



இப்பாடத்தை கற்பதன் மூலம் நீங்கள்,

- ❖ சதுரமுகி, கனவுரு, ஒழுங்கான நான்முகி, கூட்டுத் திண்மங்கள் என்பவற்றை தயாரிக்கவும் இனங்காண்பதற்கும்
- ❖ மேலே குறிப்பிட்ட திண்மங்களின் முகங்களின் வடிவம், முகங்களின் எண்ணிக்கை, விளிம்புகளின் எண்ணிக்கை, உச்சிகளின் எண்ணிக்கை என்பவற்றைக் கூறவும்
- ❖ மேலே குறிப்பிட்ட திண்மங்களின் மாதிரி உருக்களை அமைக்க பலவித வலையுருக்களை அமைக்கவும் அவற்றை ஒன்றிணைத்து கூட்டுத்திண்மங்களை அமைக்கவும்

தேவையான ஆற்றல்களைப் பெறுவீர்கள்.

17.1 திண்மங்களின் மேற்பரப்புகள், முகங்கள், விளிம்புகள், உச்சிகள்

அன்றாடம் நாம் காணும், பயன்படுத்தும் சில பொருள்கள் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. செங்கல், மாபிள்கள், தாயக்கட்டை, மரக்குற்றி போன்ற பொருள்கள் திண்மங்கள் எனப்படும்.



இனி நாங்கள் திண்மப் பொருள்கள் சிலவற்றின் மேற்பரப்பு, முகங்கள் உச்சிகள் விளிம்புகள் என்பன பற்றி அறிந்து கொள்வோம். எல்லா திண்மப் பொருள்களுக்கும் மேற்பரப்பு ஒன்று உள்ளது.

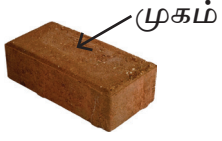
● திண்மங்களின் மேற்பரப்பு



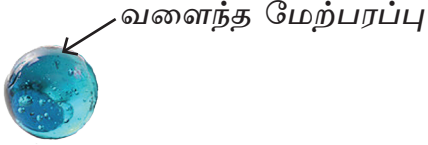
செயற்பாடு 1

- ★ வகுப்பறையில் பெற்றுக் கொள்ளக் கூடிய சில பொருள்களை தேடிக் கொள்க.
- ★ அவற்றின் மேற்பரப்பை அவதானிக்க.
- ★ அவை ஒவ்வொன்றினதும் மேற்பரப்புகளின் வடிவம் தட்டையானதா, வளைந்ததா? என்பதையும் அவதானிக்குக.
- ★ இனங்காணக்கூடிய வேறு பண்புகளையும் அவதானிக்குக.

மேலே உள்ள செயற்பாட்டுக்கு அமைய திண்மங்களின் மேற்பரப்பு தட்டையான மேற்பரப்பை அல்லது வளைந்த மேற்பரப்பைக் கொண்டுள்ளன என அறிந்திருப்பீர்கள்.



செங்கல்லின் எல்லா முகங்களும் தட்டையானவை. அவ்வாறான தட்டையான மேற்பரப்புகள் **முகங்கள்** எனப்படும். எனவே செங்கல் ஆறு முகங்களை கொண்டுள்ளது.



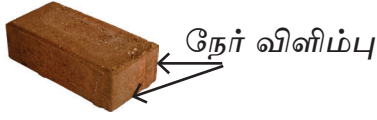
மாபிளின் மேற்பரப்பளவு மாபிளிற்ரு ஒரு வளைந்த மேற்பரப்பளவு உண்டு.



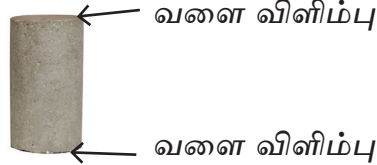
தாயக்கட்டை தட்டையான மேற்பரப்பு களைக் கொண்ட திண்மமாகும். அதற்கு ஆறு முகங்கள் உண்டு.

● திண்மங்களின் விளிம்புகள்

திண்மம் ஒன்றின் இரண்டு மேற்பரப்புகள் சந்திக்கும் எல்லை அத்திண் மத்தின் விளிம்பு எனப்படும்.



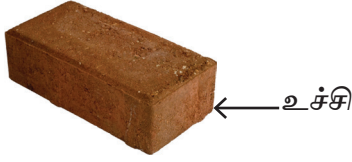
செங்கல்லின் விளிம்புகள் நேரானவை. எனவே இவை நேர் விளிம்பு எனப்படும்.



கொங்ரீட் தூணின் இரு விளிம்புகள் உள்ளன. அவ்விளிம்புகள் நேரானவையல்ல. எனவே இவை வளைந்த விளிம்புகள் எனப்படும்.

• திண்மங்களின் உச்சிகள்

செங்கல், தாயக்கட்டை போன்ற திண்மங்களை நோக்குவோம். இவ்வாறான திண்மங்களில் 3 அல்லது 3 இற்கு மேற்பட்ட விளிம்புகள் சந்திக்கும் புள்ளி உச்சி எனப்படும்.



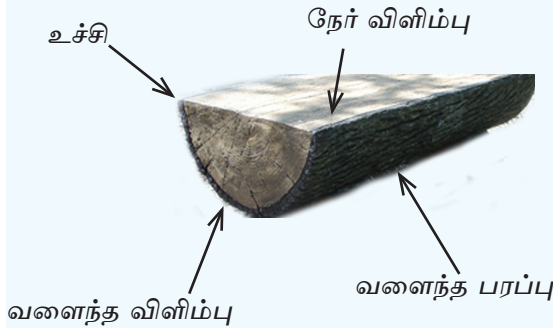
செங்கல்லில் 8 உச்சிகள் உண்டு



தாயக்கட்டையில் 8 உச்சிகள் உண்டு.

உதாரணம் 1

ஒரு மரக் குற்றியை இரண்டாகப் பிளந்து எடுத்த ஒரு பகுதி உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. அங்குள்ள தட்டையான பரப்புகள், வளைந்த பரப்புகள், நேர் விளிம்புகள், வளை விளிம்புகள், உச்சிகள் என்பவற்றை இனங்கண்டு வெவ்வேறாக எழுதுக.



தட்டையான மேற்பரப்புகள்	3
வளைந்த மேற்பரப்புகள்	1
நேர் விளிம்புகள்	4
வளைந்த விளிம்புகள்	2
உச்சிகள்	4



$\frac{3}{4}$



பயிற்சி 17.1

1. கீழே உள்ள ஒவ்வொரு திண்மப் பொருள்களினதும் விளிம்புகள் உச்சிகள், மேற்பரப்புகள் என்பவற்றின் எண்ணிக்கையை அட்டவணையில் நிரப்புக.



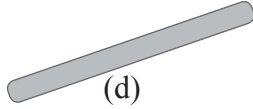
(a)



(b)



(c)



(d)



(e)

உருவம்	மேற்பரப்புகளின் எண்ணிக்கை		விளிம்புகள்		
	முகங்களின் எண்ணிக்கை	வளைந்த பரப்புகளின் எண்ணிக்கை	நேர் விளிம்புகள்	வளைந்த விளிம்புகள்	உச்சிகள்
a					
b					
c					
d					
e					

17.2 சதுரமுகி



தாயக்கட்டையின் எல்லா மேற்றளங்களும் தட்டையானவையே. அதன் எல்லா முகங்களும் சதுர வடிவமானவை. எனவே எல்லா முகங்களும் சதுர வடிவம் கொண்ட திண்மங்கள் சதுரமுகி என அழைக்கப்படும். (உதாரணம்- தாயக்கட்டை)

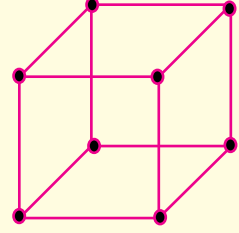


$\frac{3}{4}$



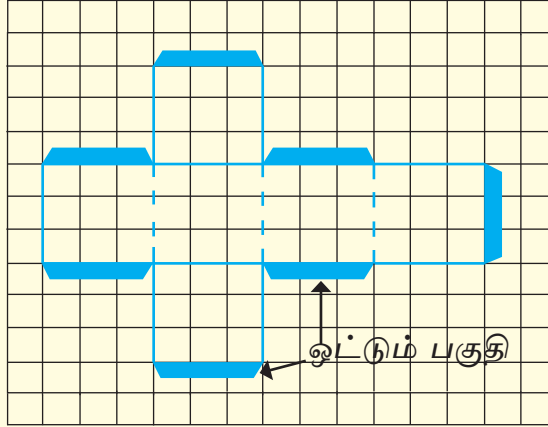
செயற்பாடு 2

படி 1 - ஒரே அளவான ஈர்க்குத் துண்டங்களையோ, பான உறிஞ்சு குழாய்களையோ அல்லது பொருத்தமான வேறு பொருளையோ எடுத்து கிளேயின் உதவியுடன் அருகில் உள்ள உருவைப் போன்ற கூட்டை தயாரிக்க.



படி 2 பிறிஸ்டல் அட்டை அல்லது வேறு தடித்த அட்டை ஒன்றை எடுத்து கூட்டில் ஒட்டப் போதுமான அளவு சதுர அடர்களை வெட்டி எடுக்க. செலோடெப் உபயோகித்து, வெட்டியெடுத்து சதுர வடிவான அடர்களை அக்கூட்டில் ஒட்டி சதுரமுகியின் மாதிரியை அமைக்க.

படி 3 கீழே உள்ள உருவை பெரிய சதுரக்கோட்டுத் தாளில் வரைந்து கொள்க.



படி 4 வரைந்த உருவை வெட்டி பிறிஸ்டல் அட்டை போன்ற தடித்த அட்டையொன்றின் பிரதிசெய்து கொள்க. அல்லது ஒட்டிக் கொள்க.

படி 5 தடித்த அட்டையில் பிரதிசெய்த உருவை வெட்டியெடுத்து நிழற்றிய பகுதி வழியாக ஒட்டி சதுரமுகியின் மாதிரியை அமைத்துக் கொள்க.

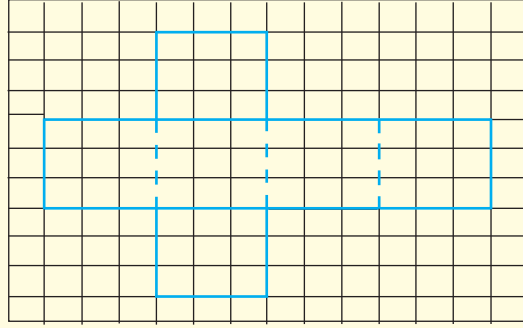


$\frac{3}{4}$



படி 6

அமைத்த மாதிரித் திண்மத்தைக் கொண்டு முகத்தின் வடிவம், முகங்களின் எண்ணிக்கை, விளிம்புகளின் எண்ணிக்கை, உச்சிகளின் எண்ணிக்கை போன்ற பண்புகளை ஆராய்ந்து எழுதுக. மேலே நிழற்றிய பகுதி இல்லாத போது அதனை சதுரமுகியின் வலையுரு என்போம்



உரு 1 சதுரமுகியின் வலையுரு

படி 7 சதுரமுகியின் வேறு பண்புகளையும் அவதானித்து அவற்றை அப்பியாசப் புத்தகத்தில் எழுதுக.

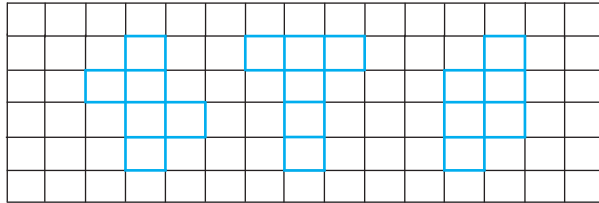
சதுரமுகி ஒன்றின் பண்புகள்

- ★ முகங்கள் 6 உடையது.
- ★ அவை சதுர வடிவானவை
- ★ முகங்கள் ஆறும் ஒரே அளவுடையவை.
- ★ விளிம்புகள் 12 உள்ளது. இவை நேரான விளிம்புகளாகும்.
- ★ உச்சிகள் 8 உள்ளன.

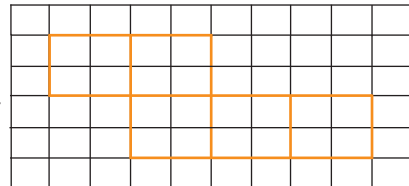


பயிற்சி 17.2

1. சதுரமுகி ஒன்றை அமைக்கக் கூடிய வரையுருக்களை தெரிவுசெய்து அவற்றை உங்கள் அப்பியாசப் புத்தகத்தில் பிரதிசெய்க.



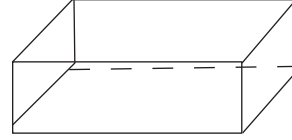
2. சதுரமுகி வடிவமுடைய இரு பொருள்களின் பெயர்களைக் குறிப்பிடுக.
3. சதுரமுகி ஒன்றினை அமைக்கக்கூடிய வலையுரு ஒன்று தரப்பட்டுள்ளது. அதனைப் பூர்த்திசெய்து உங்கள் அப்பியாசப் புத்தகத்தில் வரையுங்கள்.





4. விளிம்பொன்றின் நீளம் 3 cm உடைய சதுரமுகியை அமைக்கப் பொருத்தமான வலையுருவைத் தயாரிக்குக.

17.3 கனவுரு



செங்கல், புத்தகங்கள் என்பன கனவுரு வடிவமானவை.



செயற்பாடு 3

படி 1

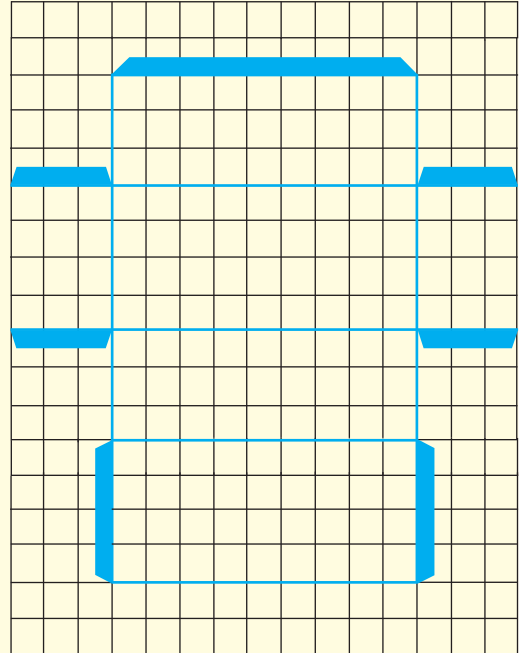
தரப்பட்ட உருவை சதுரக் கோட்டுத் தாளில் வரைக. அதை வெட்டி எடுத்து பிறிஸ்டல் அட்டை ஒன்றின்மீது பிரதிசெய்யவும்.

படி 2

பிறிஸ்டல் அட்டைமீது பிரதிசெய்த உருவை வெட்டி மடித்து ஓட்டி கனவுரு வடிவத்தை உருவாக்குக.

படி 3

உருவாக்கிய மாதிரியின் நீளம், அகலம், உயரம் என்பவற்றை அளந்து எழுதுக.



மேலே உள்ள உருவில் நிழற்றிய பகுதியைத் தவிர்த்துப் பெறப்படும் உரு கனவுருவின் வலையுரு எனப்படும்.



$$\frac{3}{4}$$



படி 4

உருவாக்கிய கனவுருவின் மாதிரியைக் கொண்டு அதன் முகங்களின் வடிவம் முகங்களின் எண்ணிக்கை, விளிம்புகளின் எண்ணிக்கை, உச்சிகளின் எண்ணிக்கை, மற்றும் விசேட பண்புகளைப் பற்றி ஆராய்க.

படி 5

இனங்கண்ட பண்புகளை அப்பியாசப் புத்தகத்தில் எழுதுக.

படி 6

கனவுருவின் மாதிரியை அமைக்கக் கூடிய வேறொரு வலையுருவை அப்பியாசப் புத்தகத்தில் வரைக.

மேலே உள்ள செயற்பாட்டில் நீங்கள் அமைத்த மாதிரியானது கனவுரு வடிவத்தை எடுக்கும்.

கனவுரு ஒன்றின் பண்புகள்

- ★ கனவுருவுக்கு 6 முகங்கள் உண்டு. அதன் எல்லா முகங்களும் செவ்வக வடிவமானவை.
- ★ கனவுருவின் எதிர்பக்கமாக அமைந்த முகங்கள் அளவிலும் வடிவத்திலும் ஒத்திருக்கும்.
- ★ கனவுருவில் 12 விளிம்புகள் இருக்கின்றன. எல்லா விளிம்புகளும் நேரானவை.
- ★ கனவுருவில் 8 உச்சிகள் உள்ளன.

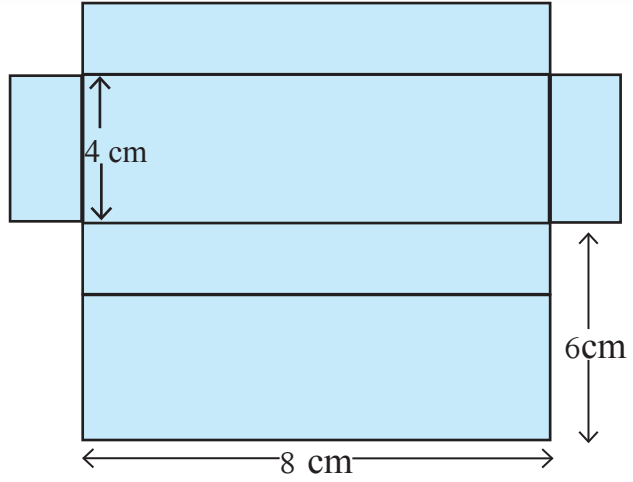


பயிற்சி 17.3

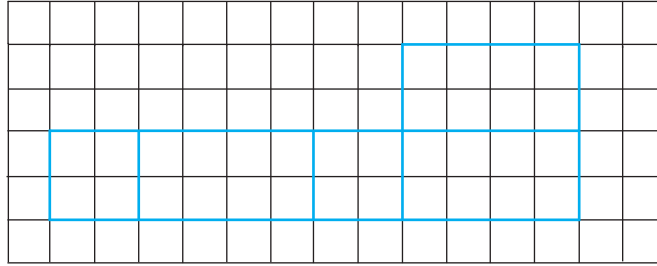
1. சூழலில் காணக்கூடிய கனவுரு வடிவமான 5 பொருள்களை எழுதுக.
2. (i) கனவுரு வடிவமான பொருள் ஒன்றை உங்கள் அப்பியாசப் புத்தகத்தில் வரைக.
(ii) மேலே வரைந்த கனவுருவின் நீளம், அகலம், உயரம் என்பவற்றை அளந்து எழுதுக.



3. உருவில் காட்டப்பட்ட வலையுருவின் மூலம் அமைக்கக்கூடிய கனவுருவின் நீளம், அகலம், உயரம் என்பவற்றை எழுதுக.



4. கனவுருவின் வலையுருவின் பகுதியொன்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. அதை உங்கள் பயிற்சிப் புத்தகத்தில் பிரதிபெய்து பூரணமாக வரைக.



5. 10 cm நீளமும் 6 cm அகலமும் 4 cm உயரமும் கொண்ட கனவுரு ஒன்றை அமைக்க வேண்டியுள்ளது. 1 cm ஒரு கட்டம் எனக்கொண்டு இக்கனவுருவின் வலையுருவை வரைந்து அளவீடுகளையும் குறிக்க.



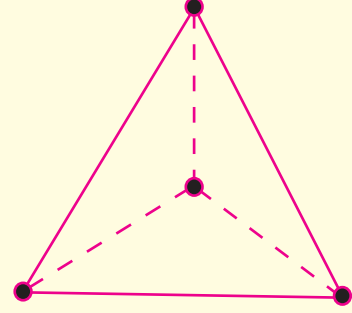
17.4 ஒழுங்கான நான்முகி

இப்போது நாம் இன்னுமொரு திண்மப் பொருளான ஒழுங்கான நான்முகியின் பண்புகளை இச்செயற்பாட்டின் மூலம் இனங்காண்போம்.



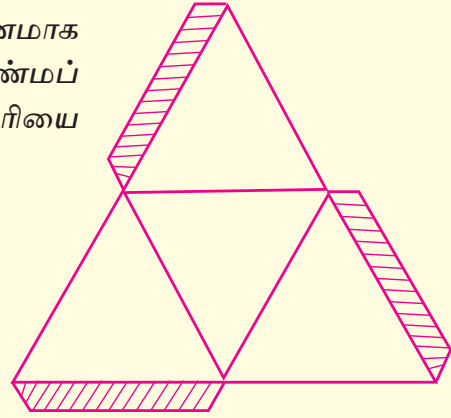
செயற்பாடு 4

படி 1 - ஒரே அளவான 6 ஈர்க்குத் துண்டங்களுையோ, பான உறிஞ்சு குழாய்களுையோ அல்லது பொருத்தமான வேறு பொருளையோ எடுத்து கிளேயின் உதவியுடன் அருகில் உள்ள உருவைப் போன்ற கூட்டை தயாரிக்க.



படி 2 - மேலே உள்ள உருவை திசுத் தாளின் உதவியுடன் ஒரு பிறிஸ்டல் அட்டையில் பிரதிசெய்து கொள்க.

படி 3 - வரைந்த வலையுருவை கவனமாக வெட்டி, மடித்து, ஒட்டித் திண்மப் பொருள் ஒன்றின் மாதிரியை அமைக்குக.



படி 4 - அமைத்த மாதிரியைக் கொண்டு அதன் வடிவம், முகத்தின் வடிவம், முகங்களின் எண்ணிக்கை, விளிம்புகளின் எண்ணிக்கை, உச்சிகளின் எண்ணிக்கை, மற்றும் பண்புகளைப் பற்றி ஆராய்க.

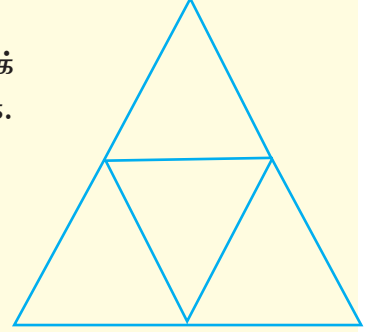
படி 5 - இனங்கண்ட பண்புகளை உங்கள் அப்பியாசப் புத்தகத்தில் எழுதுக.



படி 6 - அமைத்த மாதிரியின் விளிம்புகளின் நீளத்தை அளக்குக.

படி 7 - ஒழுங்கான நான்முகியை அமைக்கக்கூடிய வேறொரு வலையுருவை வரைக.

படி 8 - ஒழுங்கான நான்முகியை அமைக்கக் கூடிய வேறொரு வலையுருவை வரைக.



- மேலே உள்ள செயற்பாட்டில் நீங்கள் அமைத்த திண்மமானது நான்முகியின் மாதிரி ஆகும்.

அதன் எல்லா முகங்களும் சமனானவை. விளிம்புகளின் நீளங்களும் சமனானவை. எனவே அது ஒழுங்கான நான்முகி எனப்படும். ஒழுங்கான நான்முகி ஒன்றின் முகங்கள் முக்கோண வடிவத்தை எடுக்கும்.

ஒழுங்கான நான்முகியின் பண்புகள்

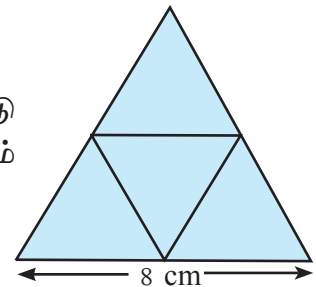
- ஒழுங்கான நான்முகியின் முகங்கள் முக்கோண வடிவமானவை.
- முகங்கள் 4 உண்டு
- ஒழுங்கான நான்முகிக்கு 6 விளிம்புகள் உண்டு. எல்லா விளிம்புகளும் நேரானவை.
- ஒழுங்கான நான்முகிக்கு 4 உச்சிகள் உண்டு.



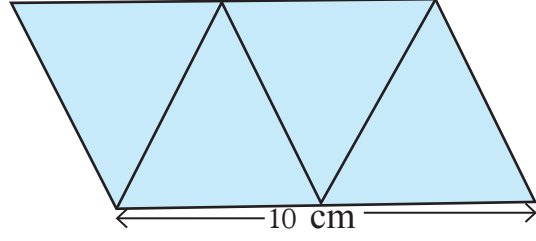
பயிற்சி 17.4

1. ஒழுங்கான நான்முகியின் முகம் ஒன்றின் வடிவம் யாது?

2. உருவில் காட்டப்பட்ட வலையுருவைக் கொண்டு அமைக்கக்கூடிய நான்முகியின் விளிம்பின் நீளம் யாது?



3. ஒழுங்கான நான்முகியின் வலையுரு ஒன்று இங்கே உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இதனைக் கொண்டு அமைக் கக்கூடிய நான்முகியின் விளிம்பின் நீளம் எவ்வளவு?



4. விளிம்பின் நீளம் 6 cm ஆக அமையும் விதத்தில் நான்முகிக்கான வலையுரு ஒன்றை வரைக. (ஒரு முக்கோணியை திகத் தாளில் வரைந்து அதனை பிரதிசெய்து கொள்ளலாம்.)

17.5 கூட்டுத் திண்மப் பொருள்கள்

மேலே நீங்கள் கற்ற திண்மப் பொருள்களை இணைத்துக் கூட்டுத் திண்மப் பொருள்களை நிர்மாணிக்கலாம்.



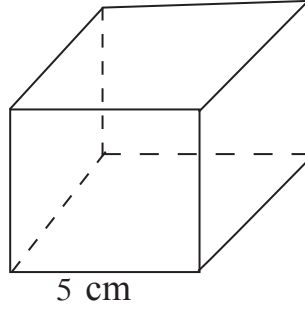
செயற்பாடு 5

- படி 1 - கீழே தரப்பட்ட அளவீடுகளைக் கொண்ட திண்மங்களின் மாதிரிகளை அமைத்துக் கொள்க.
- ★ விளிம்பின் நீளம் 6 cm கொண்ட இரண்டு சதுரமுகிகள்
 - ★ விளிம்பின் நீளம் 6 cm கொண்ட இரண்டு நான்முகிகள்
 - ★ ஒரே அளவான இரு கனவுருக்கள்
- படி 2 - சதுரமுகிகளை ஒன்றன்மீது ஒன்று வைத்து ஒட்டிக் கொள்க.
- படி 3 - இரு நான்முகிகளை ஒட்டிக் கூட்டுத் திண்மம் ஒன்றை உருவாக்குக.
- படி 4 - இரு கனவுருக்களை ஒன்றன்மீது ஒன்று வைத்து ஒட்டி கூட்டுத் திண்மம் ஒன்றைப் பெற்றுக் கொள்க.
- படி 5 - உருவாக்கிய கூட்டுத் திண்மங்களை முதலில் அமைத்த திண்மங்களுடன் ஒப்பிட்டு பண்புகளை ஆராய்க.



பயிற்சி 17.5

1. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள சதுரமுகியின்மீது அதைப்போன்ற இன்னுமொரு சதுரமுகியை வைத்து ஒட்டித் திண்மப் பொருள் ஒன்றைப் பெற்றுக் கொள்க.



- (i) நீங்கள் நிர்மாணித்த திண்மப் பொருள் எவ்வகையானது?
 - (ii) அதன் அளவீடுகளை எழுதுக.
2. ஒரே அளவான இரு ஒழுங்கான நான்முகிகளின் இரு முகங்களை ஒட்டி கூட்டுத் திண்மம் ஒன்று அமைக்கப்பட்டது. அத்திண்மத்தின்
 - (i) முகங்களின் எண்ணிக்கை
 - (ii) விளிம்புகளின் எண்ணிக்கை
 - (iii) உச்சிகளின் எண்ணிக்கை
 என்பவற்றைத் தருக.

பொழிப்பு

- ❖ வெளியில் ஒரு நிலையான வடிவத்தை எடுக்கக்கூடிய பொருள்கள் திண்மப் பொருள்கள் எனப்படும்.

பண்புகள் திண்மம்	முகத்தின் வடிவம்	முகங்களின் எண்ணிக்கை	விளிம்புகளின் எண்ணிக்கை	உச்சிகளின் எண்ணிக்கை
சதுரமுகி	சதுரம்	6	12	8
கனவுரு	செவ்வகம்	6	12	8
ஒழுங்கான நான்முகி	முக்கோணி	4	6	4