9 ද්‍රව මිනුම්

මෙම පාඩම ඉගෙනීමෙන් ඔබට,

- ද්‍රව පරිමා මනින ඒකක ලෙස
  - මිලිලීටර (ml) හා ඝනසෙන්ටිමීටර (cm^3) අතර
  - ලීටර (l) හා ඝනසෙන්ටිමීටර (cm^3) අතර
  - ලීටර (l) හා ඝනමීටර (m^3) අතර

  සම්බන්ධතා සෙවීමට
- ද්‍රව පරිමා මනින ඒකක ඇතුළත් ගැටලු විසඳීමට

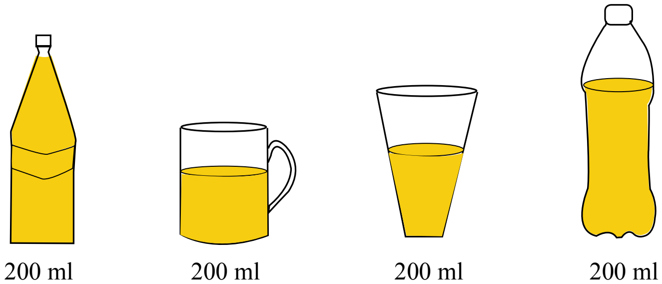
හැකියාව ලැබෙනු ඇත.

පරිමාව හා ධාරිතාව

යම් ඝන වස්තුවක් හෝ ද්‍රවයක් හෝ අවකාශයේ අත් කර ගන්නා ඉඩ ප්‍රමාණය එම ඝන වස්තුවේ හෝ ද්‍රවයේ පරිමාව ලෙස හැඳින්වෙන බව අපි දනිමු.

ඝන වස්තුවකට ස්ථිර හැඩයක් හා ස්ථිර පරිමාවක් තිබේ. එහෙත් ද්‍රවයකට ස්ථිර පරිමාවක් ඇතත්, ස්ථිර හැඩයක් නොමැත. ද්‍රවයක් සෑම විට ම එය දරා සිටින භාජනයේ හැඩය ගනී.

පහත රූපයේ දැක්වෙන්නේ මිලි ලීටර 200ක බීම ප්‍රමාණ විවිධ හැඩයේ භාජනවලට දමා ඇති ආකාරයයි.



එම බීම ප්‍රමාණ විවිධ හැඩවල භාජනවලට දැමූ විට, එම ද්‍රවයේ හැඩය, භාජනවල හැඩය ගන්නා නමුත් 200 ml බීම පරිමාව වෙනස් නොවේ. ඉහත පළමුවන රූපයේ ඇති බීම මිලි ලීටර 200න් මුළු භාජනයම පිරී ඇත. මෙහි දී, එම භාජනයේ ධාරිතාව මිලි ලීටර 200ක් ලෙස ද දැක්විය හැකි ය. එනම්, භාජනයක **ධාරිතාව** යන්නෙන් අදහස් වන්නේ එම භාජනයට අල්ලන උපරිම පරිමාවයි.

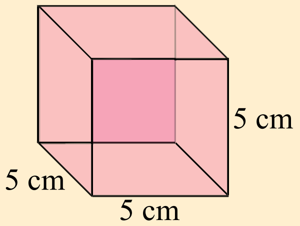
පරිමාව හා ධාරිතාව ඇතුළත් මීට පෙර උගත් කරුණු මතක් කර ගැනීමට පහත පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාසයේ යෙදෙන්න.

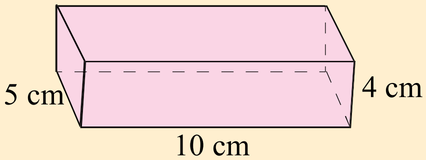
පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාසය

1. 1 l =1000 ml වේ. එය භාවිත කරමින් පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

ml	l හා ml		l (දශම සංඛ්‍යාවක් ලෙස)
	l	ml	
2500	2	500	2.5
....	3	000	
3500	3		
....	4	500	4.5
....	0	500	
200			
50			
....			3.25
....	0	25	
....			0.005

2. පහත රූපවල දැක්වෙන ඝනකයේ හා ඝනකාභයේ පරිමාව ගණනය කර ඇති ආකාරය අනුව ඊට පහළින් දැක්වෙන වගු දෙක සම්පූර්ණ කරන්න.





පරිමාව = 5 cm × 5 cm × 5 cm = 125 cm^3

පරිමාව = 10 cm × 5 cm × 4 cm = 200 cm^3

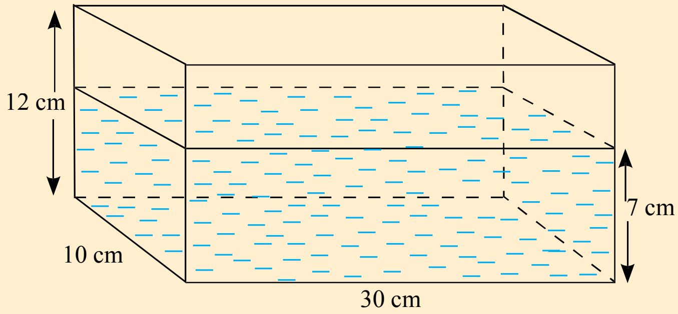
i. ඝනකය

පැත්තක දිග (cm)	පරිමාව (cm^3)
2	.... × .... × .... = ...
4	
6	
7	
8	
10	
12	

ii. ඝනකාභය

දිග (cm)	පළල (cm)	උස (cm)	පරිමාව (cm^3)
3	2	2	... × ... × ... = ...
5	3	4	
8	6	5	
10	5	10	
10	5	6	
12	10	8	
12	6	5	
15	8	10	
20	7	8	

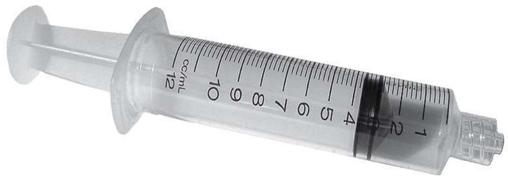
3. රූපයේ දැක්වෙන භාජනයේ ඇතුළත දිග 30 cm ද පළල 10 cm ද උස 12 cm ද වේ. එහි 7 cm උසකට ජලය පුරවා ඇත.



පහත දැක්වෙන දෑ සොයන්න.

i. භාජනයේ ධාරිතාව
ii. භාජනය සම්පූර්ණයෙන් ම පිරවීමට අවශ්‍ය ජල පරිමාව
iii. භාජනයේ 7 cm උසට පමණක් ජලය පුරවා ඇත් නම් එම ජල පරිමාව
iv. භාජනයේ 7 cm උසට ජලය පිරී තිබිය දී කාන්දුවීමක් නිසා, පැයක් ඇතුළත ජල මට්ටමේ උස 5 cm තෙක් පහත වැටුණ හොත් එම පැය තුළ කාන්දු වූ ජල පරිමාව

9.1 ඝන සෙන්ටිමීරය හා මිලි ලීටරය අතර සම්බන්ධතාව



රූපයේ දැක්වෙන්නේ වෛද්‍යවරුන් භාවිතා කරන සිරින්ජයක රූපයකි. රෝගියකුට එන්නත් කරන දියර ඖෂධ ප්‍රමාණය, එහි සඳහන් පරිමාණය භාවිතයෙන් හඳුනා ගත හැකි ය.

cc/ ml ලෙස එහි මිනුම් ඒකක සඳහන් කර තිබේ.

cc යනු 'ඝන සෙන්ටිමීටරය' යන්නයි. එය ඉංග්‍රීසියෙන් Cubic Centimetre යනුවෙන් දක්වන නිසා එම පද දෙකේ මුල් අකුරුවලින් cc යන්න ලැබී ඇත. ඝන සෙන්ටිමීටරයක් යනු පැත්තක දිග සෙන්ටිමීටර 1ක් වන ඝනකයක පරිමාවයි.

cc/ ml ඇල ඉර වන / මගින් අදහස් වන්නේ 'හෝ' යන්නයි. එනම් ඖෂධ ප්‍රමාණය cc හෝ ml ලෙස දැක්විය හැකි බවයි. එවිට අපට මතුවන ප්‍රශ්නය වන්නේ ඝන සෙන්ටිමීටරයක් මිලිලීටරයකට සමාන වේද යන්නයි. මෙට්‍රික් ඒකක ක්‍රමයේ දී, මිලි ලීටරයක ප්‍රමාණය අර්ථ දක්වා ඇත්තේ එය ඝන සෙන්ටිමීටරයක ප්‍රමාණයට සමාන වන පරිදි ය. මේ අනුව,

ඝන සෙන්ටිමීටර 1 = මිලි ලීටර 1

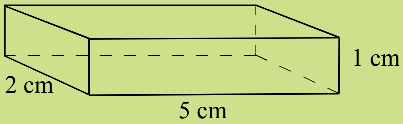
$$1\ cm^3 = 1\ ml$$

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.

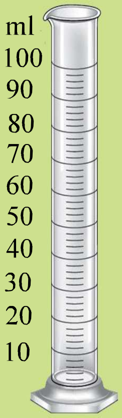
මෙම කරුණ තවදුරටත් පරීක්ෂා කිරීමට පහත ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වන්න.

ක්‍රියාකාරකම 1

භාජනය තැනීම සඳහා පතරොම



ඝනකාභ හැඩැති භාජනය
පරිමාව 10 cm^3



මිනුම් සරාව

- ඉහත දැක්වෙන රූපය අනුව තුනී ප්ලාස්ටික්වලින් (හෝ transparent sheet වලින්) කපාගත් පතරොමකින් 5 cm × 2 cm × 1 cm ප්‍රමාණයේ ඝනකාභය හැඩැති භාජනයක් තනා ගන්න (ජලය කාන්දු නොවන සේ සුදුසු මැලියම් හෝ සෙලෝටේප්වලින් දාර හොඳින් අලවා ගන්න).
- විද්‍යාගාරයෙන් 100 ml ප්‍රමාණයේ මිනුම් සරාවක් ද සපයා ගන්න.
- පහත දැක්වෙන ආකාරයට වගුවක් අභ්‍යාස පොතේ සටහන් කර ගන්න.

ඝනකාභ හැඩැති භාජනයෙන් මිනුම් සරාවට ජලය එක් කරන වාර ගණන	මිනුම් සරාවේ එකතු වන ජලයේ පරිමාව	
	ඝනකාභ භාජනය අනුව cm^3 වලින්	මිනුම් සරාව අනුව ml වලින්
	10	
	20	
	30	
	40	
	50	

- ඝනකාභ හැඩැති භාජනය ජලයෙන් සම්පූර්ණයෙන් පුරවමින් මිනුම් සරාවට එම ජලය දමන්න.
- මිනුම් සරාවට ජලය එක් කිරීමෙන් පසු මිනුම් සරාවේ පාඨාංකය සටහන් කර ගන්න.
- මෙසේ වාර කිහිපයක් කරමින් පාඨාංක සටහන් කර ගන්න.
- භාජනයේ පරිමාවේ ඒකක වන cm^3 හා මිනුම් සරාවේ පරිමාවේ ඒකක වන ml අතර සම්බන්ධක් ගොඩනගන්න.

ක්‍රියාකාරකම අනුව,

$$10 \text{ cm}^3 = 10 \text{ ml}$$
$$20 \text{ cm}^3 = 20 \text{ ml}$$

ආදි වශයෙන් සමානතා ලැබෙනු ඇත.

$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$ යන සම්බන්ධය, භාජනවල අඩංගු ද්‍රව පරිමා ඇතුළත් ගැටලු විසඳීම සඳහා යොදා ගත හැකි ය.

නිදසුන 1

ඇතුළත දිග 20 cm, පළල 15 cm හා උස 10 cm වූ ඝනකාභ හැඩැති වීදුරු භාජනයක බෙහෙත් දියර වර්ගයක් අසුරා ඇත.

i. භාජනයේ පරිමාව ඝන සෙන්ටිමීටරවලින් සොයන්න.
ii. භාජනයේ ධාරිතාව ලීටරවලින් කොපමණ ද?
iii. භාජනයේ අඩංගු දියරය, 50 ml බැගින් කුඩා නලවල අසුරනු ලැබේ නම්, මුළු දියර ප්‍රමාණය ම එසේ ඇසිරීමට අවශ්‍ය කුඩා නල ගණන සොයන්න.

i. භාජනයේ පරිමාව $= 20 \text{ cm} \times 15 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$
$= 3000 \text{ cm}^3$

ii. භාජනයේ ධාරිතාව $= 3000 \text{ ml}$
$= 3\ l$

iii. මුළු දියර ප්‍රමාණය $= 3000 \text{ ml}$

50 ml බැගින් ඇසිරිය හැකි කුඩා නල ගණන $= 3000 \div 50$
$= 60$

නිදසුන 2

පතුලේ දිග 2 m හා පළල 1 m වූ ඝනකාභ හැඩැති කොන්ක්‍රීට් ටැංකියකට ජලය 800 lක් පුරවා තිබේ. භාජනයේ කොතෙක් උසට ජලය පිරී පවතී දැයි සොයන්න.

ටැංකියේ ජලය සෙන්ටිමීටර x උසකට ඇතැයි ගෙන සමීකරණයක් ගොඩනගා, එය විසඳීමෙන් ජලය පිරී ඇති උස සොයමු.

ඒ සඳහා සියලු ම මිනුම් සෙන්ටිමීටරවලට හරවා ගනිමු.

ටැංකියේ දිග $= 2 \text{ m} = 200 \text{ cm}$
ටැංකියේ පළල $= 1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$
x උසකට ජලය ඇත් නම් ජල පරිමාව $= 200 \text{ cm} \times 100 \text{ cm} \times x \text{ cm}$
$= 20\,000 \times x \text{ cm}^3$

එහෙත් ටැංකියේ ඇති ජල පරිමාව 800l බව දී ඇති නිසා

ටැංකියේ ඇති ජල පරිමාව = 800 l

= 800 000 ml

= 800 000 cm^3

ඉහත ආකාර දෙකෙන්ම එක ම ජල පරිමාව දැක්වෙන නිසා

$$\therefore\ 20\,000 \times x = 800\,000$$

$$x = \frac{800\,000}{20\,000}$$

$$= 40$$

∴ ටැංකියේ 40 cm උසට ජලය පිරී පවතී.

9.1 අභ්‍යාසය

1. A කොටුවේ දැක්වෙන පරිමාවට සමාන පරිමාව B කොටුවෙන් තෝරා යා කරන්න.

A	B
1000 cm^3	25 ml
10 cm^3	25 l
3000 cm^3	1 l
1500 cm^3	10 ml
25000 cm^3	1.5 l
25 cm^3	3 l

2. ඝනකාභ හැඩැති භාජන කිහිපයක මිනුම් පහත වගුවේ දැක්වේ. එම වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

දිග (cm)	පළල (cm)	උස (cm)	ධාරිතාව		
			cm^3	ml	l
20	10	5			
40	20	10			
35	12	10			
50	35	12			
40	35	25			
25	20	18			

3. පතුලේ වර්ගඵලය 240 cm^2 වූ ඝනකාභ හැඩැති භාජනයක 12 cm උසට ජලය පිරී තිබේ. ජලයේ පරිමාව

i. cm^3 වලින් **ii.** ml වලින් **iii.** l වලින්

සොයන්න.

4. සමචතුරස්‍ර හැඩැති පතුලක් සහිත ඝනකාභහැඩැති භාජනයක, පතුලේ වර්ගඵලය $225\ cm^2$ වේ. එහි ජලය $3.6\ l$ක් පුරවා තිබේ.

i. ජල මට්ටමේ උස සොයන්න

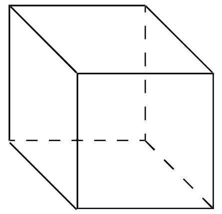
ii. භාජනයේ උස 24 cm නම්, එහි ධාරිතාවෙන් $\frac{2}{3}$ක් ජලයෙන් පිරී ඇති බව පෙන්වන්න.

5. ඇතුළතින් පැත්තක දිග 10 cm වූ ඝනක හැඩැති භාජනයක් සම්පූර්ණයෙන් ද්‍රවයෙන් පුරවා, 15 වාරයක් එම ද්‍රව ප්‍රමාණ දැමීමෙන් 15 l ධාරිතාව ඇති භාජනයක් පිරවිය හැකි බව පෙන්වන්න.

9.2 ලීටරය හා ඝන මීටරය අතර සම්බන්ධතාව

තෙල් ගබඩා කරන විශාල ටැංකි, පිහිනුම් තටාක වැනි විශාල ද්‍රව පරිමාවක් රැස් කරන අවස්ථාවන්හි දී, එහි පරිමාව සඳහන් කිරීම සඳහා ml හෝ l යන ඒකකවලට වඩා විශාල ඒකකයක අවශ්‍යතාව මතු වේ. ඒ සඳහා ඝන මීටරය නම් විශාල ඒකකයක් භාවිත කරයි.

ඝන මීටරය හඳුනා ගැනීමට පැත්තක දිග 1 m වූ ඝනක හැඩැති භාජනයක ධාරිතාව ගණනය කරමු.



රූපයේ දැක්වෙන භාජනයේ ධාරිතාව $= 1\ m \times 1\ m \times 1\ m = 1\ m^3$

නමුත්, $1\ m = 100\ cm$ නිසා

භාජනයේ ධාරිතාව වන $1\ m^3 = 100\ cm \times 100\ cm \times 100\ cm$

$= 1\ 000\ 000\ cm^3$

$= 1\ 000\ 000\ ml$ ($1\ cm^3 = 1\ ml$ නිසා)

$= \frac{1000\ 000}{1000}\ l$ ($1000\ ml = 1\ l$ නිසා)

$= 1\ 000\ l$

මේ අනුව,

ඝන මීටරයක් යනු ලීටර 1 000කි.

$1\ m^3 = 1000\ l$

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.

නිදසුන 1

නිවසක දිනපතා භාවිතය සඳහා අවශ්‍ය ජලය රැස් කරන ඝනකාභ හැඩැති ටැංකියක ඇතුළත දිග 1.5 m, පළල 1 m හා උස 1 m වේ.

i. ටැංකියේ ධාරිතාව ලීටර් කීය ද?

ii. නිවැසියන් දිනකට ජලය ලීටර 300 ක් පරිභෝජනය කරනු ලැබේ නම්, සම්පූර්ණයෙන් පුරවා ඇති ටැංකිය ඔවුන්ට දින කීයකට සෑහේ ද?

i. ටැංකියේ ධාරිතාව $= 1.5\text{ m} \times 1\text{ m} \times 1\text{ m}$

$= 1.5\text{ m}^3$

$= 1\,500\ l$ ($1\text{ m}^3 = 1000\ l$ නිසා)

ii. දිනකට පාවිච්චි කෙරෙන ජල පරිමාව $= 300\ l$

ටැංකියේ පිරී ඇති ජල පරිමාව $= 1\,500\ l$

$\therefore$ සෑහෙන දින ගණන $= \dfrac{1\,500}{300}$

= දින 5

9.2 අභ්‍යාසය

1. වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

ඝනකාභ හැඩැති ටැංකියේ ඇතුළත මිනුම්			ටැංකියේ ධාරිතාව	
දිග (m)	පළල (m)	උස (m)	m^3	l
2	2	1	.....	.....
2	1.5	1	.....	.....
1	1	0.5	.....	.....
4	1	.....	8	.....
.....	1.5	3.0	.....	9000
.....	.....	1	1.5	.....

2. පිහිනුම් තටාකයක දිග 50 m, පළල 25 m හා ගැඹුර 3 m වේ.

i. පිහිනුම් තටාකයේ ධාරිතාව සොයන්න.

ii. තටාකයේ 1.2 m උසට ජලය පුරවා තිබේ නම් එහි අඩංගු ජල පරිමාව ලීටර් කීය ද?

iii. පිහිනුම් තටාකය සම්පූර්ණයෙන් ම ජලයෙන් පිරවීමට තවත් කොපමණ ජල ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය ද?

3. ධාරිතාව 6.5 m^3 ලෙස සඳහන් කර ඇති තෙල් බවුසරයක් සම්පූර්ණයෙන් ම තෙල්වලින් පුරවා ඇත. මෙම බවුසරයට තෙල් පිරවුම් පොළ 8කට එක් ස්ථානයකට 850 *l* බැගින් තෙල් නිකුත් කිරීමට නියමිතව තිබේ. බවුසරයේ ගබඩා කර ඇති තෙල් ප්‍රමාණය නියමිත පිරවුම් පොළ අටට නිකුත් කිරීමට ප්‍රමාණවත් වේ ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

4. දිනකට එක් පුද්ගලයකුට අවම වශයෙන් ජලය ලීටර 150ක් අවශ්‍ය වේ. ඇතුළත දිග $1\frac{1}{2}$ m පළල 1 m හා උස 1 m ප්‍රමාණයේ ඝනකාභ හැඩැති ටැංකියක් ජලයෙන් පිරී තිබේ නම්, එම ජල ප්‍රමාණය පුද්ගලයින් උපරිම කී දෙනෙකුට දිනකට සෑහේ ද?

5. ඝනක හැඩැති ටැංකියක ඇතුළත මිනුම් මීටර 1 බැගින් වේ. මෙම ටැංකිය සම්පූර්ණයෙන් ජලයෙන් පිරී පවතී. ටැංකියෙන් ජලය පිට කරන කරාමයක් විවෘත කළ විට ඉන් ජලය පිට වන්නේ මිනිත්තුවට 50 *l*ක ඒකාකාර වේගයෙන් නම් මෙම කරාමය විවෘත කර කොපමණ කාලයකට පසු ටැංකිය සම්පූර්ණයෙන් හිස් වේ දැයි සොයන්න.

මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

1. විශාල ප්‍රමාණයේ පැණි බීම බෝතලයක ධාරිතාව 1.5 *l* වේ. උත්සව අවස්ථාවක දී මෙම බීම වර්ගයෙන් සංග්‍රහ කිරීමට ඒ සඳහා යොදා ගන්නා කුඩා ප්‍රමාණයේ වීදුරුවකට 150 mlක ප්‍රමාණයක් බීම දැමීමට ද බලාපොරොත්තු වේ. උත්සවය සඳහා 225 දෙනෙකු සහභාගී වේ නම් ඔවුන්ට සංග්‍රහ කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන විශාල ප්‍රමාණයේ බීම බෝතල් අවම ගණන සොයන්න.

2. නිවෙස්වල ජලය ගබඩා කරන ධාරිතා, 500 *l*, 1000 *l*, 2000 *l* වන වතුර ටැංකි මිල දී ගැනීමට වෙළෙඳපොළේ තිබේ. පස් දෙනකුගෙන් යුත් පවුලක ප්‍රධානියෙක් තම නිවෙසට ජලය රැස් කර තබා ගැනීම සඳහා ජල ටැංකියක් මිල දී ගැනීමට අදහස් කරයි. දිනකට එක් පුද්ගලයකුට ජලය 150 *l* ප්‍රමාණයක් උපරිම වශයෙන් අවශ්‍ය වන අතර ගෙදරදොරේ අනෙකුත් කටයුතුවලට 200 *l*ක් අමතරව අවශ්‍ය වන බව ද තීරණය කරන ගෙහිමියා දිනකට එක් වරක් පමණක් ටැංකිය ජලයෙන් පිරවීමට බලාපොරොත්තු වේ. මෙම තීරණ අනුව එම නිවෙස සඳහා සුදුසු වන්නේ කවර ප්‍රමාණයේ ටැංකියක් දැයි නිර්ණය කරන්න.

සාරාංශය

- 1 cm^3 = 1 ml
- 1 m^3 = 1000 *l*