

8. ஒரு திண்ம அரைக்கோளத்தின் மொத்த புறபரப்பு 675  $\pi$  ச.செ.மீ எனில் அதன் வளைபரப்பைக் காண்க
9. ஒரு திண்ம அரைக்கோளத்தின் வளைபரப்பு 277 ச.செ.மீ எனில் அதன் மொத்த புறபரப்பை காண்க.
10. 98.56 ச.செ.மீ புறபரப்பு கொண்ட ஒரு திண்மக் கோளத்தின் ஆரத்தைக் காண்க.

## 4. அளவியல்

### 4.1. அளவைகள்

அளவைகள் பெரும்பாலும் வியாபார நோக்கிலே பயன்படுத்துகிறோம். அளவைகளில் ஆங்கில மரபு முறை மற்றும் மெட்ரிக் முறை உள்ளது. நம் நாட்டில் நாம் மெட்ரிக் அளவைகளையே பயன்படுத்துகிறோம்.

4.1 அளவைகள்: பெரும்பாலும் மூன்று வகையாக பிரிக்கலாம். அவை நீட்டல் அளவை, நிறுத்தல் அளவை, கொள்ளளவை ஒவ்வொன்றிற்கும் அவற்றிற்கான அலகு உண்டு.

நீட்டல் அளவையின் அலகு            மீட்டர்  
நிறுத்தல் அளவையின் அலகு        கிராம்  
கொள்ளல் அளவையின் அலகு       லிட்டர்

#### நீட்டலளவை

ஆங்கில மரபு	மெட்ரிக் அளவை
12 அங்குலம் = 1 அடி	10 மில்லி மீட்டர் = 1 சென்டி மீட்டர்
660 அடி = 1 பர்லாங்கு	100 சென்டி மீட்டர் = 1 மீட்டர்
8 பர்லாங்கு = 1 மைல்	1000 மீட்டர் = 1 கிலோ மீட்டர்

#### நிறுத்தல் அளவை

ஆங்கில மரபு	மெட்ரிக் அளவை
10 கிராம் = 1 அவுன்ஸ்	1000 மில்லி கிராம் = 1 கிராம்
16 அவுன்ஸ் = 1 பவுண்டு	1000 கிராம் = 1 கிலோ கிராம்
2000 பவுண்டு = 1 டன்	1000 கிலோகிராம் = 1 டன்

#### கொள்ளளவை (முகத்தளவை)

ஆங்கில மரபு	மெட்ரிக் அளவை
8 கிராம் = 1 திரவ அவுன்ஸ்	1000 மில்லி லிட்டர் = 1 லிட்டர்
20 திரவ அவுன்ஸ் = 1 பைன்ட்	1000 லிட்டர் = 1 கிலோ லிட்டர்
2 பைன்ட் = 1 குவார்ட்	

நீட்டல் அளவை மெட்ரிக் முறை

10 செ.மீ	=	1 செ.மீ
10 செ.மீ	=	1 டெசி. மீ
10 டெசி .மீ	=	1 மீ
10 மீ	=	1 டெக்கா மீ
10 டெக்கா மீ	=	1 ஹெக்டா. மீ
10 ஹெக்டா மீ	=	1 கிலோ. மீ

இம்மெட்ரிக் முறையை கொண்டே தான்

1000 மீட்டர்	=	1 கிலோ. மீட்டர்
100 மீட்டர்	=	1 ஹெக்டா. மீட்டர்
10 மீட்டர்	=	1 டெகா. மீட்டர்
1/10 மீட்டர்	=	1 டெசி. மீட்டர்
1/100 மீட்டர்	=	1 சென்டி. மீட்டர்
1/1000 மீட்டர்	=	1 மில்லி மீட்டர்

என நாம் காண்கிறோம்.

இதே போன்றது தான் நிறுத்தல் மற்றும் கொள்ளல் அளவை

1. 4.கி.மீ 475 மீ என்ற அளவை மீட்டரில் மாற்றுக

$$\begin{aligned} \text{தீர்வு: } 4 \text{ கி.மீ } 475 \text{ மீ} &= 4 \text{ கி.மீ} + 475 \text{ மீ} \\ &= 4000 \text{ மீ} + 475 \text{ மீ} \quad (1 \text{ கி.மீ} = 1000 \text{ மீ}) \\ &= 4475 \text{ மீ} \end{aligned}$$

2. 10 கி 20 செ.கிராம் = 10 என்ற அளவை செ.கிராமில் மாற்றுக

தீர்வு :

$$\begin{aligned} 10 \text{ கி. } 20 \text{ செ. கிராம்} &= 10 \text{ கி} + 20 \text{ செ.கிராம்} \\ &= 10 \times 100 \text{ செ.கிராம்} + 20 \text{ செ.கிராம்} \quad (1 \text{ கி} = 100 \text{ செ.கி}) \\ &= 1000 \text{ செ.கி} + 20 \text{ செ.கி} \\ &= 1020 \text{ செ.கி} \end{aligned}$$

[Type text]

3. ஒரு குழந்தைக்கு 200 மி.லி பால் வீதம், 40 குழந்தைகள் கொண்ட வகுப்பில் எல்லாக் குழந்தைகளுக்கும் பால் தர வேண்டும் என்றால் எத்தனை லிட்டர் பால் வாங்க வேண்டும்.

தீர்வு:

$$\begin{aligned}
 &1 \text{ குழந்தைக்கு } 200 \text{ மி.லி.} \\
 &40 \text{ குழந்தைகளுக்கு } 40 \times 200 \text{ மி.லி} = 800 \text{ மி.லி} \\
 &= 8 \text{ லி} \\
 &(1 \text{ லி} = 1000 \text{ மி.லி})
 \end{aligned}$$

4. ஒரு நாள் சாப்பாட்டிற்கு எங்கள் வீட்டில் 350 கிராம் அரிசி செலவாகிறது. இன்று நான் 5 கிலோ அரிசி வாங்கி வந்தேன். இன்னும் எத்தனை நாட்களுக்கு நாங்கள் கவலைப்படாமல் சாப்பிடலாம்?

தீர்வு:

$$5 \text{ கிலோ} = 5000 \text{ கிராம்}$$

350	14	
	5000	
	350	ஈவு = 14
	1500	மீதி = 100
	1400	
	100	

14 நாட்களுக்குப்பிறகு 100 கிராம் மட்டுமே மிஞ்சும்

1. 10 மீ 35 செ.மீ என்ற அளவை செ.மீ ஆக மாற்றுக
2. 3 கி.கி 4 கிராம் என்ற அளவை கிராமாக மாற்றுக.
3. ஒரு சட்டைக்கு 2 மீ. 25 செ.மீ நீளமுள்ள துணி தேவைப்படுகிறது. எனில் 12 சட்டைகளுக்குத் தேவையான துணியின் நீளம் காண்க
4. ஒரு இரும்பு நாற்காலியின் எடை 5.கி.கி. 300 கி எனில் 7 இரும்பு நாற்காலிகளின் எடை என்ன?

#### 4.2 கால அளவைகள்

காலத்தின் அலகுகள் விநாடி, நிமிடம், மணி, நாள், வாரம், மாதம், ஆண்டு என்று பகுக்கப்பட்டுள்ளன.

$$\begin{aligned}
 1 \text{ நிமிடம்} &= 60 \text{ விநாடிகள்} \\
 1 \text{ மணி} &= 60 \text{ நிமிடங்கள்} = 60 \times 60 \text{ விநாடிகள்} = 3600 \text{ விநாடிகள்}
 \end{aligned}$$

[Type text]

1 நாள் = 24 மணி = 1440 நிமிடங்கள் (24x60) = 86400 விநாடிகள் (24x60x60)

1. 360 நிமிடங்களை மணிகளாக மாற்றுக

தீர்வு:

$$360 \text{ நிமிடங்கள்} = 360 \times \frac{1}{6} \text{ மணி} = \frac{360}{60} = 6 \text{ மணி}$$

2. 3 மணி 45 நிமிடங்களை நிமிடங்களாக மாற்றுக

தீர்வு

$$\begin{aligned} 3 \text{ மணி } 45 \text{ நிமிடங்கள்} &= 3 \text{ மணி} + 45 \text{ நிமிடங்கள்} \\ &= 3 \times 60 \text{ நிமிடங்கள்} + 45 \text{ நிமிடங்கள்} \\ &= (180 + 45) \text{ நிமிடங்கள்} \\ &= 225 \text{ நிமிடங்கள்} \end{aligned}$$

3. 2 மணி 30 நிமிடங்கள் 15 விநாடிகள் என்பதை விநாடிகளாக மாற்றுக

தீர்வு:

$$\begin{aligned} 2 \text{ மணி } 30 \text{ நிமிடங்கள் } 15 \text{ விநாடிகள்} &= 2 \text{ மணி} + 30 \text{ நிமிடம்} + 15 \text{ விநாடிகள்} \\ &= 2 \times 60 \times 60 + 30 \times 60 + 15 \text{ விநாடிகள்} \\ &= 7200 + 1800 + 15 \text{ விநாடிகள்} \\ &= 9015 \text{ விநாடிகள்} \end{aligned}$$

1. 30 நிமிடங்கள் 12 விநாடிகளை விநாடிகளாக மாற்றுக

2. 2 மணி 55 நிமிடங்களை நிமிடங்களாக மாற்றுக.

3. 3600 விநாடிகளை மணியாக மாற்றுக.

#### 4.3 இரயில்வே நேரம், சாதாரண நேரம்

1 நாள் = 24 மணி நேரம்

1 நாளில் உள்ள 24 மணி நேரத்தைத் தான் இரயில்வே நேரம் என்று கூறுகிறோம். இரயில்வே நேரத்தில் முற்பகல் பிற்பகல் என்று கிடையாது.

இரயில்வே நேரத்தை சாதாரண நேரமாக மாற்ற 12 மணி நேரத்தை கழிக்க வேண்டும்.

1. 8.00 மு.ப. ஐ இரயில்வே நேரமாக மாற்றுக

[Type text]

தீர்வு: 8.00 மு.ப. = 8 மணி

2. 10.25 பி.ப. ஐ இரயில்வே நேரமாக மாற்றுக

தீர்வு : 10.25 பி.ப =  $10.25 + 12.00 = 22.25$  மணி

3. 23.10 மணியை சாதாரண நேரமாக மாற்றுக

தீர்வு 23.10 மணி =  $23.10 - 12.00 = 11.10$  பி.ப

4. 9.20 மணியை சாதாரண நேரமாக மாற்றுக

தீர்வு 9 .20 மணி = 9.20 மு.ப

1. இரயில்வே நேரமாக மாற்றுக

1. 6.30 மு.ப                      2. 1.10 பி.ப

2. சாதாரண நேரமாக மாற்றுக

1. 10.30 மணி                      2. 23.35 மணி

#### 4.4. நாட்கள், மாதங்கள், வாரங்கள் மற்றும் ஆண்டுகள்

7 நாட்கள் = 1 வாரம்

365 நாட்கள் = 1 ஆண்டு

366 நாட்கள் = 1 ஆண்டு (லீப் ஆண்டு)

1 லீப் ஆண்டில் = பிப்ரவரி 29 நாட்கள்

மற்ற ஆண்டில் = பிப்ரவரி 28 நாட்கள்

4 ஆண்டுகளுக்கு ஒருமுறை லீப் ஆண்டு வரும். ஒரு ஆண்டை லீப் ஆண்டு என்று எப்படி கூறலாம் என்றால் அவ்வாண்டு 4-ஆல் மீதமின்றி வகுபட வேண்டும்.

எ.கா. 2012

1. இவற்றுள் எது லீப் ஆண்டு அல்ல?

1. 1400      2. 1993      3. 2800      4. 2008

1. ஆகஸ்ட் 15 ஆம் தேதி முதல் அக்டோபர் 27ஆம் தேதி முடிய எத்தனை நாட்கள் எனக் கணக்கிடுக

தீர்வு:

ஆகஸ்ட் (31- 14)	=	17
செப்டம்பர்	=	30
அக்டோபர்	=	27
மொத்தம்	=	74

குறிப்பு: ஆகஸ்ட் மொத்த நாட்கள் 31 இதில் 15 ஆம் தேதி முதல் என்று குறிப்பிட்டுள்ளமையால் அதற்கு முதல் நாளான 14 ஐ 31வடன் கழிக்க வேண்டும். அப்போது தான் மிதமுள்ள ஆகஸ்ட் மாத நாட்கள் கிடைக்கும்.

2. 298 நாட்களை வாரங்களாக மாற்றுக

தீர்வு: 298 நாட்கள் = 298/ 7 வாரம் (1 வாரம் = 7 நாட்கள்)

7	42	
	298	
	28	
	18	ஈவு = 42
	14	மீதி = 4
	4	

= 42 வாரம் 4 நாட்கள்

3. 12 ஜனவரி 2004-க்கும் 7 மார்ச் 2004-க்கும் இடையில் உள்ள நாட்களை கணக்கிடுக

4	501	
	2004	
	2004	
	0	2004 ஒரு லீப் ஆண்டு பிப்ரவரி மாதம் 29 நாட்கள்

ஜனவரி (31 - 12) = 19

பிப்ரவரி = 29

[Type text]

$$\begin{array}{lcl} \text{மார்ச்} & = & \underline{\quad 6} \\ \text{மொத்த நாட்கள்} & = & \underline{\quad 54} \end{array}$$

குறிப்பு : 12 ஜனவரி 2004- என்று குறிப்பிட்டுள்ளமையால் 31-லிருந்து 12 ஐ கழிக்க வேண்டும். 7 மார்ச் 2004-க்கும் இடையில் என்று குறிப்பிட்டுள்ளமையால் மார்ச் நாட்கள் 6 ஆக குறிப்பிட வேண்டும்.

1. எவை லீப் ஆண்டு

1. 1992    2. 2003    3. 1997

2. 328 நாட்களை வாரமாக மாற்றுக

3. 1996 ஜனவரி 4 ஆம் தேதியிலிருந்து 1996 ஏப்ரல் 8ஆம் தேதி முடிய எத்தனை நாட்கள் எனக் கணக்கிடுக (எ.கா. 1 ஐ பயன்படுத்துக)

4.5 சுற்றளவும், பரப்பளவும்  
சில முக்கிய சூத்திரங்கள்

1. சதுரத்தின் சுற்றளவு                    = 4 x பக்கம் அளவு
2. சதுரத்தின் பரப்பளவு                 = பக்கம் x பக்கம் சதுர அலகு
3. செவ்வகத்தின் சுற்றளவு            = 2 (l x b) அலகு
4. செவ்வகத்தின் பரப்பளவு           = lxb சதுர அலகு நீளம் l மற்றும் அகலம் b
5. வட்டத்தின் சுற்றளவு                 = 2 πr அலகு
6. வட்டத்தின் பரப்பளவு                 = πr<sup>2</sup> சதுர அலகு

π = 22/7 (அ) 3.14 r என்பது வட்டத்தின் ஆரம்

7. அரைவட்டத்தின் சுற்றளவு           = πr + 2r அலகு
8. அரைவட்டத்தின் பரப்பளவு         = 1/2 πr<sup>2</sup> சதுர அலகு
9. முக்கோணத்தின் சுற்றளவு        = AB + BC + AC அலகு △ ABC
10. முக்கோணத்தின் பரப்பளவு      = 1/2 x அடிப்பக்கம் x உயரம் சதுர அலகு
11. உருளையின் வளைபரப்பு          = 2 πr h சதுர அலகு
12. உருளையின் மொத்த பரப்பு       = 2πr (h+r) சதுர அலகு

[Type text]



13. உருளையின் கன அளவு  $= \pi r^2 h$  கன அலகு  
 $r$  என்பது உருளையின் அடிக்க ஆரம்  
 $h$  அதன் உயரம்
14. கூம்பு வளைபரப்பு  $= \pi r \ell$  அலகு  
 $\ell$  என்பது சாய்யுரம்  $\ell = \sqrt{r^2 + h^2}$  அலகு
15. மொத்த பரப்பு  $= \pi r (\ell + r)$
16. கன அளவு  $= 1/3 \pi r^2 h$
17. கோளத்தின் வளைபரப்பு  $= 4 \pi r^2$  அலகு
18. கோளத்தின் கன அளவு  $= 4/3 \pi r^3$  கன அலகு
19. அரைக்கோளத்தின் வளைபரப்பு  $= 2 \pi r^2$  சதுர அலகு
20. அரைக்கோளத்தின் கன அளவு  $= 2/3 \pi r^3$  கன அலகு
21. .... மொத்த பரப்பளவு  $= 3 \pi r^2$  சதுர அலகு

குறிப்பு: உருளையின் கன அளவுக்கு மூன்றில் ஒரு பங்கு கூம்பின் கன அளவு

பயிற்சிக்கான வினாக்கள்

1. நீளம் 15 மீ, அகலம் 10 மீ உடைய செவ்வக வடிவ நிலத்தின் பரப்பளவு, சுற்றளவு காண்க.
2. 40மீ நீளமுடைய சதுர வடிவ மனையின் பரப்பளவு, சுற்றளவு காண்க.
3. ஒரு விளையாட்டுத்திடல் செங்கோண முக்கோணம் வடிவில் உள்ளது. செங்கோணத்தை தாங்கும் பக்கங்கள் 50மீ, 80மீ. திடலில் சிமெண்ட் பூச சதுர மீட்டருக்கு ரூ.5 வீதம் ஆகும் மொத்த செலவைக் காண்க.
4. 3.5 மீ ஆரமுள்ள வட்டத்தின் சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவு காண்க.
5. 14 செ.மீ ஆரமுள்ள அரைவட்டத்தின் சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவு காண்க.
6. ஒரு திண்ம உருளையின் ஆரம் 7 செ.மீ மற்றும் உயரம் 12 செ.மீ எனில் உருளையின் 1.வளைபரப்பு 2. மொத்த புறபரப்பு 3. கன அளவு காண்க.
7. ஒரு திண்ம கூம்பின் ஆரம் மற்றும் சாய்யுரம் முறையே 35 செ.மீ மற்றும் 37 செ.மீ எனில் கூம்பின் வளைபரப்பு மற்றும் மொத்தப் புறபரப்பைக் காண்க ( $\pi 22/7$ )