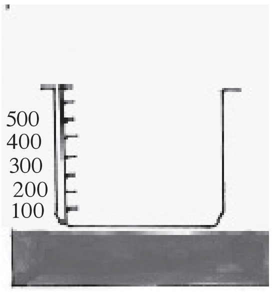
# 17 திரவ அளவீடுகள்

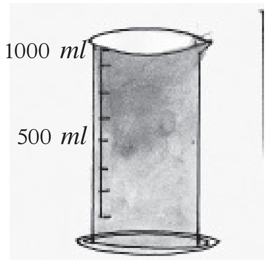
இவ்வலகைக் கற்பதன் மூலம் நீங்கள்,

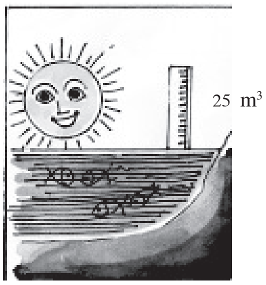
- திரவ அளவீட்டு அலகுகளை அறிதல்
- திரவ அளவீட்டு அலகுகளை பெருக்கல், வகுத்தல்
- திரவ அளவீடுகளுக்குரிய அறிவை அன்றாட வாழ்வில் உபயோகித்தல்

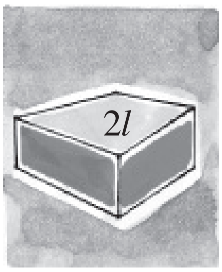
ஆகிய திறன்களைப் பெற்றுக் கொள்வீர்கள்.

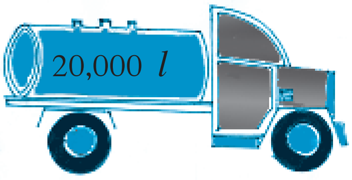
இங்கு தரப்பட்டுள்ள உருவங்களில் திரவங்களை உள்ளடக்கலாமென்பது உமக்குத் தெரியுமா?

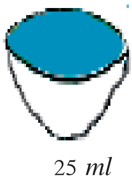


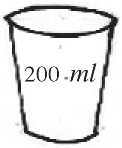



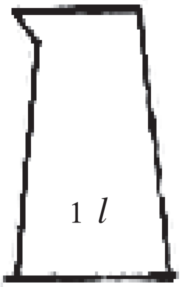







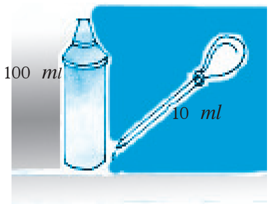



- திரவத்துக்குள்ள விசேட பண்பு பாய்ந்தோடும் ஆற்றலை உடையது.
- திரவத்துக்கு நிரந்தர வடிவமில்லை.
- திரவம் அது கொள்ளப்பட்டுள்ள பாத்திரத்தின் வடிவத்தை எடுக்கும்.

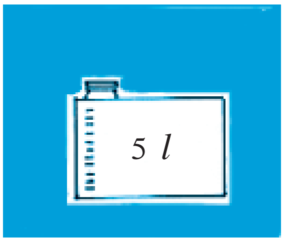
## 17.1 கொள்ளளவும் கனவளவும்

வெவ்வேறு வடிவங்களையுடைய வெற்றுப் பாத்திரங்களை திரவத்தால் நிரப்பலாம். அப் பாத்திரத்தில் இடத்தக்க திரவத்தின் உச்ச அளவு அதன் **கொள்ளளவு** எனப்படும்.

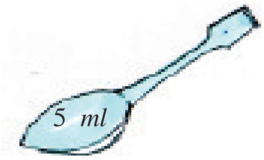
(i)



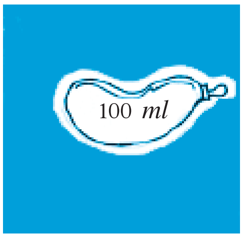

(ii)




(iii)

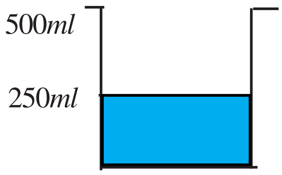



(iv)

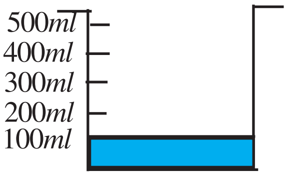



### செயற்பாடு 17.1

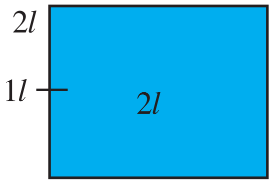
மேலேயுள்ள பாத்திரங்களின் கொள்ளளவுகள் அவற்றில் குறிக்கப் பட்டுள்ளன. பாத்திரத்தில் அரைப்பங்கு நிரம்பியுள்ளபோது பாத்திரத் திலுள்ள திரவத்தின் **கனவளவு** பாத்திரத்தின் கொள்ளளவின் அரை மடங்காகும்.




உரு 1




உரு 2



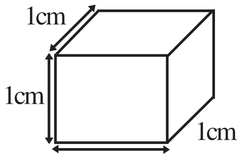

உரு 3

கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையை நிரப்புக.

| | கொள்ளளவு | உள்ள திரவ அளவு |
|---|---|---|
| உரு 1 | 500 *ml* | 250 *ml* |
| உரு 2 | | 100 *ml* |
| உரு 3 | | |

## 17.2 திரவங்களின் கனவளவை அளத்தல்

திரவங்களின் கனவளவை அளவிடும் ஓர் அலகைப் பற்றிப் பார்ப்போம். சதுரமுகி வடிவில் அமைக்கப்பட்டுள்ள பாத்திரத்திரமொன்றின் உட் பக்க நீளம் 1cm, அகலம் 1cm, உயரம் 1cm எனக் கொள்வோம்.




இச்சதுரமுகியின் கனவளவு = நீளம் x அகலம் x உயரம்
= 1 cm x 1 cm x 1 cm
= $1cm^3$ ஆகும்.

சதுரமுகியில் முற்றாக திரவம் நிரப்பப்பட்டுள்ளபோது திரவத்தின் கனவளவு $1cm^3$ ஆகும். இதற்கேற்ப மேலேயுள்ள சதுர முகியின் நிரப்பப்பட்ட திரவத்தின் கனவளவு ஒரு **மில்லிலீற்றர்** ஆகும். அதனை *1ml* என எழுதுவோம். அதற்கேற்ப திரவக் கனவளவை அளவிடும் அடிப்படை அலகாக **மில்லிலீற்றரை** உபயோகிக்கலாம். மில்லிலீற்றர் சிறிய அலகு என்பதால் 1000 மில்லிலீற்றர் **ஒரு லீற்றர்** எனும் பெரிய அலகு திரவ கனவளவை அளவிடுவதற்காகப் பயன்படுத்தப் படுகின்றன.

$1cm^3 = 1\ ml$
$1000\ ml = 1\ l$



இலவசப் பாடநூல் விநியோகத்திற்காக

## செயற்பாடு 17.2

வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

(i) $5\ l =$ ☐ $ml$

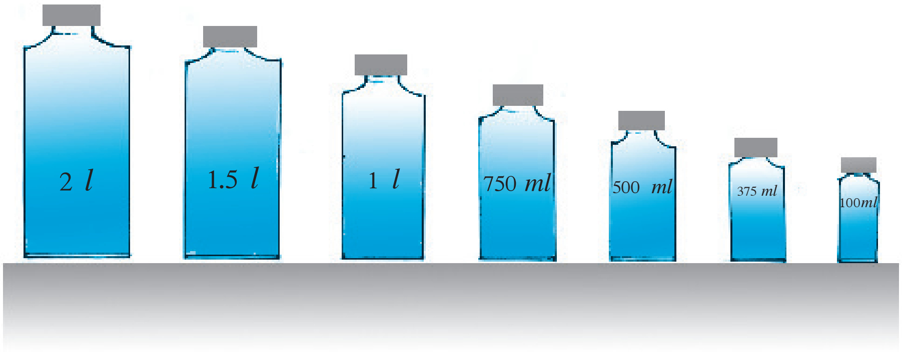
(ii) $250\ ml =$ ☐ $l$

(iii) $2000\ ml =$ ☐ $l$

(iv) $11\ l =$ ☐ $ml$

(v) $750\ ml =$ ☐ $l$

## செயற்பாடு 17.3




கொள்ளளவு குறிக்கப்பட்டுள்ள $2\ l$ , $1.5\ l$ , $1\ l$ , $750\ ml$ , $500\ ml$, $375\ ml$, $100\ ml$ அளவுகளிலான போத்தல்கள் அல்லது பாத்திரங்கள் சிலவற்றைத் தேடிக் கொள்க.

$500\ ml$ போத்தலை நீரால் நிரப்பி $1\ l$ போத்தலில் இடுக.
மீண்டும் அப்போத்தலை நீரால் நிரப்பி $1\ l$ போத்தலில் இடுக.
அப்போது $1l$ முற்றாக நிரம்புவதைக் காண்பீர்கள்.

$\therefore 2 \times 500\ ml = 1\ l = 1000\ ml$ ஆகும்.

பொருத்தமான வகையில் வெவ்வேறு அளவுகளிலான போத்தல்களைத் தெரிந்தெடுத்து செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுக.

அதன் மூலம் பின்வரும் கூற்றுகள் உண்மையானவையா எனக் காண்க.

| | | | |
|---|---|---|---|
| (1) | 5 x 100 *ml* | = 500 *ml* | |
| (2) | 10 x 100 *ml* | = 1000 *ml* | = 1 *l* |
| (3) | 3 x 500 *ml* | = 1500 *ml* | = 1.5 *l* |
| (4) | 4 x 500 *ml* | = 2000 *ml* | = 2 *l* |
| (5) | 2 x 375 *ml* | = 750 *ml* | = 0.75 *l* |
| (6) | 4 x 375 *ml* | = 1500 *ml* | = 1.5 *l* |
| (7) | 2 x 750 *ml* | = 1500 *ml* | = 1.5 *l* |

**உதாரணம் 1**

உருவிலுள்ள கண்களுக்கு மருந்து ஊற்றுவதற்காக உபயோகிக்கப்படும் உபகரணத்தின் கொள்ளளவு 8ml ஆகும். இதன் மூலம் 10 தடவை நிரப்பும் போது பாத்திரம் நிரம்பும் எனவே பாத்திரத்தின் கொள்ளளவு 80 *ml* ஆகும்.

$\therefore 80\ ml = 10 \times 8\ ml$

மில்லிலீற்றரில் அல்லது லீற்றரில் தரப்படும் கனவளவை ஒரு முழு எண்ணால் பெருக்குவது ஒரு முழு எண்ணால் பெருக்கும் சாதாரண நடைமுறையிலேயே நடைபெறும்.

**உதாரணம் 2**

(1) 2 *l* 250 *ml* கனவளவை 3 ஆல் பெருக்குக.

**முறை (i)**

2 *l* 250 *ml* = 2000 *ml* 250 *ml*

$$\begin{array}{rr} = & 2000\ ml \\ + & 250\ ml \\ \hline & 2250\ ml \\ \hline\hline \end{array}$$



இலவசப் பாடநூல் விநியோகத்திற்காக

அதாவது முதலில் தரப்பட்டுள்ள கனவளவு மில்லிலீற்றரில் எழுதப்படும்.

$\therefore\ 3 \times 2\,l\ \ 250\,ml \quad = 3 \times 2250\,ml$

$= 6750\,ml$

$= 6\,l\ \ 750\,ml$

**முறை(ii)**

$2\,l\ 250\,ml$ கனவளவின் அலகுகளை வெவ்வேறாகப் பெருக்குவோம்.

$3 \times 2\,l \quad = 6\,l$

$3 \times 250\,ml = 750\,ml$

அவற்றைக் கூட்டுவோம். அப்போது $6\,l\ \ 750\,ml$ அளவு கிடைக்கும்.

$3 \times 2\,l\ \ 250\,ml \quad = \ 6\,l\ \ 750\,ml$ ஆகும்.

(2) $3\,l\ \ 800\,ml$ கனவளவை 2 ஆல் பெருக்குக.

இதனை மேலே உதாரணம் (1) இல் தரப்பட்டுள்ள இரண்டு முறைகளில் ஏதேனுமொரு முறையில் செய்யலாம்.

$2 \times 3l \quad = \quad 6l$

$2 \times 800ml \quad = \quad 1600\ ml$

$\therefore \quad = \quad 1l \quad 600ml$

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\therefore 2 \times 3l\ 800ml$ | = | $l$ | $ml$ |
| | = | 6 | 000 |
| | = | 1 | 600 + |
| | = | 7 | 600 |
| | = | $7l$ | $600ml$ |

**பயிற்சி 17.2**

பின்வரும் கனவளவுகளைப் பெருக்கி விடைகளை லீற்றரில் தருக.

(1) (i) $2 \times 500\ ml$
(ii) $3 \times 400\ ml$
(iii) $5 \times 300\ ml$
(iv) $3 \times 3\ l$
(v) $2 \times 1.5\ l$
(vi) $2 \times 2\ l\ \ 125\ ml$
(vii) $4 \times 1\ l\ \ 300\ ml$
(viii) $3 \times 3\ l\ \ 500\ ml$

(2) தினமொன்றுக்கு $5l$ பால் வாங்கும் தேநீர்க் கடைக்கு ஒரு வாரத்தில் தேவைப்படும் பாலின் அளவைக் காண்க.

(3) ஒருவருக்கு நாளொன்றில் பருகுவதற்கு $2l$ நீர் தேவைப்படுகிறது. அவருக்கு ஒரு வாரத்தில் தேவைப்படும் நீரின் அளவைக் காண்க.

(4) ஒரு விளையாட்டு வீரர் நாளொன்றில் இரு தடவைகள் 250 *ml* வீதம் பால் அருந்தினால்

(i) ஒரு நாளில் அவருக்கு தேவைப்படும் பாலின் அளவு யாது?

(ii) இதன்படி 5 நாட்களுக்கு தேவையான பால் எவ்வளவு?

(5) 200 *ml* கொள்ளளவுடைய சிறிய குப்பி ஒன்றினால் 5 தடவைகளில் ஒரு போத்தலை நிரப்பலாம். போத்தலின் கொள்ளளவு,

(i) எத்தனை மில்லிலீற்றர்?

(ii) எத்தனை லீற்றர்?

## 17.3 திரவக்கனவளவை முழு எண்ணால் வகுத்தல்

**உதாரணம் 3**

(i) 2 லீற்றர் குளிர்பானத்தை 4 பிள்ளைகளுக்குச் சமனாகப் பங்கிடும் போது ஒரு பிள்ளைக்கு கிடைக்கும் பானம்.

∴ ஒரு பிள்ளைக்கு கிடைக்கும் பானம்,

$= 2\,l \div 4 = 2000\text{ ml} \div 4 = 500\text{ ml}$ ஆகும்.

(ii) 2 லீற்றர் குளிர்பானத்தை 5 பிள்ளைகளுக்கு சமனாகப் பங்கிடும் போது ஒரு பிள்ளைக்கு கிடைக்கும் பானம்.

∴ ஒரு பிள்ளைக்கு கிடைக்கும் பானம்,

$= 2\,l \div 5 = 2000\text{ ml} \div 5 = 400\text{ ml}$ ஆகும்.

(iii) இவ்வாறே 5 லீற்றர் எண்ணெயை 5 பேருக்கு சமனாகப் பங்கிடும் போது ஒருவருக்கு கிடைக்கும் அளவு.

∴ ஒருவருக்கு கிடைக்கும் எண்ணெய்,

$= 5\,l \div 5 = 1\,l$ ஆகும்.


இலவசப் பாடநூல் விநியோகத்திற்காக

**உதாரணம் 4**

(i) 1$l$ 200 $ml$ என்பதை 3 ஆல் வகுக்க.

$l$    $ml$

400

(ii) 2$l$ 400 $ml$ என்பதை 2 ஆல் வகுக்க.

$l$    $ml$

1    200

2

∴ 2l 400 ml ÷ 2 = 1l 200 ml

1 200

4 1000

2 1200

1200

(iii) 5 $l$ 600 $ml$, என்பதை 4 ஆல் வகுக்க.

$l$    $ml$

1    400

4

1600

1200

**பயிற்சி 17.3**

(1) கீழே தரப்பட்டுள்ள கனவளவுகளை வகுக்க.

| | | | |
|---|---|---|---|
| (i) | 500 $ml$ ÷ 2 | (vi) | 350 $l$ ÷ 5 |
| (ii) | 150 $ml$ ÷ 3 | (vii) | 2 $l$ 200 $ml$ ÷ 5 |
| (iii) | 300 $ml$ ÷ 2 | (viii) | 6 $l$ 200 $ml$ ÷ 2 |
| (iv) | 1000 $ml$ ÷ 2 | (ix) | 7 $l$ 500 $ml$ ÷ 3 |
| (v) | 3 $l$ ÷ 3 | (x) | 4 $l$ 350 $ml$ ÷ 3 |

(2) தாங்கியின் கொள்ளளவு 500 $l$ ஆகும். ஒரு நாளைக்கு இதிலிருந்து 20$l$ பயன்படுத்தப்படுமாயின் தாங்கியிலுள்ள நீர் எத்தனை நாட்களுக்குப் போதுமானது?

(3) ஓர் உற்சவத்தின்போது ஒருவருக்கு 200 $ml$ பானம் வீதம் வழங்கி உபசரிக்க வேண்டும். 100 $l$ பானம் எத்தனை பேருக்கு போதுமானது எனக் காண்க.

(4) ஒரு யோகட் கோப்பைக்கு 50 $ml$ பால் தேவை 10$l$ பாலிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் யோகட் கோப்பைகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

## 17.4 சதுரமுகி வடிவிலான பாத்திரமொன்றிலுள்ள திரவத்தின் கனவளவைக் காண்க.

**உதாரணம் 5**

நீளம், அகலம், உயரம் என்பன 10cm வீதம் உள்ள சதுரமுகி வடிவிலுள்ள சிறிய கண்ணாடிப் பாத்திரமொன்றில் அரைப்பங்குக்கு நீர் உண்டு. நீரின் கனவளவைக் காண்க.

பாத்திரத்தின் கனவளவு $= 10 \times 10 \times 10 \text{ cm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$

$\therefore$ பாத்திரத்தின் கொள்ளளவு $= 1000\ ml$

பாத்திரம் முற்றாக நிரம்பி இருப்பின்,

திரவக் கனவளவு $= 1000\ ml$ = பாத்திரத்தின் கொள்ளளவு

ஆயினும் பாத்திரத்தில் அரைப்பங்கு மாத்திரம் நிரப்பி உள்ளதால்

திரவக் கனவளவு $= 500$ ml

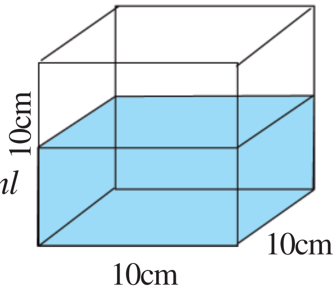
இதனை இவ்வாறு காட்டலாம்

பாத்திரத்தின் கொள்ளளவு $= 10 \times 10 \times 10 \text{ cm}^3$

$= \frac{1000}{2} \text{ cm}^3$

$= 500 \text{ cm}^3$

$\therefore$ பாத்திரத்திலுள்ள நீரின் கனவளவு $= 500\ ml$





இலவசப் பாடநூல் விநியோகத்திற்காக

**உதாரணம் 6**

கனவுரு வடிவிலுள்ள ஒரு பாத்திரத்தின் அடியின் நீளம் 10 cm, அகலம் 10 cm உயரம் 12 cm ஆகும். பாத்திரத்தில் பங்கு நீர் நிரப்பியிருப்பின் அந் நீரின் கனவளவைக் காண்க.

பாத்திரத்தின் கொள்ளளவு $= 10 \times 10 \times 12 \text{ cm}^3 = 1200 \text{ cm}^3$

அக்கொள்ளளவின் பங்கு $=$ $\text{cm}^3 = 400\text{cm}^3$

பாத்திரத்தின் கொள்ளளவில் பங்கு $= 400$ *ml*

நீரின் கனவளவு $= 400$ *ml*

| கனவுரு வடிவிலுள்ள ஒரு பாத்திரம் கொள்ளக் கூடிய திரவத்தின் கனவளவு | = | பாத்திரத்தின் நீளம் | × | பாத்திரத்தின் அகலம் | × | பாத்திரத்தில் உள்ள நீர்மட்ட உயரம் |
|---|---|---|---|---|---|---|

1·1200
3 3

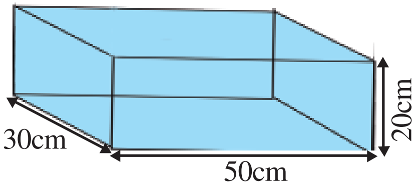
**உதாரணம் 7**

கனவுருவடிவிலுள்ள மீன்தொட்டியொன்றின் நீளம், அகலம் முறையே 50 cm, 30 cm ஆகும்.
அதிலுள்ள நீர் மட்டத்தின் உயரம் 20 cm ஆயின்
மீன் தொட்டியிலுள்ள நீரின் கனவளவு

$= (50 \times 30 \times 20) \text{ cm}^3$

$= 30000$ *ml*

$= 30$ *l*




**உங்களுக்குத் தெரியுமா?**

- ஒரு குளத்தின் கனவளவு பல காரணங்களையிட்டு முக்கியமானது. குளம் கொள்ளக்கூடிய கனவளவிலும் கூடிய கனவளவு நீர் சேருமாயின் குளம் உடையக் கூடிய நிலை ஏற்படும். எனவே நீரின் கனவளவைக் கட்டுப்படுத்துவது அவசியமாகும்.

ஒரு விமானத்திலுள்ள எரிபொருளின் கனவளவு மிக முக்கியமானதாகும். எரிபொருளின் கனவளவு தேவையான அளவிலும் குறைவாயின் பயணத்தின் இறுதி வரை பறப்பதற்கு இயலாதிருக்கும். அவ்வாறே எரிபொருளின் அளவு அதிகமாயின் அதற்கேற்ப கொண்டு செல்லும் நிறையைக் குறைக்க வேண்டும். இல்லையேல் விமானம் பாதுகாப்பாக மேலே பறக்க முடியாதிருக்கும்.

**பயிற்சி 17.4**

(1) பின்வரும் கனவளவுகளை மில்லி லீற்றர்களில் $(ml)$ தருக.
(i) 15 $l$ (ii) 30 $l$ (iii) 0.375 $l$ (iv) 0.001 $l$

(2) பின்வரும் கனவளவுகளை லீற்றர்களில் $(l)$ தருக.
(i) 250 $ml$ (ii) 750 $ml$ (iii) 5 $ml$ (iv) 100 $ml$

(3) ஒரு பாத்திரத்திலுள்ள 50 $l$ 525 $ml$ நீருடன் 4 $l$ 50 $ml$ நீர் சேர்க்கப் பட்டால் பாத்திரத்திலுள்ள நீரின் மொத்த கனவளவைக் காண்க.

(4) ஒரு பாத்திரத்தில் $5l$ கனவளவுடைய திரவம் இருந்தது. பாத்திரத்திலுள்ள சிறு துளையொன்றினூடாக நீர் வெளியேறியதால் சிறிது நேரத்தில் பாத்திரத்தில் $2l$ நீர் மாத்திரம் எஞ்சியிருந்தது. வெளியேறியுள்ள நீரின் அளவைக் காண்க.

(5) நோயாளி ஒருவர் நாளொன்றுக்கு இரு தடவைகள் $5ml$ வீதம் திரவ மருந்து அருந்துகிறான். $50ml$ மருந்து இந்நோயாளிக்கு எத்தனை நாட்களுக்குப் போதுமானது எனக் காண்க.

(6) ஒருவருக்கு நாள் ஒன்றுக்கு $100l$ நீர் தேவைப்படுமாயின் நான்கு உறுப்பினர்களைக் கொண்ட குடும்பத்துக்கு ஒரு வாரத்துக்கு தேவையான நீரின் அளவைக் காண்க.

(7) பெட்டி ஒன்றின் அடியின் நீளம், அகலம் 100 cm, 50 cm ஆகவுள்ள தொட்டியில் 20 cm உயரத்துக்கு நீர் உண்டு.
(i) நீரின் கனவளவைக் காண்க.
(ii) மேலும் 50 $l$ நீர் தொட்டியில் சேர்க்கப்படுமாயின் நீரின் புதிய கனவளவைக் காண்க.
(iii) தொட்டியின் புதிய நீர் மட்ட உயரத்தைக் காண்க.


இலவசப் பாடநூல் விநியோகத்திற்காக

(8) ஒரு தொட்டியின் அடியின் நீளம், அகலம் முறையே 50 *cm* , 50 *cm* ஆகும். 10 cm உயரத்துக்கு நீர் நிரப்பப்பட்டுள்ளது.
(i) நீரின் கனவளவை மில்லிலீற்றரிலும் லீற்றரிலும் காண்க.
(ii) மீண்டும் அத் தொட்டியில் நீர் சேர்க்கப்பட்ட பின் நீர் மட்டம் 15 cm ஆக அதிகரித்ததாயின் தொட்டியிலுள்ள நீரின் கனவளவைக் காண்க.

## சாராம்சம்

- திரவக் கனவளவை அளவிடும் அலகு **மில்லிலீற்றராகும்.** (*ml*)

$$1\text{cm}^3 = 1\ ml$$

- திரவக் கனவளவை அளவிடும் பெரிய அலகாக லீற்றரை (*l*) உபயோகிக்கலாம்.

$$1\ l = 1000\ ml$$

- திரவக் கனவளவுக்கேற்ப சகல கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், வகுத்தல் என்பவற்றை அடிப்படைக் கணித செய்கையைப் போன்று செய்யலாம்.