவங்களின் சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவு

பல்வேறு மூடிய வடிவங்களின் தொகுப்பே ஒரு கூட்டு வடிவம் ஆகும். அவ்வடிவத்தின் ஒட்டு மொத்த வெளிப்பக்க அளவுகளின் (எல்லைகள்) கூட்டுத் தொகையே அதன் சுற்றளவு எனக் கணக்கிடப்படுகிறது. அனைத்து மூடிய வடிவங்களின் பரப்பளவுகளின் கூட்டுத் தொகையானது அக்கூட்டு வடிவத்தின் கணக்கிடப்படுகிறது.

### ஒழுங்கற்ற வடிவங்களின் பரப்பளவு

முக்கோணம், சதுரம் போன்ற வடிவங்களின் பரப்பளவுகளைக் குறிப்பிட்ட வாய்ப்பாடுகளைப் பயன்படுத்திக் காண முடியும். ஆனால், இலைகள் போன்ற சில ஒழுங்கற்ற வடிவங்களின் தோராயமான பரப்பளவைப் பின்வருமாறு காண முடியும். ஓர் இலையை ஒரு வரைபடத்தாளின் மீது வைத்து அதனுடைய எல்லையின் பதிவு எடுக்கவும்.

இப்போது எல்லையின் உள்ளே அமையும். 1 செ.மீ. X 1 செ.மீ.

சதுரங்களை உற்று நோக்கவும் முழுமையான சதுரங்கள் (பச்சை நிறம்), பகுதி அளவு அதாவது அரை சதுரத்திற்கும் அதிகமானவை (ஆரஞ்சு நிறம்) மற்றும் அரை சதுரங்கள் (நீல நிறம்) ஆகியவை கிடைக்கின்றன.

அரை சதுரத்திற்கும் குறைவான பரப்பளவு கொண்ட பகுதிகளைத் தவிர்க்கலாம். இப்போது,

இலையின் தோராயப் பரப்பளவு = முழுச்சதுரங்களின் எண்ணிக்கை + அரைச் சதுரத்திற்கும் அதிகமான பரப்பு கொண்ட சதுரங்களின் எண்ணிக்கை +  $\frac{1}{2} \times$  அரைச் சதுரங்களின் எண்ணிக்கை  
 =  $(14 + 6 + \frac{1}{2} \times 2) = 21$  சதுர செ.மீ.

### இணைகரத்தின் பரப்பளவு மற்றும் சுற்றளவு

செவ்வகத்தின் பரப்பளவு = நீளம்  $\times$  அகலம்

= அடிப்பக்கம்  $\times$  உயரம் ச. அலகுகள்

= இணைகரத்தின் பரப்பு

மேலும், இணைகரத்தின் சுற்றளவு என்பது அதன் நான்கு பக்கங்களின் கூடுதல் ஆகும்.

### சாய் சதுரம்

சம அளவுகள் கொண்ட நான்கு குச்சிகளையும், நான்கு வால்டியூப்புகளையும் எடுத்துக் கொள்க. படத்தில் உள்ளவாறு நான்கு குச்சிகளையும் வால்டியூப்பையும் இணைத்து ஒரு சதுரம் உருவாக்குக. பிறகு படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு எதிரெதிர் உச்சிகளை நெருக்கமாகக் கொண்டு வருக. (எதிர்ப்பக்கங்களின் இணைமாறாதவாறு). இப்போது கிடைக்கப்பெற்ற புதிய வடிவத்தையே சாய்சதுரம் என்கிறோம். எனவே, ஓர் இணைகரத்தில் அனைத்துப் பக்கங்களும் சமமாக இருப்பின் அது ஒரு சாய்சதுரம் ஆகும்.

### ஒரு சாய்சதுரத்தில்

1. அனைத்துப் பக்கங்களும் சமம்.
2. எதிர்ப்பக்கங்கள் இணை
3. ஒரு சாய் சதுரத்தை அதன் மூலை விட்டம். சமப் பரப்பளவு கொண்ட நான்கு முக்கோணங்களாகப் பிரிக்கும்
4. மூலை விட்டங்கள் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக வெட்டிக்கொள்ளும்.

### சாய்சதுரத்தின் பரப்பளவு (அடிப்பக்கமும், உயரமும் கொடுக்கப்பட்டிருப்பின்)

படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு ஒரு வரைபடத்தாளில் ஒரு சாய்சதுரத்தை வரைந்து அதை வெட்டி எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும். ஒரு முனையிலிருந்து எதிர்ப்பக்கத்திற்கு ஒரு செங்குத்துக்கோடு வரைக. படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு முக்கோணத்தை வெட்டிச் சாய்சதுரத்தின் மறு பக்கத்திற்குக் கொண்டு செல்க. தற்போது என்ன வடிவம் கிடைத்துள்ளது? அது ஒரு சதுரம் சாய்சதுரத்தின் பரப்பளவு சதுரத்தின் பரப்பளவிற்குச் சமமாக இருக்கும்.

எனவே, சாய்சதுரத்தின் பரப்பளவு = சதுரத்தின் பரப்பளவு

= பக்கம்  $\times$  பக்கம் ச.அலகுகள்

= அடிப்பக்கம்  $\times$  உயரம் ச.அலகுகள்

### சாய்சதுரத்தின் பரப்பளவு (மூலைவிட்டங்கள் கொடுக்கப்பட்டிருப்பின்)

கொடுக்கப்பட்டுள்ள சாய்சதுரம் ABCD யை இரு முக்கோணங்களாகப் பிரித்து, அதன் பரப்பளவைக் காண்போம்.

ABCD என்ற சாய்சதுரத்தில்  $AB = BC = CD = DA$ , மூலை விட்டங்கள் AC ( $D_1$ ) மற்றும் BD ( $D_2$ ) ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்து ஆகும். ஆகவே,

$$\begin{aligned} \text{சாய்சதுரம் ABCD இன் பரப்பளவு} &= \text{முக்கோணம் ABC ன் பரப்பு} + \text{முக்கோணம் ADC ன் பரப்பு} \\ &= \frac{1}{2} \times AC \times OB + \frac{1}{2} \times AC \times OD \\ &= \frac{1}{2} \times AC (OB + OD) \\ &= \frac{1}{2} \times AC \times BD \\ &= \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2 \text{ ச.அலகுகள்} \end{aligned}$$

எனவே, சாய்சதுரத்தின் பரப்பளவு  $= \frac{1}{2}$  (மூலைவிட்டங்களின் பெருக்கற்பலன்) ச.அலகுகள்

### சரிவகம்

இணைகரம் மற்றும் சாய்சதுரம் பற்றி முன்னரே நாம் அறிந்திருக்கிறோம். இப்பொழுது, ஒரு இணைகரத்தில் ஒரு ஜோடி இணைப் பக்கங்கள் சமமாக இல்லாவிடில், என்னவாகும் என்பதைக் காண்போம். அதனை வரைந்தால் அது எப்படிக் காட்சியளிக்கும் என்பதைப் படத்தைப் பார்த்துப் புரிந்து கொள்க.

ஓர் இணைகரத்தில் ஒரு ஜோடி எதிர்ப்பக்கங்கள் மட்டும் இணையாக இல்லாமல் இருந்தால் அதைச் சரிவகம் என அழைக்கிறோம். இணைப்பக்கங்களுக்கு இடையே உள்ள தொலைவு உயரம் எனப்படும். இங்கு, பக்கங்கள் AD மற்றும் BC இணையல்ல, ஆனால் பக்கங்கள் AB மற்றும் DC ஆகியவை இணை ஆகும்.

### இருசமப்பக்கச் சரிவகம்

ஓர் சரிவகத்தில் இணையற்ற பக்கங்கள் சமமாக இருந்தால் ( $AD=BC$ ) அதை இருசமப்பக்கச் சரிவகம் என்கிறோம்.

### சரிவகத்தின் பரப்பளவு

படத்தில் ABCD என்பது ஒரு சரிவகம். அதில்  $AB \parallel DC$  மற்றும்  $AB = 'a'$  அலகுகள்,  $DC = 'b'$  அலகுகள், இணைப்பக்கங்களுக்கு இடையே உள்ள தொலைவு 'h' அலகுகள் என்க. யம் எனும் மூலை விட்டம், சரிவகம் ABCD ஐ ABD மற்றும் BCD என இரண்டாகப் பிரிக்கிறது.

$$\begin{aligned} \text{சரிவகத்தின் பரப்பளவு} &= \text{ABD ன் பரப்பு} + \text{BCD ன் பரப்பு} \\ &= \frac{1}{2} \times AB \times h + \frac{1}{2} \times DC \times h \\ &= \frac{1}{2} \times \{h \times (AB + DC)\} \end{aligned} \quad \begin{aligned} &\text{(இரண்டு முக்கோணங்கள் ABD} \\ &\text{மற்றும் BCD ஆகியவை ஒரே} \\ &\text{உயரத்தைப் பெற்றுள்ளன).} \end{aligned}$$

1. முக்கோணத்தின் பரப்பளவு =  $\frac{1}{2} bh$  சதுர அலகுகள்
2. ஒழுங்கற்ற வடிவங்களின் பரப்பளவு =  $\frac{1}{2} \times d \times (h_1 + h_2)$  சதுர அலகுகள்
3. இணைகரத்தின் பரப்பளவு Perpendiculars =  $bh$
4. சாய்சதுரத்தின் பரப்பளவு =  $\frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$  சதுர அலகுகள்  
=  $b \times h$  சதுர அலகுகள்

1. 15 செ.மீ பக்க அளவுள்ள ஒரு சதுரத்தின் பரப்பளவு காண்க.

தீர்வு:

$$\begin{aligned} \text{பரப்பளவு} &= a^2 = 15 \times 15 \\ &= 225 \text{ செ.மீ}^2. \end{aligned}$$

2. 12 செ.மீ நீளமும், 7 செ.மீ அகலமும் கொண்ட செவ்வகத்தின் பரப்பளவு காண்க.

தீர்வு:

$$\begin{aligned} \text{செவ்வகத்தின் பரப்பளவு} &= l \times b \\ &= 12 \times 7 = 84 \text{ செ.மீ}^2. \end{aligned}$$

3. அடிப்பக்கம் 18 செ.மீ மற்றும் 12 செ.மீ அளவுகள் உள்ள ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தின் பரப்பளவு காண்க.

தீர்வு:

$$\begin{aligned} \text{பரப்பளவு} &= \frac{1}{2} bh \text{ சதுர. செ.மீ} \\ &= \frac{1}{2} \times 18 \times 12 = 108 \text{ செ.மீ}^2. \end{aligned}$$

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

தீர்வு:

$$\begin{aligned} \text{செவ்வகத்தின் பரப்பளவு} &= l \times b \\ &= 15 \times 10 \\ &= 150 \text{ மீ}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{செவ்வகத்தின் சுற்றளவு} &= 2(l + b) \\ &= 2(15 + 10) = 2(25) \\ &= 50 \text{ மீ}. \end{aligned}$$

5. ஒரு கரும்பலகையின் சுற்றளவு 6 மீ மற்றும் அகலம் 1 மீ எனில் நீளத்தைக் காண்க.

தீர்வு:

$$2(l + b) = 6$$

$$2(l + 1) = 6$$

$$2l + 2 = 6$$

$$2l = 4$$

$$l = 2 \text{ மீ.}$$

6. ஒரு விளையாட்டுத்திடல் செங்கோணமுக்கோணம் வடிவில் உள்ளது. செங்கோணத்தைத் தாங்கும் பக்கங்கள் 50 மீ, 80 மீ. திடலில் சிமென்ட் பூச சதுர மீட்டருக்கு 5 வீதம் ஆகும் மொத்த செலவைக் காண்க

தீர்வு:

$$\text{விளையாட்டுத்திடல் செங்கோணமுக்கோணப் பரப்பளவு} = \frac{1}{2} bh$$

$$= \frac{1}{2} \times 50 \times 80 = 2000 \text{ மீ}^2.$$

$$\text{திடலில் சிமென்ட் பூச ஆகும் மொத்த செலவு} = 5 \times 2000 = ₹ 10,000.$$

7. 3 செ.மீ, 4 செ.மீ மற்றும் 5 செ.மீ பக்க அளவுகள் கொண்ட ஒரு முக்கோணத்தின் சுற்றளவு காண்க.

தீர்வு:

$$\text{சுற்றளவு} = (a + b + c) \text{ அளவுகள்}$$

$$= 4 + 3 + 5 = 12 \text{ செ.மீ.}$$

8. ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தின் சுற்றளவு 129 செ.மீ எனில் அதன் ஒரு பக்க அளவைக் காண்க.

தீர்வு:

$$3a = 129$$

$$a = 129/3 \quad a = 43 \text{ செ.மீ.}$$



9. 12 மீ பக்க அளவுடைய ஒரு சதுர வடிவிலான வீட்டு மனைக்கு வேலி அமைக்க மீட்டருக்கு ₹15 வீதம் ஆகும் செலவைக் காண்க.

தீர்வு:

சதுர வடிவிலான வீட்டு மனையின் ஒரு பக்கம் = 12 மீ;

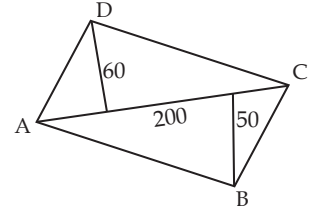
சதுர வடிவிலான வீட்டு மனையின் சுற்றளவு =  $4 \times 12 = 48$  மீ

மீட்டருக்கு ₹15 வீதம் மனைக்கு வேலி அமைக்க ஆகும் தொகை =  $48 \times 15 = ₹ 720$ .

10. ஒரு வீட்டு மனையானது நாற்கரவடிவில் உள்ளது. அதன் ஒரு மூலைவிட்டத்தின் நீளம் 200 மீ. நாற்கரத்தின் இரு எதிர் உச்சிகள் மூலைவிட்டத்திலிருந்து 60 மீ, 50 மீ தொலைவில் உள்ளன எனில் நாற்கரத்தின் பரப்பளவு யாது?

தீர்வு:

$$\begin{aligned} \text{நாற்கரத்தின் பரப்பளவு} &= \frac{1}{2} \times d \times (h_1 + h_2) \\ &= \frac{1}{2} \times 2000 \times (50 + 60) \\ &= \frac{1}{2} \times 2000 \times 110 \\ &= 11000 \text{ மீ}^2. \end{aligned}$$



11. ஒரு நாற்கரத்தின் பரப்பளவு 525 ச.மீ அதன் இரு உச்சிகளிலிருந்து மூலைவிட்டத்திற்கு வரையப்படும் செங்குத்தின் நீளங்கள் 15 மீ, 20 மீ எனில் மூலைவிட்டத்தின் நீளமென்ன?

தீர்வு:

$$\text{நாற்கரத்தின் பரப்பளவு} = 525 \text{ மீ}^2$$

$$\frac{1}{2} \times d \times (h_1 + h_2) = 525$$

$$\frac{1}{2} \times d \times (15 + 20) = 525$$

$$d = \frac{525 \times 2}{35}$$

$$d = 30 \text{ மீ.}$$

12. ஒரு நாற்கரத்தின் பரப்பளவு 54 செ.மீ அதன் இரு உச்சிகளிலிருந்து மூலைவிட்டத்திற்கு வரையப்படும் செங்குத்தின் நீளங்கள் 4 செ.மீ, 5 செ.மீ எனில் மூலைவிட்டத்தின் நீளமென்ன?

தீர்வு:

$$\text{பரப்பளவு} = \frac{1}{2} \times d \times (h_1 + h_2)$$

$$54 = \frac{1}{2} \times d \times (4 + 5)$$

$$54 = \frac{1}{2} \times d \times 9$$

$$d = \frac{54 \times 2}{9}$$

$$d = 12 \text{ செ.மீ.}$$

13. ஒரு பூந்தோட்டம் சாய்சதுரம் வடிவில் உள்ளது. அதன் மூலைவிட்டங்கள் 18 மீ, 25 மீ எனில் பூந்தோட்டத்தின் பரப்பளவு காண்க.

தீர்வு:

$$\begin{aligned}\text{சாய்சதுரத்தின் பரப்பளவு} &= \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2 \\ &= \frac{1}{2} \times 18 \times 25 \\ &= 225 \text{ மீ}^2.\end{aligned}$$

14. ஒரு முக்கோண வடிவப் பூங்காவின் சுற்றளவு 300 மீ மற்றும் அதன் பக்கங்களின் விகிதம் 9:10:11 எனில் அந்தப் பூங்காவின் பரப்பளவைக் காண்க.

தீர்வு:

$$\begin{aligned}\text{முக்கோண வடிவப் பூங்காவின் சுற்றளவு} &= 300 \text{ மீ} \\ 9k + 10k + 11k &= 300 \\ 30k &= 300 \quad \therefore k = 10 \text{ மீ}.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}s &= \frac{90 + 100 + 110}{2} \\ &= \frac{300}{2} = 150 \text{ மீ}.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{முக்கோண வடிவப் பூங்காவின் பரப்பு} &= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \\ &= \sqrt{150(150-90)(150-100)(150-110)} \\ &= \sqrt{150 \times 60 \times 50 \times 40} \\ &= 50 \times 20 \times 3\sqrt{2} \\ &= 3000 \times 1.414 \\ &= 4244 \text{ மீ}^2.\end{aligned}$$

ஒரு முக்கோண வடிவ வயலின் பக்க நீளங்கள் 28 மீ, 15 மீ மற்றும் 41 மீ எனில் வயலின் பரப்பளவைக் கணக்கிடுக. மேலும் வயலைச் சமப்படுத்த ஒரு சதுர மீட்டருக்கு 20 செலவாகும் எனில், வயலைச் சமப்படுத்த ஆகும் மொத்தச் செலவைக் கணக்கிடுக.

தீர்வு:

$$s = \frac{a + b + c}{2}$$

$$= \frac{28 + 15 + 41}{2} = \frac{84}{2} = 42 \text{ மீ}$$

$$\text{பரப்பளவு} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$= \sqrt{42(42-28)(42-15)(42-41)}$$

$$= \sqrt{42 \times 14 \times 27 \times 1}$$

$$= 126 \text{ மீ}^2.$$

வயலைச் சமப்படுத்த ஆகும் மொத்தச் செலவு =  $20 \times 126 = ₹ 2,520$ .

15. இரு சமபக்க முக்கோண வடிவிலுள்ள ஒரு விளம்பரப் பலகையின் சுற்றளவு 36 மீ மற்றும் அதன் ஒவ்வொரு சமபக்கத்தின் நீளம் 13 மீ ஆகும். அதற்கு வண்ணம் பூச ஒரு சதுர மீட்டருக்கு ₹17.50 வீதம் ஆகும் செலவைக் காண்க.

தீர்வு:

$$\text{சுற்றளவு } a + b + c = 36 \text{ மீ} \quad s = 36/2 = 18$$

$$13 + 13 + x = 36$$

$$x = 10$$

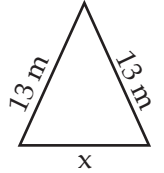
$$\text{பரப்பளவு} = \sqrt{18(18-13)(18-13)(18-10)}$$

$$= \sqrt{18 \times 5 \times 5 \times 8}$$

$$= 60 \text{ மீ}^2.$$

வண்ணம் பூச ஆகும் மொத்தச் செலவு =  $60 \times 17.50$

$$= ₹ 1,050.$$



16. படத்தில் தீட்டப்படாத பகுதியின் பரப்பைக் காண்க.

தீர்வு:

$$AB = \sqrt{12^2 + 16^2} = 20 \text{ செ.மீ}$$

தீட்டப்படாத பகுதியின் பரப்பளவு = பரப்பளவு  $\triangle ABC$  - பரப்பளவு  $\triangle ADB$

i) பரப்பளவு  $\triangle ABC$

$$s = \frac{42 + 34 + 20}{2} = \frac{96}{2} = 48 \text{ செ.மீ.}$$

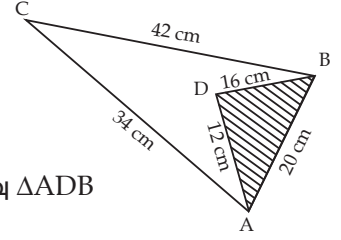
$$\begin{aligned} \text{பரப்பளவு} &= \sqrt{48(48 - 42)(48 - 34)(48 - 20)} \\ &= \sqrt{48 \times 6 \times 14 \times 28} = 336 \text{ செ.மீ}^2. \end{aligned}$$

ii) பரப்பளவு  $\triangle ADB$

$$s = \frac{12 + 16 + 20}{2} = 24 \text{ செ.மீ.}$$

$$\begin{aligned} \text{பரப்பளவு} &= \sqrt{24(24 - 12)(24 - 16)(24 - 20)} \\ &= \sqrt{24 \times 12 \times 8 \times 4} = 96 \text{ செ.மீ}^2. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{தீட்டப்படாத பகுதியின் பரப்பளவு} &= 336 - 96 \\ &= 240 \text{ செ.மீ}^2. \end{aligned}$$



17. ஒரு முக்கோண வடிவ நிலத்தின் பக்கங்கள் முறையே 22 மீ, 120 மீ மற்றும் 122 மீ எனில் வயலின் பரப்பளவைக் கணக்கிடுக. மேலும் வயலைச் சமப்படுத்த ஒரு சதுர மீட்டருக்கு 20 செலவாகும் எனில், வயலைச் சமப்படுத்த ஆகும் மொத்தச் செலவைக் கணக்கிடுக.

தீர்வு:

$$\begin{aligned} s &= \frac{22 + 120 + 122}{2} = 132 \text{ மீ.} \\ &= \sqrt{132(132 - 22)(132 - 120)(132 - 122)} \\ &= \sqrt{132 \times 110 \times 12 \times 10} = 1320 \text{ மீ}^2. \end{aligned}$$

வயலைச் சமப்படுத்த ஆகும் மொத்தச் செலவு =  $1320 \times 20$

$$= ₹ 6,400.$$

18. 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.

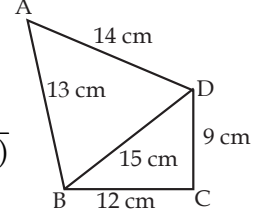
தீர்வு:

மூலைவிட்டமாகவும் கொண்ட நாற்கரம் = பரப்பளவு  $\Delta ABD$  + பரப்பளவு  $\Delta BCD$

i) பரப்பளவு  $\Delta ABD$

$$s = \frac{13 + 14 + 15}{2} = 21$$

$$\begin{aligned} \text{பரப்பளவு} &= \sqrt{21(21-13)(21-14)(21-15)} \\ &= \sqrt{21 \times 8 \times 7 \times 6} = 84 \text{ செ.மீ}^2. \end{aligned}$$



ii) பரப்பளவு  $\Delta BCD$

$$s = \frac{15 + 9 + 12}{2} = 18$$

$$\begin{aligned} \text{பரப்பளவு} &= \sqrt{18(18-15)(18-9)(18-12)} \\ &= \sqrt{18 \times 3 \times 9 \times 6} = 54 \text{ செ.மீ}^2. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{மூலைவிட்டமாகவும் கொண்ட நாற்கரம் பரப்பளவு} &= 84 + 54 \\ &= 138 \text{ செ.மீ}^2. \end{aligned}$$

19. ஒரு நிலமானது சாய்சதுர வடிவில் உள்ளது. நிலத்தின் சுற்றளவு 160 மீ மற்றும் அதன் ஒரு மூலைவிட்டத்தின் அளவு 48 மீ எனில் அந்த நிலத்தின் பரப்பைக் காண்க.

தீர்வு:

$$\text{நிலத்தின் சுற்றளவு} = 160$$

$$4a = 160$$

$$a = 40 \text{ மீ.}$$

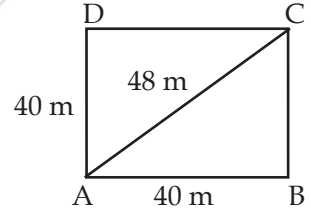
பரப்பளவு  $\Delta ABC$

$$s = \frac{40 + 40 + 48}{2} = 64 \text{ மீ}^2.$$

$$\begin{aligned} \text{பரப்பளவு} &= \sqrt{64(64-40)(64-40)(64-48)} \\ &= \sqrt{64 \times 24 \times 24 \times 16} = 768 \text{ மீ}^2. \end{aligned}$$

$$\text{சாய்சதுரப் பரப்பளவு} = 2 \times \text{பரப்பளவு } \Delta ABC$$

$$= 2 \times 768 = 1536 \text{ மீ}^2.$$



20. ஓர் இணைகரத்தின் அடுத்தடுத்த பக்கங்களின் அளவுகள் 34 மீ. 20 மீ மற்றும் ஒரு மூலைவிட்டத்தின் அளவு 42 மீ எனில் அந்த நிலத்தின் பரப்பைக் காண்க.

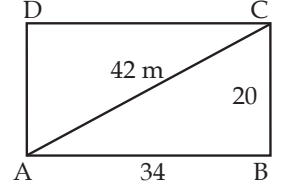
தீர்வு:

இணைகரத்தின் பரப்பளவு = பரப்பளவு  $\Delta ABC$  + பரப்பளவு  $\Delta ACD$   
பரப்பளவு  $\Delta ABC$

$$s = \frac{34 + 42 + 20}{2} = 48 \text{ மீ}^2.$$

$$\begin{aligned} \text{பரப்பளவு} &= \sqrt{48(48 - 34)(48 - 42)(48 - 20)} \\ &= \sqrt{48 \times 14 \times 6 \times 28} \\ &= 336 \text{ மீ}^2. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{இணைகரத்தின் பரப்பளவு} &= 2 \times \text{பரப்பளவு } \Delta ABC \\ &= 2 \times 336 = 672 \text{ மீ}^2. \end{aligned}$$

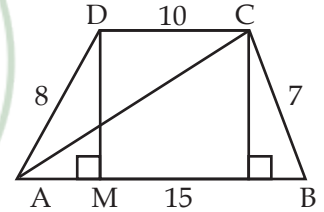


21. ஒரு சரிவகத்தின் இணைப்பக்கங்களின் நீளங்கள் 15 மீ, 10 மீ மற்றும் அதன் இணையற்ற பக்கங்களின் நீளங்கள் 8 மீ, 7 மீ எனில் அந்தச் சரிவகத்தின் பரப்பைக் காண்க.

தீர்வு:

சரிவகத்தின் பரப்பளவு =  $\frac{1}{2} h (a + b)$   
 $\Delta DMA$

$$\begin{aligned} AD^2 &= AM^2 + MD^2 \\ 8^2 &= (5 - x)^2 + h^2 \\ h^2 &= 8^2 - (5 - x)^2 \rightarrow (1) \end{aligned}$$



$\Delta BMC$

$$\begin{aligned} AD^2 &= AM^2 + MD^2 \\ 7^2 &= h^2 + x^2 \\ h^2 &= 7^2 - x^2 \rightarrow (2) \end{aligned}$$

சமன்படுத்தப்பட்ட (1) மற்றும் (2)

$$\begin{aligned} 8^2 - (5 - x)^2 &= 7^2 - x^2 \\ 64 - 49 - (25 - 10x + x^2) &= -x^2 \\ 64 - 49 - 25 + 10x - x^2 &= -x^2 \\ 10x &= 74 - 64 \\ 10x &= 10 \\ x &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} h^2 &= 7^2 - x^2 = 7^2 - 1 \\ &= 48 \\ h &= 4\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{சரிவகத்தின் பரப்பளவு} &= \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} (a + b) \\ &= \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} (15 + 10) \\ &= 86.60 \text{ மீ}^2. \end{aligned}$$

▪ வட்டத்தின் பரப்பளவு  $= \pi r^2$  சதுர அலகுகள்

▪ வட்டத்திற்கும் அரைவட்டத்திமான பரப்பளவு விகிதம்  $\pi r^2 = \frac{\pi r^2}{2} \Rightarrow 2 : 1$

1. ஆரம் 21 செ.மீ அளவுள்ள வட்டத்தின் பரப்பளவு காண்க.

தீர்வு:

ஆரம்,  $r = 21$  செ.மீ;

$$\text{வட்டத்தின் பரப்பளவு} = \pi r^2 = \frac{22}{7} \times 21 \times 21 = 1386 \text{ செ.மீ}^2.$$

2. கயிற்றால் கட்டப்பட்ட காளை மாடு 2464 மீ<sup>2</sup> பரப்பளவு உள்ள பகுதியில் புல்லை மேய முடியுமெனில் அந்தக் கயிற்றின் நீளம் காண்க.

தீர்வு:

$$\text{பரப்பளவு, } \pi r^2 = 2464$$

$$r^2 = \frac{2464 \times 7}{22} = 784$$

$$r^2 = \sqrt{784} = 28 \text{ மீ.}$$

$$\text{விட்டம் (d)} = 2 \times r = 2 \times 28 = 56 \text{ செ.மீ.}$$

3. கயிற்றால் கட்டப்பட்ட மாடு மேய்ந்த பகுதியின் பரப்பளவு 9856 ச.மீ எனில், கயிற்றின் நீளம் காண்க.

தீர்வு:

$$\text{வட்டத்தின் பரப்பளவு} \Rightarrow \pi r^2 = 9856$$

$$r^2 = \frac{9856 \times 7}{22} = 3136.$$

$$r = \sqrt{3136} = 56 \text{ செ.மீ.}$$

4. ஒரு பூந்தோட்டத்தின் மையத்தில் அமைந்த நீர் தெளிப்பான், வட்ட வடிவப்பகுதியில் நீரைத் தெளிக்கிறது. நீர் தெளிக்கப்பட்ட பகுதிகள் பரப்பளவு 1386 செ.மீ<sup>2</sup> எனில், அதன் ஆரம் மற்றும் விட்டம் காண்க

தீர்வு:

$$\text{நீர் தெளிக்கப்பட்ட பகுதிகள் பரப்பளவு} 1386 = \pi r^2$$

$$r^2 = \frac{1386 \times 7}{22} = 441$$

$$r^2 = \sqrt{441} = 21 \text{ செ.மீ.} \quad \text{விட்டம்} = 42 \text{ செ.மீ.}$$

5. 154 மீ சுற்றளவு உள்ள வட்ட வடிவப் பூங்காவைச் சுற்றி ஒரு தோட்டக்காரர் நடக்கிறார். அதனைச் செப்பனிடச் சதுர மீட்டருக்கு ₹25 வீதம் ஆகும் மொத்த செலவு யாது?

தீர்வு:

அவர் நடந்த தொலைவு என்பது, அந்த வட்டத்தின் சுற்றளவுக்குச் சமமாகும். நடந்த தொலைவு 154 மீ எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. எனவே

$$\text{வட்டத்தின் பரப்பளவு, } 2\pi r = 154$$

$$r = \frac{154 \times 7}{2 \times 22} \quad r = 24.5.$$

$$\text{வட்ட வடிவ பூங்காவின் பரப்பளவு} = \pi r^2, = \frac{22}{7} \times 24.5 \times 24.5 = 1886.5 \text{ மீ}^2.$$

ஒரு சதுர மீட்டர் பரப்பளவு பூங்காவைச் சமன்படுத்த ஆகும் செலவு = ₹ 25

எனவே, 1886.5 ச.மீ பூங்காவை சமன்படுத்த ஆகும் செலவு = ₹ 47,162.50



6. 49 மீ விட்டமுள்ள வட்ட வடிவப் பூந்தோட்டத்தைத் தேன்மொழி சீரமைக்க விரும்பினாள். ஒரு சதுர மீட்டருக்கு ₹150 வீதம் செலவாகுமெனில், மொத்தச் செலவுத் தொகையைக் கணக்கிடுக.

தீர்வு:

$$r = \frac{49}{2} = 24.5; \text{ பரப்பளவு} = \pi r^2$$
$$= \frac{22}{7} \times \frac{49}{2} \times \frac{49}{2} = 1886.5 \text{ மீ}^2.$$

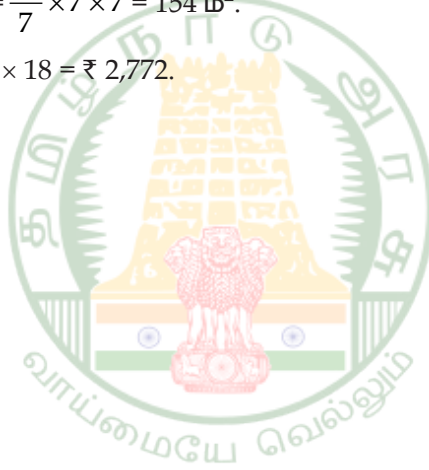
பூங்காவை சீரமைக்க ஆகும் மொத்த செலவு =  $1886.5 \times 150 = ₹ 2,82,975$ .

7. 7 மீ ஆரமுள்ள வட்ட வடிவ நீச்சல் குளத்தின் தளத்திற்குச் சிமெண்ட் பூசச் சதுர மீட்டருக்கு 18 செலவாகிறது எனில், மொத்தச் செலவுத் தொகையைக் கணக்கிடுக.

தீர்வு:

$$\text{பரப்பளவு} = \pi r^2 \Rightarrow = \frac{22}{7} \times 7 \times 7 = 154 \text{ மீ}^2.$$

மொத்த செலவு =  $154 \times 18 = ₹ 2,772$ .



$$\begin{aligned}
 1. \text{ அரைவட்டத்தின் பரப்பளவு} &= \frac{1}{2} \times \text{வட்டத்தின் பரப்பளவு} \\
 &= \frac{1}{2} \times \pi r^2 \\
 &= \frac{\pi r^2}{2} \text{ சதுர அலகுகள்.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{ அரை வட்டத்தின் சுற்றளவு} &= \frac{1}{2} \times \text{வட்டத்தின் பரிதி} + 2r \\
 &= \frac{1}{2} \times 2\pi r + 2r \\
 &= \pi r + 2r = r(\pi + 2) \text{ units அலகுகள்.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3. \text{ கால்வட்டத்தின் பரப்பளவு} &= \frac{1}{4} \times \text{வட்டத்தின் பரப்பளவு} \\
 &= \frac{\pi r^2}{4} \text{ சதுர அலகுகள்.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. \text{ கால்வட்டத்தின் சுற்றளவு} &= \frac{1}{4} \times \text{வட்டத்தின் பரிதி} + 2r \\
 &= \frac{1}{4} \times 2\pi r + 2r \\
 &= \frac{2\pi r}{4} + 2r = \frac{\pi r}{2} + 2r \\
 &= r\left(\frac{\pi}{2} + 2\right) \text{ அலகுகள்.}
 \end{aligned}$$

1. 14 செ.மீ ஆரமுள்ள அரை வட்டத்தின் சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவைக் காண்க.

தீர்வு:

ஆரம்  $r = 14$  செ.மீ

$$\begin{aligned}
 \text{பரப்பளவு} &= \frac{\pi r^2}{2} \Rightarrow = \frac{22}{7} \times \frac{14 \times 14}{2} \\
 &= 308 \text{ செ.மீ}^2.
 \end{aligned}$$

$$\text{அரைவட்டத்தின் சுற்றளவு} = r(\pi + 2) \Rightarrow = 14\left(\frac{22}{7} + 2\right)$$

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

$$= 2(36) = 72 \text{ செ.மீ.}$$

2. அரைவட்ட வடிவிலான பூங்கா ஒன்றின் எல்லை வேலியாகப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள சங்கிலியின் நீளம் 36 மீ எனில் பூங்காவின் பரப்பளவைக் காண்க.

தீர்வு:

சங்கிலியின் நீளம் = அரை வட்டத்தின் சுற்றளவு

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

$$36 = r\left(\frac{36}{7}\right)$$

$$r = 7 \text{ மீ.}$$

$$\begin{aligned} \text{பூங்காவின் பரப்பளவு} &= \frac{22}{7} \times \frac{7 \times 7}{2} \\ &= 77 \text{ மீ}^2. \end{aligned}$$

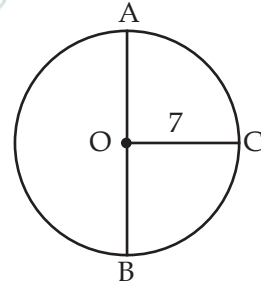
3. படத்தில் கொடுக்கப்பட்ட அரை வட்டம் ACB மற்றும் கால் வட்டம் BOC இன் பரப்பளவைக் காண்க.

தீர்வு:

$$\begin{aligned} \text{அரை வட்டத்தின் பரப்பளவு} &= \frac{\pi r^2}{2} \text{ சதுர. அலகுகள்} \\ &= \frac{22}{7} \times \frac{7 \times 7}{2} \\ &= 77 \text{ செ.மீ}^2. \end{aligned}$$

$$\text{கால்வட்டத்தின் பரப்பளவு} = \frac{\pi r^2}{4} \text{ சதுர. அலகுகள்}$$

$$= \frac{22}{7} \times \frac{7 \times 7}{4} = 38.5 \text{ செ.மீ}^2.$$



4. செவ்வக வடிவிலான  $70 \text{ மீ} \times 52 \text{ மீ}$  பரிமாணம் கொண்ட களத்தில் ஒரு மூலையின் ஒரு குதிரை மேய்வதற்காக  $28 \text{ மீ}$  நீளம் கொண்ட கயிற்றினால் கட்டப்பட்டுள்ளது. குதிரை களத்தின் உட்புறமாக மேயும் பரப்பளவைக் காண்க. குதிரை மேயாத களத்தின் பரப்பைக் காண்க.

தீர்வு:

$$\begin{aligned} \text{செவ்வக்கத்தின் பரப்பளவு} &= \frac{\pi r^2}{4} \text{ சதுர. அலகுகள்} \\ &= \frac{22}{7} \times \frac{28 \times 28}{4} \end{aligned}$$

$$\text{களத்தின் பரப்பளவு} = 616 \text{ மீ}^2.$$

$$\text{களத்தின் பரப்பளவு} = \text{செவ்வக்கத்தின் பரப்பளவு } ABCD - \text{கால்வட்டத்தின் பரப்பளவு } AEF$$

$$\text{செவ்வக்கத்தின் பரப்பளவு} = l \times b$$

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

$$\text{குதிரை மேயாத களத்தின் பரப்பளவு} = 3640 - 616 = 3024 \text{ மீ}^2.$$

5. கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தின் சதுரம் ABCD இன் பக்க அளவு  $14 \text{ செ.மீ}$ . நிழலிட்ட பகுதியின் பரப்பளவைக் காண்க.

தீர்வு:

$$\text{சதுரத்தின் பக்களவு} = 14 \text{ செ.மீ}$$

$$\text{சதுரத்தின் பரப்பளவு} = 14 \times 14 = 196 \text{ செ.மீ}^2$$

$$\text{ஒவ்வொரு விட்டத்தின் ஆரம்} = \frac{14}{4} = \frac{7}{2} \text{ செ.மீ}$$

$$\text{வட்டத்தின் பரப்பளவு} = \pi r^2 = \frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{2}$$

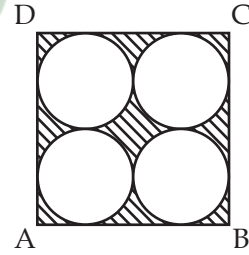
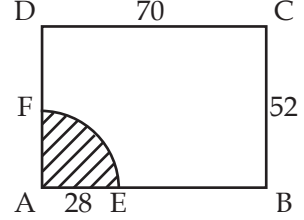
$$4 \text{ வட்டத்தின் பரப்பளவு} = 4 \times \frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{2}$$

$$= 154 \text{ செ.மீ}^2.$$

$$\text{நிழலிட்ட பகுதியின்} = \text{சதுரத்தின் பரப்பளவு} - 4 \text{ வட்டத்தின் பரப்பளவு}$$

$$= 196 - 154$$

$$= 42 \text{ செ.மீ}^2.$$



6. வட்ட வடிவிலான ஒரு தாமிரக் கம்பியின் ஆரம் 35 செ.மீ. இது ஒரு சதுர வடிவில் வளைக்கப்படுகிறது. எனில், அச்சதுரத்தின் பக்கத்தைக் காண்க.

தீர்வு:

$$\text{ஆரம், } r = 35$$

$$\text{வட்டத்தின் சுற்றளவு} = \text{சதுரத்தின் சுற்றளவு}$$

$$\text{வட்டத்தின் சுற்றளவு} = 2\pi r \text{ அலகுகள்}$$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 35 = 220$$

$$\text{சதுரத்தின் சுற்றளவு} = 4a = 220$$

$$a = 55 \text{ செ.மீ}$$

$$\text{சதுரத்தின் சுற்றளவு} = 55 \text{ செ.மீ.}$$

7. 14 மீ அகமுள்ள ஓர் ஓடுதளப் பாதையானது 120 மீ நீளமுள்ள இரண்டு நேர்ப் பகுதிகளையும் உள் ஆரம் 35 மீ அளவுள்ள இரு அரை வட்டப் பகுதிகளையும் கொண்டுள்ளது. அந்த ஓடு பாதையின் பரப்பளவைக் கணக்கிடுக.

தீர்வு:

$$\text{உள்வட்டத்தின் ஆரம்} = 35$$

$$\text{வெளிவட்டத்தின் ஆரம்} = 35 + 14 \text{ மீ} = 49 \text{ மீ}$$

$$\text{ஒரு பாதையின் பரப்பளவு} = 2 \text{ அரை வட்டத்தின் பரப்பளவு} + \text{செவ்வக்கத்தின் பரப்பளவு}$$

$$\text{ஒரு பாதையின் செவ்வக்கத்தின் பரப்பளவு} = 2 \times (l + b)$$

$$= 2 (120 + 14) = 3360 \text{ மீ}^2.$$

$$\text{அரை வட்டத்தின் பரப்பளவு} = 2 \times \text{வெளிவட்டத்தின் ஆரம்} - \text{உள்வட்டத்தின் ஆரம்}$$

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

$$= 2 \times \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times (R^2 - r^2)$$

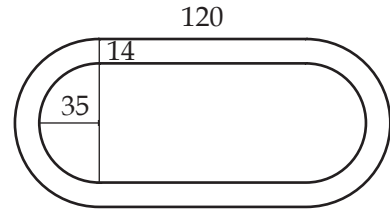
$$= \frac{22}{7} \times (35^2 - 49^2)$$

$$= \frac{22}{7} \times (35+49) - (49 - 35)$$

$$= 3696 \text{ மீ}^2.$$

$$\text{ஒரு பாதையின் பரப்பளவு} = 3360 + 3696$$

$$= 7056 \text{ மீ}^2.$$



8. 100 மீ பக்க அளவுள்ள சதுர வடிவ பூங்கா ஒன்றின் ஒவ்வொரு மூலையிலும் படத்தில் காட்டியுள்ளபடி 14 மீ ஆரமுள்ள கால் வட்ட வடிவிலான மலர்ப் படுகைகள் அமைந்துள்ளன. எஞ்சியுள்ள பகுதியின் பரப்பளவைக் காண்க.

தீர்வு:

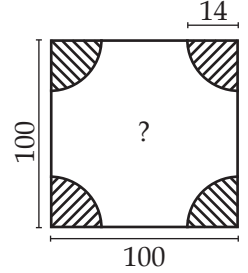
$$\text{பரப்பளவு of remaining portion} = \text{பரப்பளவு of square} - 4 \times \frac{\pi r^2}{4}$$

$$= a^2 - 4 \times \frac{\pi r^2}{4}$$

$$= (100 \times 100) - \frac{22}{7} \times 14 \times 14$$

$$= 10000 - 616$$

$$= 9384 \text{ மீ}^2.$$



#### கனச்செவ்வகம் மற்றும் அதன் புறப்பரப்பு

1. பக்கப்பரப்பு (TSA) =  $2(l + b)h$  சதுர அலகுகள்.
2. மொத்தப்பரப்பு (LSA) =  $2(lb + bh + lh)$  சதுர அலகுகள்.

1. ஒரு மூடிய மரப்பெட்டியானது கனச்செவ்வக வடிவில் உள்ளது. அதன் நீளம், அகலம் மற்றும் உயரம் முறையே 6 மீ, 1.5 மீ மற்றும் 300 செ.மீ ஆகும். இதற்கு வண்ணம் பூசுவதற்கு 1 சதுர மீட்டருக்கு ஆகும் செலவு ₹ 50 எனில், இதன் மொத்தப்பரப்பரப்பு மற்றும் வெளிப்பகுதி முழுவதும் வண்ணம் பூசுவதற்கு ஆகும் செலவு ஆகியவற்றைக் காண்க.

தீர்வு:

$$l = 6 \text{ மீ}; b = 1.5 \text{ மீ}; h = 3 \text{ மீ}$$

மரப்பெட்டியின் வண்ணம் பூச வேண்டிய பகுதியின் பரப்பு = கனச்செவ்வகத்தின் மொத்தப்பரப்பரப்பு

$$\text{TSA} = 2(lb + bh + lh)$$

$$= 2(6 \times 1.5 + (1.5 \times 3) + (3 \times 6))$$

$$= 2 \times 31.5 = 63 \text{ மீ}^2.$$

$$63 \text{ சதுர மீட்டருக்கு வண்ணம் பூச ஆகும் மொத்த செலவு} = 63 \times 50$$

$$= ₹ 3,150.$$

2. ஓர் அறையின் நீளம், அகலம் மற்றும் உயரம் முறையே 25 மீ, 15 மீ மற்றும் 5 மீ எனில் அறையின் தரை மற்றும் நான்கு சுவர்களையும் புதுப்பிக்க 1 சதுர மீட்டருக்கு ₹ 80 வீதம் ஆகும் எனில் மொத்தச் செலவைக் காண்க.

தீர்வு:

$$\text{நான்கு சுவர்களின் பரப்பு} = \text{கனச்செவ்வகத்தின் பக்கப்பரப்பு} = 2(l + b)h$$

$$= 2(25 + 15)5$$

$$= 80 \times 5 = 400 \text{ மீ}^2.$$

$$\text{தரையின் பரப்பு} = l \times b = 25 \times 15$$

$$= 365 \text{ மீ}^2.$$

$$\text{புதுப்பிக்க வேண்டிய பகுதியின் பரப்பு} = 775 \text{ மீ}^2$$

$$\text{ஆகும் மொத்த செலவு} = 80 \times 775 = ₹ 62,000.$$

**கனச்சதுரம் மற்றும் அதன் புறப்பரப்பு**

1. மொத்தப்பரப்பு (TSA) =  $6a^2$  சதுர அலகுகள்.

2. பக்கப்பரப்பு (LSA) =  $4a^2$  சதுர அலகுகள்.

**கனச்செவ்வகம் மற்றும் கனச்சதுரத்தின் கனஅளவு**

1. கனச்செவ்வகத்தின் கனஅளவு =  $l \times b \times h$  கனஅளவு

2. கனச்சதுரத்தின் கனஅளவு =  $a^3$  கனஅளவு

3. 7 செ.மீ. பக்க அளவுள்ள ஒரே மாதிரியான இரண்டு கனச்சதுரங்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று பக்கவாட்டில் இணைக்கப்படும் போது கிடைக்கும் புதிய கனச்செவ்வகத்தின் மொத்தப் பரப்பு மற்றும் பக்கப்பரப்பு ஆகியவற்றைக் காண்க.

தீர்வு:

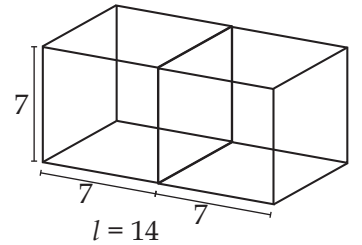
$$\text{கனச்சதுரத்தின் பக்க அளவு} = 7 \text{ செ.மீ}$$

$$\text{புதிய கனச்செவ்வகத்தின் நீளம்} = 7 + 7 = 14 \text{ செ.மீ}$$

$$\text{அகலம்} = 7 \text{ செ.மீ}; \text{ உயரம்} = 7 \text{ செ.மீ}$$

$$\text{பக்கப்பரப்பு} = 2(l + b)h$$

$$= 2(14 + 7) \times 7 = 294 \text{ செ.மீ}^2.$$



$$\begin{aligned}\text{மொத்தப் பரப்பு} &= 2(lb + bh + lh) \\ &= 2(14 \times 7) + (7 \times 7) + (14 \times 9) \\ &= 2(98 + 49 + 98) \\ &= 2 \times 245 = 490 \text{ செ.மீ}^2.\end{aligned}$$

4. ஒரு கூடத்தின் அளவு  $10 \text{ மீ} \times 9 \text{ மீ} \times 8 \text{ மீ}$  என்றவாறு உள்ளது. அக்கூடத்தின் சுவர்கள் மற்றும் மேற்கூரைக்கு வெள்ளையடிக்க ஒரு சதுர மீட்டருக்கு ரூ. 8.50 வீதம் ஆகும். மொத்தச் செலவைக் காண்க.

தீர்வு:

சுவரின் பரப்பளவு = கூடத்தின் பக்கப்பரப்பு

$$\begin{aligned}\text{பக்கப்பரப்பு} &= 2(l + b)h \\ &= 2(19) \times 8 = 304 \text{ மீ}^2.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{மேற்கூரையின் பரப்பளவு} &= l \times b \\ &= 10 \times 9 = 90 \text{ மீ}^2.\end{aligned}$$

$$\text{வெள்ளையடிக்கும் மொத்த பரப்பளவு} = 394 \text{ மீ}^2$$

$$\begin{aligned}\text{மொத்தச் செலவு} &= 394 \times 850 \\ &= ₹ 3,349.\end{aligned}$$

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

தீர்வு:

$$l = 120 \text{ மி.மீ.}, = 120/10 = 12 \text{ செ.மீ}; \quad b = 10; \quad h = 8$$

$$\begin{aligned}\text{கனச்செவ்வகத்தின் கனஅளவு} &= l \times b \times h \\ &= 12 \times 10 \times 8 \\ &= 960 \text{ செ.மீ}^3.\end{aligned}$$

$$10 \text{ கனச்செவ்வகத்தின் கனஅளவு} = 9600 \text{ செ.மீ}^3.$$



6. ஒரு மீன் தொட்டியானது  $3.8 \text{ மீ.} \times 2.5 \text{ மீ} \times 1.6 \text{ மீ}$  என்ற அளவுகளை உடையது. இந்தத் தொட்டியானது எத்தனை லிட்டர் தண்ணீர் கொள்ளும்?

தீர்வு:

$$\text{மீன் தொட்டியின் நீளம்} = 3.8 \text{ மீ; அகலம்} = 2.5; h = 1.6 \text{ மீ}$$

$$\text{மீன் தொட்டியின் கனஅளவு} = 3.8 \times 2.5 \times 1.6$$

$$= 15.2 \text{ மீ}^3$$

$$\therefore 1 \text{ செ.மீ}^3 = 1 \text{ மீ}$$

$$= 15.2 \times 1000 \text{ லிட்டர்}$$

$$\therefore 1 \text{ மீ}^3 = 1000 \text{ லிட்டர்}$$

$$= 15200 \text{ லிட்டர்}$$

$$\therefore 1000 \text{ செ.மீ}^3 = 1 \text{ லிட்டர்}$$

7. ஓர் இனிப்புகள் வைக்கும் பெட்டியானது  $22 \text{ செ.மீ.} \times 18 \text{ செ.மீ} \times 10 \text{ செ.மீ}$  என்ற அளவில் உள்ளது. இதனை  $1 \text{ மீ} \times 88 \text{ செ.மீ.} \times 63 \text{ செ.மீ}$  அளவுள்ள ஓர் அட்டைப் பெட்டியில் எத்தனை அடுக்கலாம்?

தீர்வு:

$$\text{இனிப்பு பெட்டி கனஅளவு} = l \times b \times h = 22 \times 18 \times 10 \text{ செ.மீ}^3$$

$$\text{அட்டைப் பெட்டி கனஅளவு} = 100 \times 88 \times 63 \text{ செ.மீ}^3$$

$$\text{இனிப்பு பெட்டியின் எண்ணிக்கைகள்} = \frac{\text{அட்டைப்பெட்டி கனஅளவு}}{\text{இனிப்பு பெட்டி கனஅளவு}}$$

$$= \frac{100 \times 88 \times 63}{22 \times 18 \times 10}$$

$$= 140 \text{ பெட்டிகள்}$$

8. ஒரு கனச்சதுரத்தின் மொத்தப்பரப்பு  $864 \text{ செ.மீ}^2$  எனில் அதன் கனஅளவைக் காண்க.

தீர்வு:

$$\text{மொத்தப்பரப்பு} = 6a^2 = 864/6$$

$$\text{கனஅளவு} = a^3$$

$$a^2 = 144$$

$$= 12 \times 12 \times 12$$

$$a = 12$$

$$= 1728 \text{ செ.மீ}^3.$$

9. ஒரு கனச்சதுர வடிவ நீர்த் தொட்டியானது 64,000 லிட்டர் நீர் கொள்ளும் எனில், அந்தத் தொட்டியின் பக்கத்தின் நீளத்தை மீட்டரில் காண்க.

தீர்வு:

நீர்த் தொட்டி கனஅளவு = 64000 லிட்டர்

$$a^3 = 64000$$

$$= 64000/1000$$

$$\therefore (1000 \text{ லிட்டர்} = 1 \text{ மீ}^3)$$

$$a^3 = 64 \text{ மீ}^3$$

$$a = 4 \text{ மீ}$$

10. உலோகத்தால் ஆன ஒரு கனச்சதுரத்தின் பக்க அளவு 12 செ.மீ. அதனை உருக்கி 18 செ.மீ நீளம் மற்றும் 16 செ.மீ அகலம் உள்ள ஒரு கனச்செவ்வகம் உருவாக்கப்படுகிறது. அந்தக் கனச் செவ்வகத்தின் உயரத்தைக் காண்க.

தீர்வு:

கனச்செவ்வகத்தின் கனஅளவு ( $l \times b \times h$ ) = கனச்சதுரத்தின் கனஅளவு ( $a^3$ )

$$18 \times 16 \times h = 12 \times 12 \times 12$$

$$h = \frac{12 \times 12 \times 12}{18 \times 16}$$

$$h = 6 \text{ செ.மீ.}$$

11. ஒரு செங்கல்லின் அளவுகள் 24 செ.மீ.  $\times$  12 செ.மீ  $\times$  8 செ.மீ ஆகும். 20 மீ நீளம், 48 செ.மீ அகலம் மற்றும் 6 மீ உயரமுள்ள ஒரு சுவர் எழுப்புவதற்கு இது போன்ற எத்தனை செங்கற்கள் தேவை?

தீர்வு:

$$\text{செங்கல்லின் கனஅளவுகள்} = 24 \times 12 \times 8$$

$$\text{சுவர் கனஅளவுகள்} = 2000 \times 48 \times 600$$

$$\text{செங்கல்லின் எண்ணிக்கைகள்} = \frac{\text{செங்கல்லின் கனஅளவு}}{\text{சுவர்களின் கனஅளவு}}$$

$$= \frac{2000 \times 48 \times 600}{24 \times 12 \times 8}$$

$$= 25000 \text{ செங்கற்கள்.}$$

12. 15 செ.மீ பக்க அளவுள்ள ஒரு; உலோகத்தால் ஆன கனச்சதுரமானது உருக்கப்பட்டு ஒரு கனச்செவ்வகமாக உருவாக்கப்படுகிறது. கனச்செவ்வகத்தின் நீளம் மற்றும் உயரம் முறையே 25 செ.மீ மற்றும் 9 செ.மீ. எனில் அதன் அகலத்தைக் காண்க.

தீர்வு:

கனச்சதுரத்தின் கனஅளவு ( $a^3$ ) = கனச்செவ்வகத்தின் கனஅளவு ( $l \times b \times h$ )

$$15 \times 15 \times 15 = 25 \times 9 \times h$$

$$h = \frac{15 \times 15 \times 15}{25 \times 9}$$

$$h = 15 \text{ செ.மீ.}$$

### உருளை

1. வளைப்பரப்பு (CSA) =  $2\pi rh$  சதுர. அலகுகள்

2. மொத்தப்பரப்பு (TSA) = CSA + (மேல்பகுதியின் பரப்பளவு + கீழ்ப்பகுதியின் பரப்பளவு)

$$TSA = 2\pi r (h + r) \text{ சதுர. அலகுகள்}$$

1. ஓர் உருளை வடிவப் பீப்பாயின் உயரம் 20 செ.மீ. மற்றும் அடிப்புற ஆரம் 14 செ.மீ எனில், அதன் வளைப்பரப்பு மற்றும் மொத்தப் புறப்பரப்பைக் காண்க.

தீர்வு:

$$\text{வளைப்பரப்பு} = 2\pi rh \text{ சதுர. அலகுகள்}$$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times 20$$

$$= 1760 \text{ செ.மீ}^2.$$

$$\text{மொத்தப்பரப்பு} = 2\pi r(h + r) \text{ சதுர. அலகுகள்}$$

$$= 2 \times \frac{22}{7} (20 \times 14) \times 14$$

$$= 2992 \text{ செ.மீ}^3.$$

2. நீளம் 3 மீ மற்றும் விட்டம் 2.8 மீ உடைய ஒரு சமன்படுத்தும் உருளையைக் கொண்டு ஒரு தோட்டம் சமன்படுத்தப்படுகிறது. 8 சுற்றுகளில் எவ்வளவு பரப்பை உருளை சமன் செய்யும்?

தீர்வு:

$$\begin{aligned} \text{உருளை ஒரு சுற்றில் சமன்படுத்தும் பரப்பு} &= \text{சமன்படுத்தும் உருளையின் வளைப்பரப்பு} \\ &= 2\pi rh \end{aligned}$$

$$\text{உருளை ஒரு சுற்றில் சமன்படுத்தும் பரப்பு} = 26.4 \text{ மீ}^2.$$

$$\begin{aligned} \text{ஆகவே, 8 சுற்றுகளில் சமன்படுத்தும் மொத்தப் பரப்பு} &= 26.4 \times 8 \\ &= 211.2 \text{ மீ}^2. \end{aligned}$$

### உள்ளீடற்ற உருளை

1. CSA =  $2\pi(R + r)h$  சதுர. அலகுகள்

2. TSA =  $2\pi(R + r)(R - r + h)$

3. தடிமன் 2 மீ, உட்புற ஆரம் 6 மீ மற்றும் உயரம் 25 மீ உடைய ஓர் உருளை வடிவக் சுரங்கப் பாதையின் உள் மற்றும் வெளிப்புறப் பரப்புகளுக்கு வர்ணம் பூசப்படுகிறது. ஒரு விட்டர் வர்ணத்தைக் கொண்டு 10 ச.மீ பூச முடியுமானால். சுரங்கப்பாதைக்கு வர்ணம் பூச எத்தனை விட்டர் வர்ணம் தேவை?

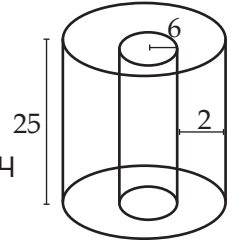
தீர்வு:

$$\text{உயரம்} = 25 \text{ மீ; தடிமன்} = 2 \text{ மீ;}$$

$$\text{உட்புற ஆரம், } r = 6 \text{ மீ; வெளிப்புற ஆரம் } R = 6 + 2 = 8 \text{ மீ}$$

$$\begin{aligned} \text{சுரங்கப்பாதையின் வளைப்பரப்பு} &= \text{உள்ளீடற்ற உருளையின் வளைப்பரப்பு} \\ &= 2\pi(R + r)h \end{aligned}$$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times (8 + 6) \times 25 = 2200 \text{ மீ}^2.$$



$$\text{ஒரு விட்டர் வர்ணம் பூசக்கூடிய பரப்பு} = 10 \text{ மீ}^2.$$

$$\text{எனவே, தேவைப்படும் வர்ணம்} = \frac{2200}{10} = 220.$$

**கூம்பு வடிவக்குழிவு உருளை**

1. CSA =  $\pi r l$  சதுர. அலகுகள்

2. TSA =  $\pi r(l + r)$  சதுர. அலகுகள்

4. கித்தானைக் கொண்டு 7 மீ ஆரமும் 24 மீ உயரமும் உடைய ஒரு கூம்பு வடிவக் கூடாரம் உருவாக்கப்படுகிறது. செவ்வக வடிவக் கித்தானின் அகலம் 4 மீ எனில், அதன் நீளம் காண்க.

தீர்வு:

ஆரம்,  $r = 7$  மீ; உயரம்,  $h = 24$  மீ

$$\begin{aligned} l &= \sqrt{r^2 + h^2} \\ &= \sqrt{49 + 576} \\ &= \sqrt{625} \\ &= 25 \text{ மீ.} \end{aligned}$$

கூம்பின் வளைபரப்பு =  $\pi r l$  சதுர. அலகுகள்

$$= \frac{22}{7} \times 7 \times 25 = 550 \text{ மீ}^2.$$

$$\begin{aligned} \text{கித்தானின் நீளம்} &= \frac{\text{கித்தானின் பரப்பு}}{\text{கித்தானின் அகலம்}} \\ &= \frac{550}{4} \\ &= 137.5 \text{ மீ.} \end{aligned}$$

5. 2.4 செ.மீ உயரமுள்ள ஒரு திண்ம உருளையின் விட்டம் 1.4 செ.மீ ஆகும். உருளையினுள் அதே ஆரமுள்ள கூம்பு வடிவக்குழிவு உருளையின் உயரத்திற்கு ஏற்படுத்தப்படுகிறது எனில் மீதமுள்ள திண்மத்தின் மொத்தப்பரப்பு காண்க.

தீர்வு:

திண்மத்தின் மொத்தப்பரப்பு = உருளையின் வளைப்பரப்பு + கூம்பின் வளைப்பரப்பு

$$= 2\pi r h + \pi r l + \pi r^2 \text{ சதுர. அலகுகள்}$$

$$\begin{aligned} l &= \sqrt{r^2 + h^2} \\ &= \sqrt{.049 + 5.76} \\ &= \sqrt{6.25} \\ l &= 2.5 \text{ செ.மீ} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{மீதமுள்ள திண்மத்தின் மொத்தப்பரப்பு} &= 2\pi h + \pi r l + \pi r^2 \text{ சதுர. அலகுகள்} \\
 &= \pi r(2h + l + r) \\
 &= \frac{22}{7} \times 0.7 [(2 \times 0.4) + 2.5 + 0.7] \\
 &= 17.6 \text{ மீ}^2.
 \end{aligned}$$

#### கோளம்

1. கோளத்தின் புறப்பரப்பு  $4\pi r^2$  சதுர. அலகுகள்
2. அரைக்கோளத்தின் வளைப்பரப்பு  $= 2\pi r^2$  சதுர. அலகுகள்
3. அரைக்கோளத்தின் மொத்தப் பறப்பரப்பு  $= 3\pi r^2$  சதுர. அலகுகள்
4. உள்ளீடற்ற அரைக்கோளத்தின் வளைப்பரப்பு  $= 2\pi (R^2 + r^2)$  சதுர. அலகுகள்
5. உள்ளீடற்ற அரைக்கோளத்தின் மொத்தப் பறப்பரப்பு  $= \pi (3R^2 + r^2)$  சதுர. அலகுகள்

6. ஒரு கோளத்தின் புறப்பரப்பு 154 ச.மீ எனில். அதன் விட்டம் காண்க.

தீர்வு:

$$\text{புறப்பரப்பு} = 154 \text{ மீ}^2$$

$$\begin{aligned}
 4\pi r^2 &= 154 \\
 4 \times \frac{22}{7} \times r^2 &= 154 \\
 r^2 &= \frac{49}{4} \\
 r &= \frac{7}{2} \therefore \text{விட்டம்} = 7 \text{ மீ.}
 \end{aligned}$$

7. புறப்பரப்பு ஓர் உள்ளீடற்ற அரைக்கோள ஓட்டின் உள் மற்றும் வெளிப்புற ஆரங்கள் முறையே 3 மீ மற்றும் 5 மீ ஆகும். ஓட்டின் மொத்தப் புறப்பரப்பு மற்றும் வளைப்பரப்பைக் காண்க.

தீர்வு:

$$R = 5 \text{ மீ}; r = 3 \text{ மீ}$$

உள்ளீடற்ற அரைக்கோளத்தின் வளைப்பரப்பு  $= 2\pi (R^2 + r^2)$  சதுர. அலகுகள்

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times (25 + 9) = 213.71 \text{ மீ}^2.$$

உள்ளீடற்ற அரைக்கோளத்தின் மொத்தப் பறப்பரப்பு  $= \pi (3R^2 + r^2)$  சதுர. அலகுகள்

$$= \frac{22}{7} (75 + 9) = 264 \text{ மீ}^2.$$

8. ஒரு கோளம், உருளை மற்றும் கூம்பு ஆகியவற்றின் ஆரங்கள் சமம். கூம்பு மற்றும் உருளையின் உயரங்கள் ஆரத்திற்குச் சமம் எனில் அவற்றின் வளைப்பரப்புகளின் விகிதம் காண்க.

தீர்வு:

தேவையான விகிதம் =

கோளத்தின் வளைப்பரப்பு : உருளையின் வளைப்பரப்பு : கூம்பின் வளைப்பரப்பு

$$\begin{aligned} [l = \sqrt{r^2 + h^2} = \sqrt{2r^2} = \sqrt{2} r] \\ = 4\pi r^2 : 2\pi rh : \pi rl \\ = 4 : 2 : \sqrt{2} = 2\sqrt{2} : \sqrt{2} : 1 \end{aligned}$$

#### செவ்வட்டக்கூம்பு இடைக்கண்டம்

1. இடைக்கண்டத்தின் வளைப்பரப்பு  $= \pi(R + r)l$  சதுர. அலகுகள்
2. இடைக்கண்டத்தின் மொத்தப்பரப்பு  $= \pi(R + r)l + \pi R^2 + \pi r^3$  சதுர. அலகுகள்

#### இடைக்கண்டத்தின் கனஅளவு

1. இடைக்கண்டத்தின் கனஅளவு  $= \frac{\pi h}{3} (R^2 + Rr + r^2)$  கனஅலகுகள்

9. ஒரு கூம்பின் இடைக்கண்டச் சாயுயரம் 5 செ.மீ. ஆகும். அதன் இரு ஆரங்கள் 4 செ.மீ மற்றும் 1 செ.மீ எனில், இடைக்கண்டத்தின் வளைப்பரப்பைக் காண்க.

தீர்வு:

இடைக்கண்டத்தின் வளைப்பரப்பு  $= \pi(R + r)l$  சதுர. அலகுகள்

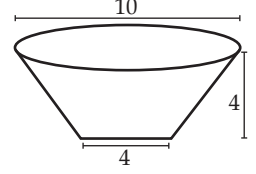
$$\begin{aligned} &= \frac{22}{7} (4 + 1) \times 5 \\ &= \frac{570}{7} \end{aligned}$$

ஆகவே, இடைக்கண்டத்தின் வளைப்பரப்பு  $= 73.57$  செ.மீ<sup>2</sup>.

10. 8. ஒரு தொழிற்சாலையின் உலோக வாளி, கூம்பின் இடைக்கண்ட வடிவில் உள்ளது. அதன் மேற்புற, அடிப்புற விட்டங்கள் முறையே 10 மீ மற்றும் 4 மீ ஆகும். அதன் உயரம் 4 மீ எனில், இடைக்கண்டத்தின் வளைபரப்பு மற்றும் மொத்தப் புறப்பரப்பைக் காண்க.

தீர்வு:

$$\begin{aligned} \text{சாயுயரம் } l &= \sqrt{h^2 + (R - r)^2} \\ &= \sqrt{4^2 + (5 - 2)^2} \\ &= \sqrt{16 + 9} \\ l &= 5 \text{ m.} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{வளைபரப்பு} &= \pi(R + r)l \\ &= \frac{22}{7} \times (5 + 2) \times 5 = 110 \text{ மீ}^2. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{மொத்தப் புறப்பரப்பு} &= \pi(R + r)l + \pi R^2 + \pi r^2 \\ &= \frac{22}{7} [(5 + 2)5 + 25 + 4] \\ &= \frac{1408}{7} = 201.14 \text{ மீ}^2. \end{aligned}$$

11. ஒரு திண்ம இரும்பு உருளையின் மொத்தப் புறப்பரப்பு 1848 ச.மீ. மேலும் அதன் வளைபரப்பு, மொத்தப் புறப்பரப்பில் ஆறில் ஐந்து பங்காகும் எனில், இரும்பு உருளையின் ஆரம் மற்றும் உயரம் காணவும்.

தீர்வு:

$$\text{உருளையின் மொத்தப் புறப்பரப்பு} = 2\pi r (h + r)$$

$$\text{உருளையின் வளைபரப்பு} = 2\pi rh$$

$$\text{வளைபரப்பு} = \frac{5}{6} \text{ மொத்தப் புறப்பரப்பு}$$

$$2\pi rh = \frac{5}{6} [2\pi r(h + r)]$$

$$\pi rh = \frac{5}{6} [\pi r(h + r)]$$

$$h = \frac{5}{6} (h + r)$$

$$6h = 5h + 5r$$

$$h = 5r$$



$$\text{மொத்தப் புறப்பரப்பு} = 2\pi r(h + r) = 1848$$

$$2 \times \frac{22}{7} \times r(5 + r) = 1848$$

$$2 \times \frac{22}{7} \times 6r^2 = 1848$$

$$6r^2 = \frac{1848 \times 7}{44} = \frac{29}{6}$$

$$r^2 = 49$$

$$\text{ஆரம்} = 7 \text{ மீ}; \text{ உயரம்} = 5r = 35 \text{ மீ.}$$

12. சாயுயரம் 19 செ.மீ கொண்ட கூம்பு வடிவக் கூடாரத்தில் நால்வர் உள்ளனர். ஒருவருக்கு 22 ச.செ.மீ பரப்பு தேவை எனில், கூடாரத்தின் உயரத்தைக் கணக்கிடவும்.

தீர்வு:

$$l = 19 \text{ செ.மீ}$$

$$4 \times 22 = 88 \text{ செ.மீ}^2 \text{ (தரையின் பரப்பளவு)}$$

$$\pi r^2 = 88$$

$$r^2 = \frac{88 \times 7}{22} \Rightarrow 28$$

$$r = \sqrt{28}$$

$$h^2 = l^2 - r^2$$

$$h^2 = 19^2 - (\sqrt{28})^2$$

$$= 361 - 28 \Rightarrow = 333$$

$$h = \sqrt{333}$$

$$h = 18.25 \text{ செ.மீ.}$$

13. ஒரு சிறுமி தனது பிறந்த நாளைக் கொண்டாடக் கூம்பு வடிவத் தொப்பிகளை 5720 ச.செ.மீ பரப்புள்ள காகிதத்தாளை பயன்படுத்தி தயாரிக்கிறாள். 5 செ.மீ ஆரமும், 12 செ.மீ உயரமும் கொண்ட எத்தனை தொப்பிகள் தயாரிக்க முடியும்?

தீர்வு:

$$\text{காகிதத்தாளின் பரப்பளவு} = 5720 \text{ செ.மீ}^2$$

$$\text{தொப்பிகளின் எண்ணிக்கை} = \frac{\text{காகிதத்தாளின் பரப்பளவு}}{\text{கூம்பின் வளைப்பரப்பு}}$$

$$= \frac{5720}{\pi r l} = \frac{5720}{\frac{22}{7} \times 5 \times 13}$$

$$= \frac{5720}{204.2}$$

$$= 28 \text{ தொப்பிகள்.}$$

$$\begin{aligned} &= \sqrt{r^2 + h^2} \\ &= \sqrt{25 + 144} \\ &= \sqrt{169} \\ &= 13 \end{aligned}$$

14. உள்ளீடற்ற ஓர் அரைக்கோள வடிவக் கிண்ணத்திற்கு ஒரு சதுர செ.மீக்கு வர்ணம் பூச ரூ. 0.14 வீதம் செலவாகும். அதன் உட்புற மற்றும் வெளிப்புற விட்டங்கள் முறையே 20 செ.மீ மற்றும் 28 செ.மீ எனில், அதனை முழுமையாக வர்ணம் பூச எவ்வளவு செலவாகும்?

தீர்வு:

$$R = \frac{28}{2} = 14; r = \frac{20}{2} = 10$$

$$\text{உள்ளீடற்ற அரைக்கோளத்தின் மொத்த புறப்பரப்பு} = \pi(3R^2 - r^2)$$

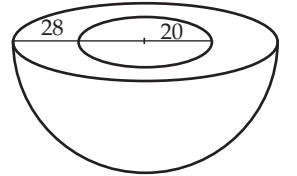
$$= \frac{22}{7} [(3 \times 196) + (100)]$$

$$= \frac{22}{7} (888)$$

$$= 2162.28 \text{ செ.மீ}^2.$$

$$\text{வர்ணம் பூச ஆகும் மொத்த செலவு} = 2162.28 \times 0.14$$

$$= ₹ 302.71$$



15. சம உயரங்களையுடைய இரு நேர் வட்டக் கூம்புகளின் ஆரங்கள் 1.8 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. கூம்புகளின் உயரம் சிறிய கூம்பின் ஆரத்தின் மூன்று மடங்கு எனில், வளைபரப்புகளின் விகிதம் காண்க.

தீர்வு:

$$r_1 : r_2 = 1 : 3$$

$$h_1 = 3r_1$$

$$\frac{1\text{வது கூம்பின் வளைப்பரப்பு}}{2\text{வது கூம்பின் வளைப்பரப்பு}} = \frac{\pi r_1 l_1}{\pi r_2 l_2}$$

$$= \frac{x \cdot x \cdot \sqrt{10}}{3x \cdot x \cdot \sqrt{18}} \Rightarrow = \frac{\sqrt{10}}{3\sqrt{18}}$$

$$= \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{5}}{3 \times 3 \times \sqrt{2}} \Rightarrow = \frac{\sqrt{5}}{9}$$

$$= \sqrt{5} : 9$$

$$l = \sqrt{(3x)^2 + x^2}$$

$$= \sqrt{10x^2} = \sqrt{(10)x}$$

$$l = \sqrt{(3x)^2 + (3x)^2}$$

$$= \sqrt{(18)x}$$

**நேர்வட்டக் கூம்பின் கனஅளவு**

$$\text{கூம்பின் கன அளவு} = \frac{1}{3} \pi r^2 h \quad \text{கன அளவு}$$

16. ஒரு நேர் வட்டக் கூம்பின் கன அளவு 11088 க.செ.மீ ஆகும். கூம்பின் உயரம் 24 செ.மீ எனில், அதன் ஆரம் காண்க.

தீர்வு:

$$\text{கன அளவு} = 11088 \text{ செ.மீ}^3$$

$$\frac{1}{3} \pi r^2 h = 11088$$

$$\frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times r^2 \times 24 = 11088$$

$$r^2 = \frac{11088 \times 3 \times 7}{22 \times 24}$$

$$r^2 = 441$$

$$r = 21 \text{ செ.மீ.}$$

### கோளத்தின் கனஅளவு

1. கோளத்தின் கன அளவு  $= \frac{4}{3} \pi r^3$  கன அளவு
2. உள்ளீடற்ற கோளத்தின் கன அளவு  $= \frac{4}{3} \pi (R^3 - r^3)$  கன அளவு
3. அரைக்கோளத்தின் கன அளவு  $= \frac{2}{3} \pi r^3$  கனஅளவு
4. உள்ளீடற்ற அரைக்கோளத்தின் கன அளவு  $= \frac{2}{3} \pi (R^3 - r^3)$  கன அளவு

17. ஒரு திண்ம அரைக்கோளத்தின் கனஅளவு 29106 க.செ.மீ மூன்றில் இரண்டு பங்கு கன அளவுள்ள மற்றொரு அரைக்கோளம் இதிலிருந்து செதுக்கப்படுமானால் புதிய அரைக்கோளத்தின் ஆரம் என்ன?

தீர்வு:

$$\text{அரைக்கோளத்தின் கனஅளவு} = 29106 \text{ செ.மீ}^3$$

$$\text{புதிய அரைக்கோளத்தின் கனஅளவு} = \frac{2}{3} (\text{முந்தைய அரைக்கோளத்தின் கனஅளவு})$$

$$= \frac{2}{3} \times 29106 = 19404 \text{ செ.மீ}^3.$$

$$19404 = \frac{2}{3} \pi r^3$$

$$r^3 = \frac{19404 \times 3 \times 7}{22 \times 2} \quad r = 21 \text{ செ.மீ.}$$

18. ஓர் உள்ளீடற்ற பித்தளை கோளத்தின் உள்விட்டம் 14 செ.மீ, தடிமன் 1 மி.மீ மற்றும் பித்தளையின் அடர்த்தி 17.3 கிராம்/க.செ.மீ. எனில், கோளத்தின் எடையைக் கணக்கிடுக.

தீர்வு:

$$\text{உள்விட்டம் } r = 7 \text{ செ.மீ}; \text{ தடிமன்} = 1 \text{ மி.மீ} = 1/10 \text{ செ.மீ}$$

$$\text{வெளிஆரம் } r = 7 + \frac{1}{10} = \frac{71}{10} = 7.1 \text{ cm}$$

$$\text{உள்ளீடற்ற கோளத்தின் கனஅளவு} = \frac{4}{3} \pi (R^3 - r^3)$$

$$= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} (35791 - 343) = 62.48 \text{ செ.மீ}^3.$$

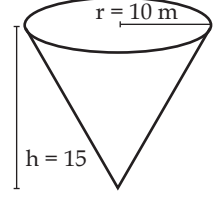
$$\text{ஆனால், } 1 \text{ செ.மீ}^3 \text{ பித்தளையின் எடை} = 17.3 \text{ கி.}$$

$$\text{மொத்த எடை} = 17.3 \times 62.48 = 1080.90 \text{ கி.}$$

19. ஆரம் 10 மீட்டரும், உயரம் 15 மீட்டரும் உடைய ஒரு கூம்பு வடிவக் கொள்கலன் முழுமையாகப் பெட்ரோலால் நிரம்பியுள்ளது. நிமிடத்திற்கு 25 கன மீட்டர் பெட்ரோல் கொள்கலனின் அடிப்புறம் வழியாக வெளியேற்றப்பட்டால் எத்தனை நிமிடங்களில் கொள்கலன் காலியாகும். விடையை நிமிடத் திருத்தமாகத் தருக.

தீர்வு:

$$\begin{aligned}\text{கூம்பு வடிவக் கொள்கலனின் கனஅளவு} &= \frac{1}{3} \pi r^2 h \\ &= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 10 \times 10 \times 15 \\ &= 1571.42 \text{ m}^3.\end{aligned}$$



கொள்கலன் முழுமையாக காலியாக = கொள்கலனின் கனஅளவு / பெட்ரோல் வெளியேற்றத்தின் கனஅளவு

$$= \frac{1571.42}{25} = 62.85 = 63 \text{ நிமிடங்கள்.}$$

20. ஒரு திண்மக் கோளம் மற்றும் திண்ம அரைக்கோளத்தின் மொத்தப் பரப்பு சமமானதாக இருக்குமானால் அவற்றின் கன அளவுகளின் விகிதம் என  $3\sqrt{3} : 4$  நிரூபி.

தீர்வு:

$$\text{கோளத்தின் மொத்தப் பரப்பு} = 4\pi r^2$$

$$\text{திண்ம அரைக்கோளத்தின் மொத்தப் பரப்பு} = 3\pi r^2$$

$$4\pi r_1^2 = 3\pi r_2^2$$

$$\left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{r_1}{r_2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

கோளம் மற்றும் திண்ம அரைக்கோளத்தின் மொத்தப் பரப்பு

$$\frac{4/3 \pi r_1^3}{2/3 \pi r_2^3} = \frac{4r_1^3}{2r_2^3}$$

$$\frac{2r_1^3}{r_2^3} = \frac{2 \times (\sqrt{3})^3}{(2)^3}$$

$$= \frac{2 \times 3\sqrt{3}}{8} = 3\sqrt{3} : 4$$