

මෙම පාඨම උගනීමෙන් පසු ඔබට,

- "සමමිතිය" සංකල්පය හඳුනා ගැනීම
- ද්විපාර්ශ්වික සමමිතිය සහිත හැඩතල තේරීම
- සමමිතික රූපවල සමමිති අක්ෂ ඇඳීම
- ද්විපාර්ශ්වික සමමිතික රූප නිර්මාණය කිරීම
- සමමිති ගුණය නිර්මාණාත්මක ක්‍රියාකාරකම් සඳහා යොදා ගැනීම

පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් ලබාගත හැකි ය.



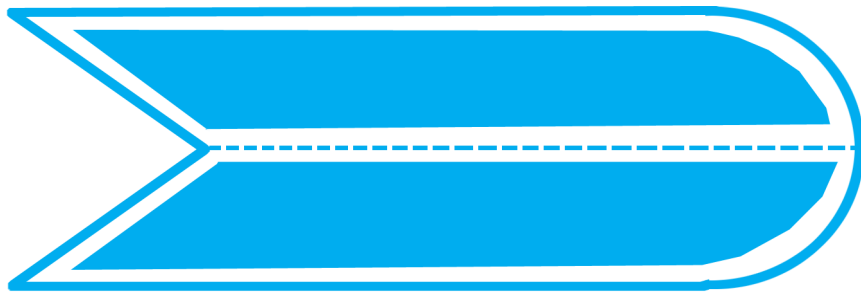
1.1 ද්විපාර්ශ්වික සමමිතිය (Bilateral Symmetry)

පහත දැක්වෙන රූප හොඳින් පරීක්ෂා කරන්න.



මෙම රූප සියල්ලෙහි ම එක් පොදු ලක්ෂණයක් ඇත. එය කුමක් ද?
අප ජීවත්වන පරිසරයෙහි දක්නට ලැබෙන ජීව අජීව වස්තූන් බෙහොමයක ඔබ හඳුනා ගත් මෙම පොදු ලක්ෂණය ඇත. එය පරිසරය අලංකාර වීමට ද හේතුවක් වී ඇත.

ක්‍රියාකාරකම 1.1

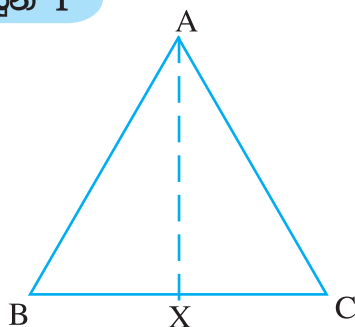


- ◆ මෙම රූපය කඩදාසියක පිටපත් කරන්න.
- ◆ එය කපා වෙන් කරන්න.
- ◆ රූපය කඩ ඉර දිගේ නමන්න.
- ◆ ඔබට දකිය හැක්කේ කුමක් ද?
- ◆ කඩදාසිය දිග හැර සම්පූර්ණ හැඩතලය පරීක්ෂා කරන්න.

තල රූපයක් රේඛාවක් ඔස්සේ දෙකට නැමූ විට එම රේඛාවෙන් දෙපස කොටස් එකිනෙක සමපාත වේ නම් (එක මත එක වැටේ නම්) එම තල රූපයට **ද්විපාර්ශ්වික සමමිතිය** ඇතැයි කියනු ලැබේ.

නැමුම් රේඛාව **සමමිති අක්ෂය** (axis of Symmetry) යනුවෙන් හැඳින්වේ. සමමිතික රූපයක සමමිති අක්ෂයෙන් දෙපස කොටස් හැඩයෙන් සහ තරමින් සමාන වේ. එහෙත් පිහිටීම වෙනස් ය.

නිදසුන 1



මෙම රූපයේ

- ABC ත්‍රිකෝණය සමමිතියක් සහිත ත්‍රිකෝණයකි.
- AX සමමිති අක්ෂය වේ.
- $BX = CX$ වේ.
- $AB = AC$ වේ.

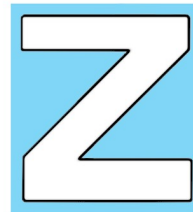
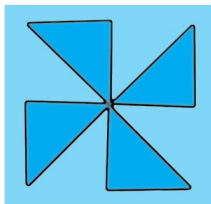
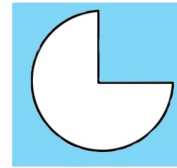
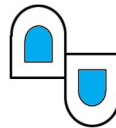
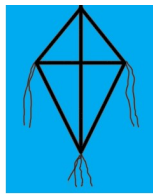
නිදසුන 2

- මෙම රූපයෙහි ද්විපාර්ශ්වික සමමිතියක් දක්නට නැත.
- එහෙයින් සමමිති අක්ෂයක් ද නැත.



අභ්‍යාසය 1.1

(1) පහත රූප අතරින් ද්විපාර්ශ්වික සමමිතියක් ඇති රූප තෝරන්න.

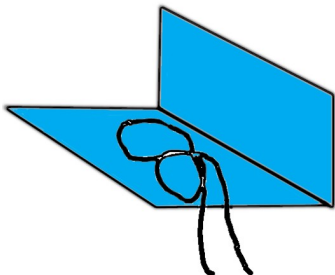


(2) පරිසරයේ දක්නට ලැබෙන සමමිතික හැඩතල 3ක් නම් කරන්න.



මෙම රූපය සමමිතික වේ ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

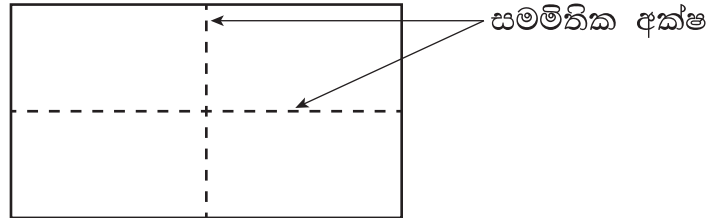
ක්‍රියාකාරකම 1.2



- කඩදාසියක්, නූලක් හා සායම් දියර ස්වල්පයක් සපයා ගන්න.
- රූපයේ දැක්වෙන අයුරින් කඩදාසිය දෙකට නමන්න.
- නූලෙහි සායම් තවරා, නැමූ කඩදාසියෙහි ඇතුළු පිටුවක තබන්න. නූලේ දෙකෙළවර පිටතට තබන්න.
- කඩදාසිය පෙර සේ නමා අතින් තද කර ඇතුළු පිටුවල සායම් තැවරෙන සේ නූල පිටතට ඇද දමන්න.
- කඩදාසිය නැවත දිග හැර රූපය පරීක්ෂා කරන්න.
- එහි සමමිති අක්ෂය ලකුණු කරන්න.

1.2 සමමිති අක්ෂ කිහිපයක් සහිත අවස්ථා

සෘජුකෝණාස්‍ර හැඩතලයකට සමමිති අක්ෂ 2ක් ඇති බව අපි දනිමු.

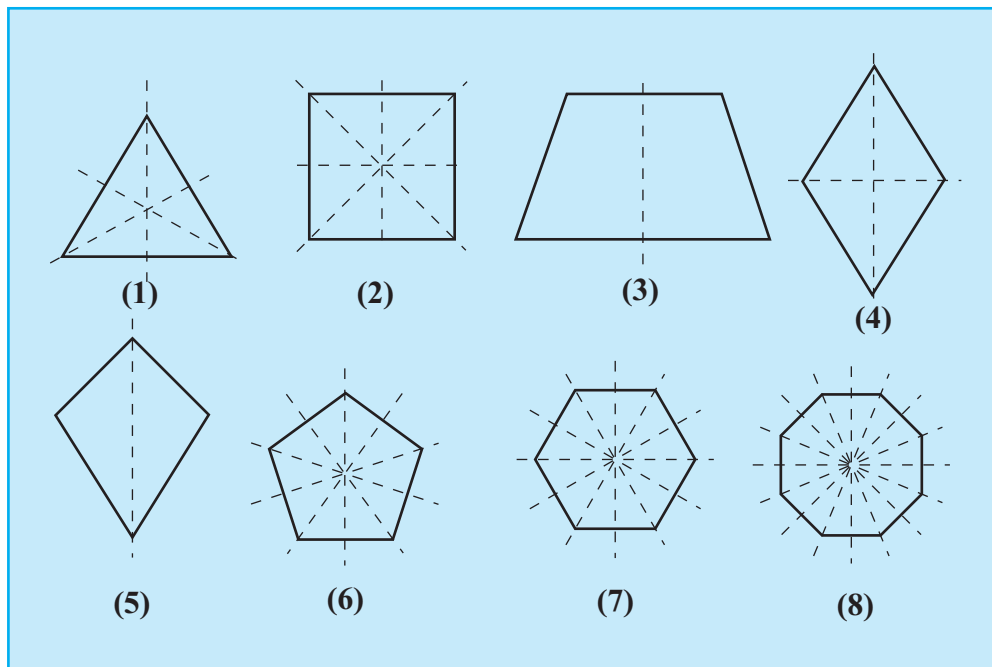


ක්‍රියාකාරකම 1.3

- කඩදාසියකින් සමචතුරස්‍ර හැඩයක් කපා ගන්න.
- එය නැවීමෙන් ලබාගත හැකි සමමිති අක්ෂ ගණන අනාවරණය කර ගන්න.

අභ්‍යාසය 1.2

(1) පහත දැක්වෙන ජ්‍යාමිතික හැඩ පරික්ෂා කර වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.



හැඩතල අංකය	1	2	3	4	5	6	7	8
සමමිති අක්ෂ ගණන								

(2) ගුරුතුමාගේ සහාය ඇතිව තරමින් සමාන සමපාද ත්‍රිකෝණ හැඩ 6ක් වර්ණ කඩදාසි පටියකින් කපා ගන්න.

එම ත්‍රිකෝණ හැඩ සියල්ල තවත් කඩදාසියක් මත ගලපා තබා අලවා සමමිතික හැඩයක් ලබා ගන්න.

එම හැඩයේ ඇති සමමිති අක්ෂ ගණන ලියන්න.

(3) ඔබ නිවසේ දක්නට ඇති සමමිතික තල රූප 5ක් නම් කර එම එක් එක් හැඩයට අයත් සමමිති අක්ෂ ගණන ලියන්න.

(4) මෙම පොතේ දක්වා නොමැති සමමිති අක්ෂ 2ක් සහිත වූ රූපයක් අඳින්න.

(5) කඩදාසියක් මත වෘත්තයක් ඇඳ එය ප්‍රවේශමෙන් කපා ඉවතට ගන්න.

එය නැවීමෙන් සමමිති අක්ෂයක් ලකුණු කරන්න.

ඔබට එවැනි සමමිති අක්ෂ කීයක් ලබාගත හැකි වේ දැයි සඳහන් කරන්න.

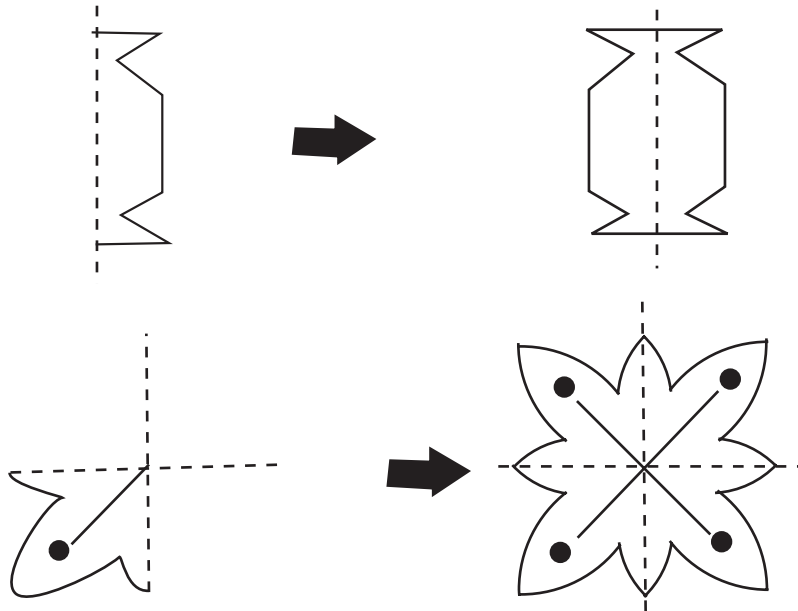


මෙම රූපයේ කඩ ඉරි රේඛාව මත තල දර්පණයක් තබා සමමිතික රූපයක් නිරූපිත.

1.3 සමමිති රූප නිර්මාණය කිරීම

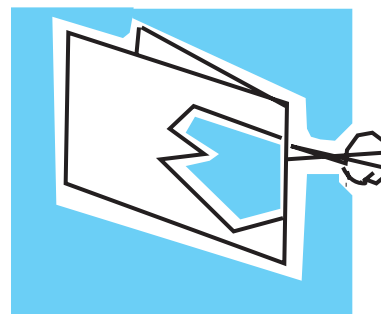
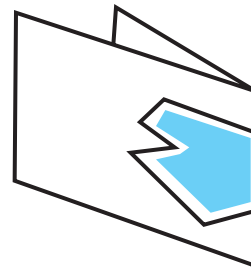
රූපයක කොටසක් හා සමමිති අක්ෂ දී ඇති විට ද්විපාර්ශ්වික සමමිතික තල රූපයක් ලබා ගන්නා ආකාරය අවබෝධ කර ගන්න.

නිදසුන 3



ක්‍රියාකාරකම 1.4

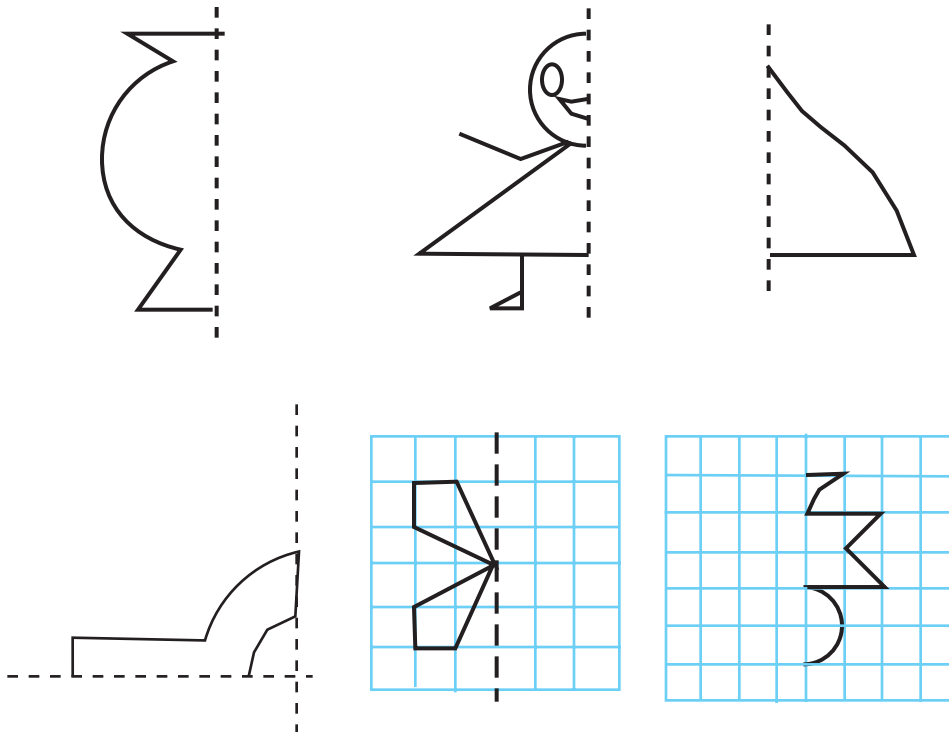
- කඩදාසියක් දෙකට නමා නැවුම් දුරය අසල එක් පිටුවක ඔබ කැමති රූපයක් අඳින්න.
- කඩදාසි දෙකම කැපී යන සේ නැවුම් දුරය නොකපා රූපය කපා ඉවතට ගන්න.
- කපා ඉවතට ගත් කඩදාසි කැල්ල දිග හැර සමමිති අක්ෂය අඳින්න.
- මුල් කඩදාසියේ හිඩැසේ සමමිතිය පිළිබඳව පරීක්ෂා කරන්න.



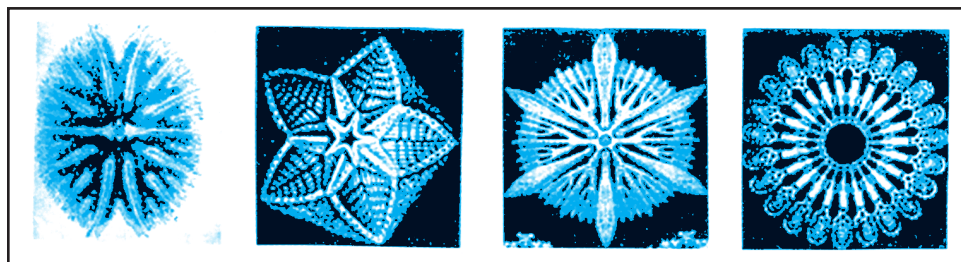
අභ්‍යාසය 1.3

- (1) ටිෂූ කඩදාසියක් භාවිත කරමින් පහත දී ඇති රූප, පිටපත් කර කොටු කඩදාසියක් මත අඳින්න.

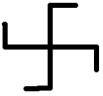
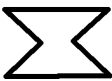
එක් එක් රූපයේ කොටසක් හා සමමිති අක්ෂ දී ඇත. ටිෂූ කඩදාසිය හරවා තබා අඳිමින් සමමිතික රූප ලබා ගන්න.



- (2) පහතින් දැක්වෙන්නේ විශාල කරන ලද ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ ඡායාරූප හතරකි. මේවායේ ද්විපාර්ශ්වික සමමිතිය සාකච්ඡා කරන්න.



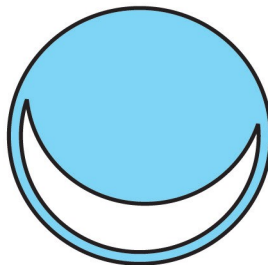
(3) පහත දී ඇති රූප නිරීක්ෂණය කර දී ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

තල රූපය	රූපය සමමිතික වේ ද නොවේ ද යන්න	සමමිතික වේ නම් අක්ෂ ගණන
(i) 		
(ii) 		
(iii) 		
(iv) 		
(v) 		
(vi) 		

(4) පහත දැක්වෙන රූප අතරින් ද්විපාර්ශ්වික සමමිතිය ඇති රූප තෝරා ඒවායේ අංක අභ්‍යාස පොතේ ලියන්න.



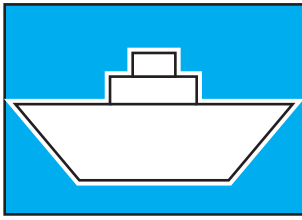
(i)



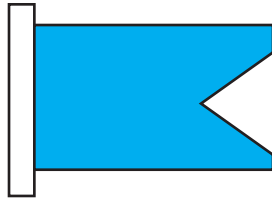
(ii)



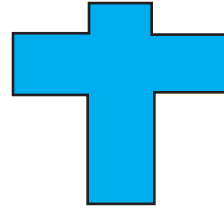
(iii)



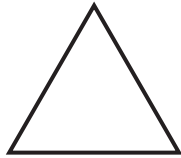
(iv)



(v)



(vi)



(vii)



(viii)



(ix)



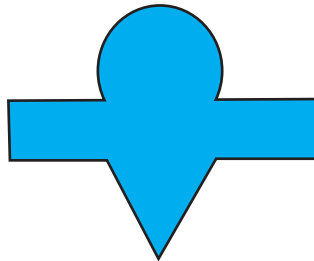
(x)

(xi)

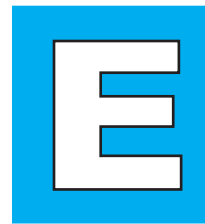
(5) පහත දැක්වෙන එක් එක් රූපයේ ද්විපාර්ශ්වික සමමිති අක්ෂ ගණන ලියන්න.



(i)



(ii)



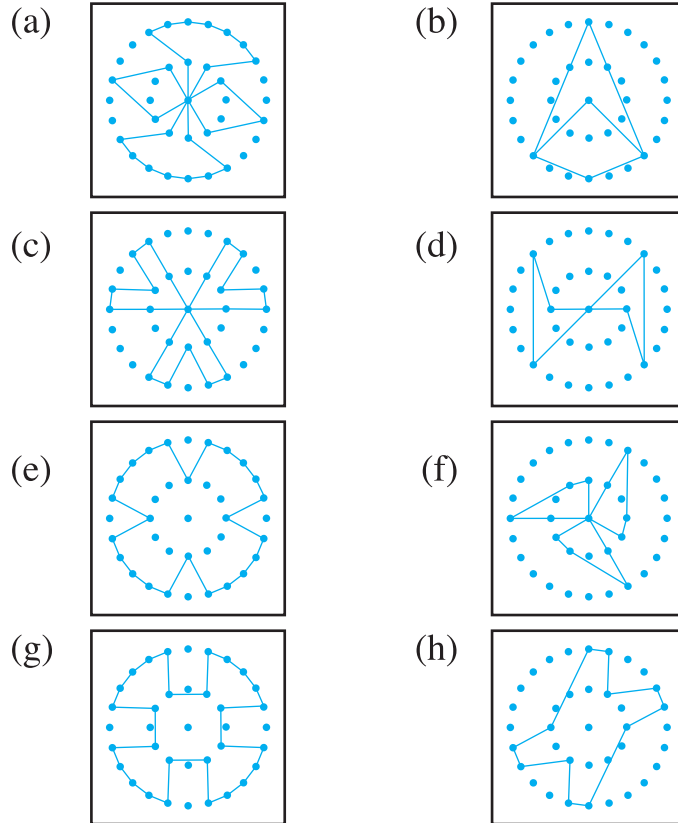
(iii)

(6) කවකටුව හා පැන්සල පමණක් භාවිත කර සමමිතික රූපයක් අඳින්න.

(7) ඉංග්‍රීසි හෝඩියේ ඇති අකුරු අතුරින් ද්විපාර්ශ්වික සමමිතිය ඇති අකුරු තෝරා ලියන්න.

(8) සමමිති අක්ෂ 4ක් ඇති චිත්‍රයක් අඳින්න.

- (9) පහත දැක්වෙන්නේ ඒක කේන්ද්‍රික වෘත්ත දෙකක් භාවිත කිරීමෙන් අදින ලද රූප කිහිපයකි. මේවායෙන් සමමිතික රූප තෝරා අදාළ අක්ෂරය ලියන්න.



සාරාංශය

- අප අවට පරිසරයේ ද්විපාර්ශ්වික සමමිතිය සහිත හැඩතල දක්නට ඇත.
- සමමිතික තල රූපයක සමමිති අක්ෂයෙන් දෙපස කොටස් හැඩයෙන් හා තරමින් සමාන වේ.
- ඇතැම් හැඩතලවලට සමමිති අක්ෂ කිහිපයක් තිබේ.
- මෝස්තර නිර්මාණය කිරීමේ දී සමමිතිය යොදා ගත හැකි ය.

මෙම පාඩම උගනීමෙන් පසු ඔබට,

- එක ම ලක්ෂණයක් සහිත ද්‍රව්‍ය කාණ්ඩ කිරීම
- නිශ්චිත හා නිශ්චිත නොවන සමූහ හඳුනා ගැනීම
- කුලක හඳුනා ගැනීම
- කුලකයක අවයව ලියා දැක්වීම
- වෙන් රූප මගින් කුලක නිරූපණය කිරීම
- එදිනෙදා කටයුතුවල දී කුලක සංකල්පය යොදා ගැනීම

පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් ලබා ගත හැකි ය.

2.1 ද්‍රව්‍ය සමූහගත කිරීම



ඔබට හොඳින් දැක පුරුදු වාහන කිහිපයක් ඉහත රූපයේ දැක්වේ. එහි ඇති වාහනවල නම් ඔබ කැමති ආකාරයකට කාණ්ඩ තුනකට තෝරා වෙන් කර ලියන්න.

ද්‍රව්‍ය තේරීමේ දී ඒවායේ

- * හැඩය
- * වර්ණය
- * වර්ගය
- * ස්වභාවය (දිලිසෙන, මෘදු)
- * සන, ද්‍රව, වායු

වැනි ලක්ෂණ පදනම් කර ගත හැකි ය.

ඉහත වාහන ගොඩබිම යන වාහන, ජලයේ යා හැකි වාහන සහ ගුවනේ යා හැකි වාහන යනුවෙන් නිශ්චිත ලෙස පැහැදිලි ව කාණ්ඩ තුනකට වෙන් කළ හැකි ය.

ක්‍රියාකාරකම 2.1

ඔබගේ මිතුරන් පස් දෙනෙකුගෙන් පහත ප්‍රශ්න දෙක අසන්න. ලැබෙන පිළිතුරු සටහන් කර ගන්න.

(01) 5 ක් 15 ක් අතර පිහිටන ඉරට්ට සංඛ්‍යා මොනවා ද?

(02) ඔබ වැඩියෙන් ම කැමති පළතුරු වර්ග තුන මොනවා ද?

- ඔබගේ මිතුරන් දී ඇති පිළිතුරු විමසා බලන්න.
- නිශ්චිත පිළිතුරක් ලැබෙන්නේ කුමන ප්‍රශ්නයට ද?
- දෙවන ප්‍රශ්නයට ලැබෙන පිළිතුර ගැන ඔබට කුමක් කිව හැකි ද?

ඔබේ පන්තියේ උස ළමයි කී දෙනෙක් ඉන්නවා ද?

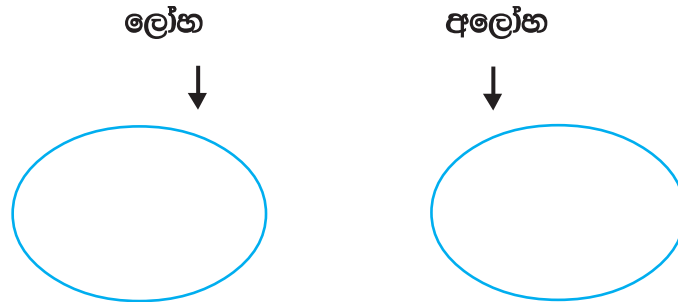
උස ළමයි කිව්වම නිශ්චිතව තෝරන්න බැහැ. පන්තියේ සිටින සෙන්ටිමීටර 100 ට වඩා උස ළමයි කීවොත් එම සමූහය නිශ්චිතව ම කියන්න පුළුවන්.



ඇතැම් සමූහ නිශ්චිත ව තෝරා ගත හැකි අතර නිශ්චිත නොවන සමූහ ද ඇත.

අභ්‍යාසය 2.1

- (1) රන්, රිදී, මුතු, මැණික්, පබළු, වැලි, තාර, යකඩ, විදුරු සහ රසදිය යන ද්‍රව්‍ය ලෝහ, අලෝහ යනුවෙන් නිශ්චිත ද්‍රව්‍ය සමූහ දෙකකට වෙන් කර අදාළ රවුම තුළ ලියන්න.

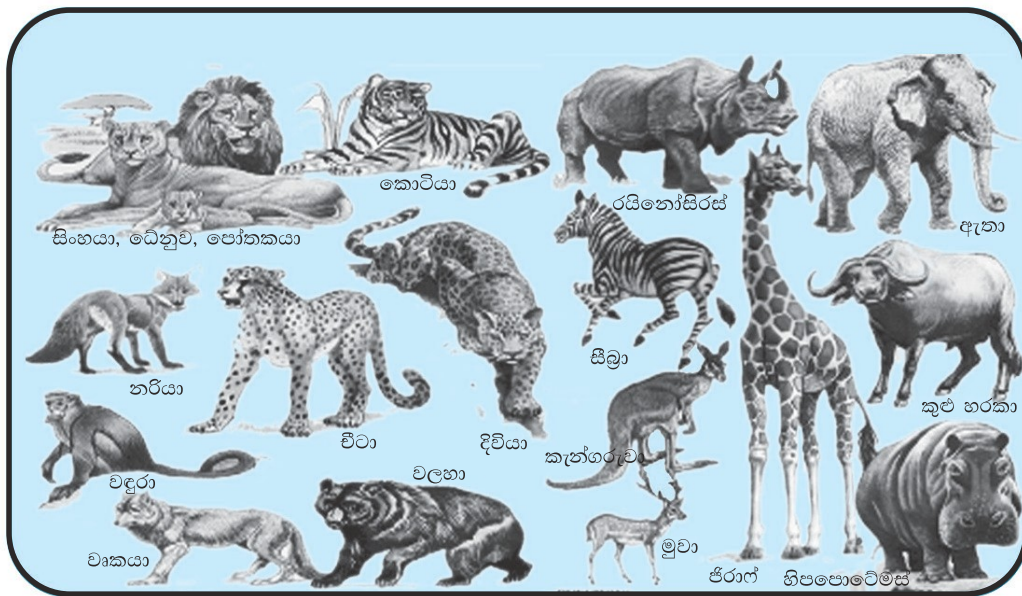


- (2) ඇපල්, මිදි, රඹුටන්, ජම්බු, ගොටුකොළ, දෙඩම්, මුරුංගා සහ බෝංචි යන ආහාර පිණිස ගන්නා ද්‍රව්‍ය සමූහ දෙකකට වෙන් කර ඒවා හැඳින්වීමට නම් දෙකක් යොදන්න.
- (3) 11 සිට 22 තෙක් පූර්ණ සංඛ්‍යා ලියන්න. ඔබ ලියූ සංඛ්‍යාවලින්,
- (a) ඉතිරි නැතිව තුනෙන් බෙදෙන සංඛ්‍යා සමූහය වෙන් කර ලියන්න.
 - (b) තුනෙන් නොබෙදෙන සංඛ්‍යා සමූහය වෙන් කර ලියන්න.
- (4) 7, 15, 8, 4, 5, 12, 9, 20, 13 යන සංඛ්‍යා,
- (i) 11ට අඩු සංඛ්‍යා
 - (ii) ප්‍රථමක සංඛ්‍යා
 - (iii) ඉරට්ට සංඛ්‍යා
 - (iv) ඉතිරි නැතිව 5න් බෙදෙන සංඛ්‍යා ලෙස සමූහවලට වෙන් කර ලියන්න.

(5) පහත දැක්වෙන වගුවේ හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

සමූහය	නිශ්චිතව තෝරාගත හැකි ය / නො හැකි ය
(i) පන්තියේ දක්ෂ ළමයි	.....
(ii) ගමේ වැදගත් මිනිස්සු	නො හැකි ය.
(iii) පන්තියේ ගැහැනු ළමයින්	.....
(iv) බරින් අඩු ළදරුවන්	.....
(v) ඉංග්‍රීසි භෝඩියේ ස්වර අකෂර	.....
(vi)	හැකි ය.
(vii)	නො හැකි ය.

(6)



ඔබ කැමැති අයුරින් රූපයේ දැක්වෙන සතුන් නිශ්චිත සමූහවලට තෝරා
වෙන් කර ලියන්න.

(7) 1 සිට 10 තෙක් සංඛ්‍යා ලියන්න.

ඔබ ලියූ සංඛ්‍යා අතරින් නිශ්චිත ව තේරිය හැකි සමූහ හතරක් ලියන්න.

2.2 කුලක (sets)

නිශ්චිත ලක්ෂණ අනුව වෙන්කර ගත හැකි සමූහ කුලක, යනුවෙන් හඳුන්වනු ලැබේ.

"රතු පාට මල්" කුලකයක් වන අතර, "ලස්සන මල්" යන්න කුලකයක් නොවන්නේ ඇයි?

කුලකයක් දැක්විය හැකි ආකාර කිහිපයකි.

1. විස්තර කිරීමක් ලෙස දැක්වීම
2. ලැයිස්තුගත කර දැක්වීම
3. වෙන් රූප සටහනකින් දැක්වීම

● කුලකයක් විස්තර කිරීමක් ලෙස දැක්වීම

"1 න් 10 න් අතර ප්‍රථමක සංඛ්‍යා කුලකය" යන්න,

$\{1 \text{ න් } 10 \text{ න් අතර ප්‍රථමක සංඛ්‍යා}\}$ ආකාරයට විස්තර කිරීමක් ලෙස සභල වරහන් තුළ ලියා දැක්විය හැකි ය.

● කුලකයක් ලැයිස්තු ගත කර දැක්වීම

$\{1 \text{ න් } 10 \text{ න් අතර ප්‍රථමක සංඛ්‍යා}\}$ හි අවයව 2, 3, 5, 7 වේ.

මෙම අවයව ලැයිස්තුගත කර

$\{2, 3, 5, 7\}$ ආකාරයට ලියා දැක්විය හැකි ය.

කුලකයකට අයත්වන දෑ එහි අවයව (elements) ලෙස හැඳින්වේ.

$P = \{2, 3, 5, 7\}$ ලෙස ඉංග්‍රීසි කැපිටල් අකුරකින් කුලකයන් නම් කරනු ලැබේ.

අවයව ලැයිස්තුගත කිරීමෙන් කුලක ලියා දැක්වීම පිළිබඳ ඊළඟ පිටුවේ දැක්වෙන නිදසුන් හොඳින් අවබෝධ කර ගනිමු.

නිදසුන 1

$D = \{\text{පහෙන් බෙදෙන ගණිත සංඛ්‍යා}\}$ යනුවෙන් වගන්තියෙන් කියවෙන කුලකය ලැයිස්තුගත කළ විට

$D = \{5, 10, 15, 20, 25, 30, \dots\}$ වේ.

මෙම අවයව ලැයිස්තුවේ තිත් යොදා ඇත්තේ ඇයි දැයි ඔබට කිව හැකි ද?

නිදසුන 2

$L = \{\text{"මහරගම" යන වචනයේ අක්ෂර}\}$ යනුවෙන් විස්තර කිරීමක් ලෙස දක්වෙන කුලකය ලැයිස්තුගත කර දක් වූ විට,

$L = \{\text{ම, හ, ර, ග}\}$ වේ.

කුලකයක එක් අවයවයක් එක් වචනාවක් පමණක් ලියනු ලැබේ.

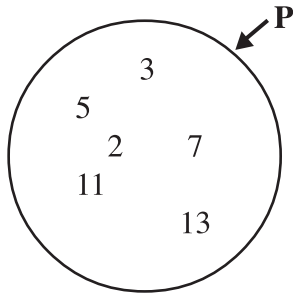
මේ අනුව කුලකයක් ලියා දැක්වීමේ දී,

- සභල වරහන් භාවිත කරනු ලැබේ.
- කුලකයට අයත් දේ විස්තර කිරීමක් ලෙස හෝ ලැයිස්තු ගත කිරීමක් ලෙස දක්වනු ලැබේ.
- අවයව වෙන් කර දැක්වීමට , (කොමාව) ලකුණ යොදනු ලැබේ.
- කුලකයක් ඉංග්‍රීසි කැපිටල් අක්ෂරයකින් නම් කරනු ලැබේ.
- කුලකයක එක් අවයවයක් එක් වචනාවක් පමණක් ලියනු ලැබේ.

2.3 කුලක වෙන් රූප (Venn diagrams) මගින් දැක්වීම

$P = \{2, 3, 5, 7, 11, 13\}$ යන කුලකය සලකමු.

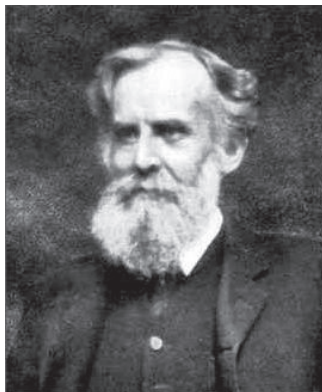
මෙය, 15 ට අඩු ප්‍රථමක සංඛ්‍යා කුලකය ලෙස ද විස්තර කළ හැකි ය.
එය,



යනුවෙන් සංචාත රූපයකින් දැක්විය හැකි ය.

කුලකයක් සංචාත රූපයකින් දැක්වීම මූලිකම භාවිත කළේ කේම්බ්‍රිජ් විශ්ව විද්‍යාලයේ සේවය කළ ඉංග්‍රීසි ජාතික **ජෝන් වෙන්** නැමති තර්ක ශාස්ත්‍රඥයා විසිනි.

එම නිසා මෙම සංචාත රූප ඔහුගේ නමින් **වෙන් රූප සටහන්** යනුවෙන් නම් කරන ලදී.



ජෝන් වෙන්
(John Venn)
1834 - 1923

නිදසුන 3

$S = \{1 \text{ සිට } 9 \text{ තෙක් පූර්ණ සංඛ්‍යා}\}$

$A = \{1 \text{ සිට } 9 \text{ තෙක් ඉරට්ට සංඛ්‍යා}\}$

$B = \{1 \text{ සිට } 9 \text{ තෙක් ඔත්තේ සංඛ්‍යා}\}$

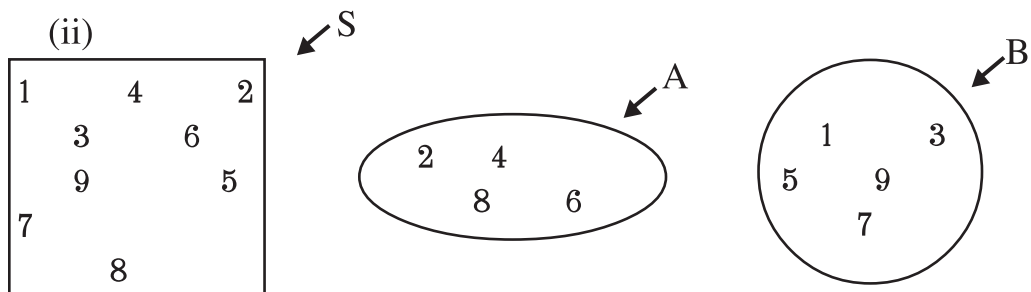
යන කුලක

- (i) ලැයිස්තුගත කිරීමක් ලෙස දක්වන්න.
- (ii) වෙන් රූප මගින් දක්වන්න.
- (iii) A, B කුලක සහ S කුලකය ගැන ඔබට කුමක් කිව හැකි ද?

$$(i) S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

$$A = \{2, 4, 6, 8\}$$

$$B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$$



(iii) S කුලකය තුළ A හා B කුලක අඩංගු වේ.

අභ්‍යාසය 2.2

(1) මෙම ප්‍රශ්නය පිටපත් කර ගන්න. වගන්තියකින් විස්තර වන එක් එක් කුලකය, එහි අවයව ලැයිස්තුගත කිරීම මගින් දැක්වෙන සමාන කුලකය සමග යා කරන්න.

- (i) { සම්මත මිනුම් ඒකක } (a) { නඟුල, උදේල, වියගහ, මඩ පෝරුව }
- (ii) { වාද්‍ය භාණ්ඩ } (b) { a, e, i, o, u }
- (iii) { ගොවි උපකරණ } (c) { මීටරය, කිලෝග්‍රෑම්, තත්පරය }
- (iv) { ශ්‍රී ලංකාවේ පැරණි රාජධානි } (d) { 1, 4, 9 }
- (v) { ඉංග්‍රීසි භාෂාවේ ස්වර } (e) { රබාන, කාලම්පට, වයලීනය, ගිටාරය }
- (vi) { දහයට අඩු වර්ග සංඛ්‍යා } (f) { අනුරාධපුරය, යාපහුව, පොළොන්නරුව, දඹදෙණිය, මහනුවර }

(2) පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශන අතුරින් කුලක ලෙස සැලකිය නොහැකි ඒවායේ අංක ලියන්න.

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| (i) අට දිශා | (ii) ත්‍රිකෝණ |
| (iii) ශ්‍රී ලංකාවේ විශාල නගර | (iv) දේදුන්නේ වර්ණ |
| (v) සතියේ දවස් | (vi) නිවසේ ගෘහ භාණ්ඩ |
| (vii) ජනප්‍රිය ගායකයින් | (viii) පක්ෂීන් |
| (ix) දුප්පත් මිනිසුන් | (x) ඉන්දියාවේ දිග ගංගා |
| (xi) වැඩිහිටියන් | |

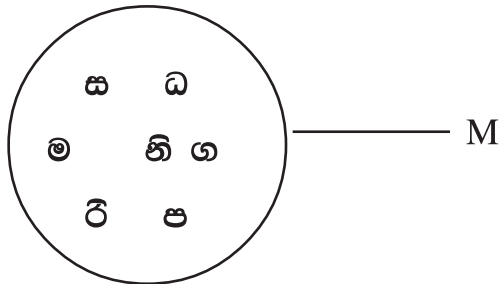
(3) පහත දැක්වෙන කුලකවල අවයව ලැයිස්තුගත කර දක්වන්න.

- (i) $A = \{0 \text{ ක් } 6 \text{ ක් අතර පූර්ණ සංඛ්‍යා}\}$
- (ii) $B = \{\text{ජ්‍යාමිතික තල රූප}\}$
- (iii) $C = \{\text{"වඩුමඩුව" යන වචනයේ අක්ෂර}\}$
- (iv) $D = \{\text{"KAHATAGASDIGILIYA" යන වචනයේ අක්ෂර}\}$

(4) (i) $\{\text{'mathematics' යන වචනයේ අක්ෂර}\}$ කුලකය අවයව සහිත ව ලියා එය L ලෙස නම් කරන්න.

(ii) L කුලකය වෙන් රූපයකින් දක්වන්න.

(5)



මෙම M කුලකය

- (i) විස්තර කිරීමක් ලෙස ලියා දක්වන්න.
- (ii) ලැයිස්තුගත කිරීමක් ලෙස ලියා දක්වන්න.

(6) 50 250 සංඛ්‍යාවේ, ඉලක්කම් කුලකය

- (i) ලැයිස්තුගත කිරීම මගින් ලියා දක්වන්න.
- (ii) වෙන් රූපයකින් දක්වන්න.

(7) ඔබේ පන්තියේ ඔබ අයත් පේළියේ හෝ කණ්ඩායමේ ළමයින්ගේ කෙටි නාම දක්වන වෙන් රූපයක් අඳින්න.

(8) "extraordinary" යන වචනයේ අක්ෂර කුලකය ලියා දක්වන්න. එම වචනයේ ස්වර කුලකය ලියා කුලක දෙක අතර ඇති සම්බන්ධතාවය සාකච්ඡා කරන්න. එක ම වෙන් රූප සටහනකින් මෙම කුලක දෙකම දක්විය හැකි ද?

සාරාංශය

- නිශ්චිතව වෙන් කළ හැකි වන සේ අර්ථ දක්වන ලද සමූහයකට කුලකයක් යයි කියනු ලැබේ.
- කුලකයක් විස්තර කිරීමක් ලෙස හෝ ලැයිස්තුගත කිරීමක් ලෙස හෝ වෙන් රූප සටහනකින් හෝ දක්වනු ලැබේ.
- කුලකයක් තුළ එක් අවයවයක් එක් වරක් පමණක් ලියනු ලැබේ.

මෙම පාඩම උගනීමෙන් පසු ඔබට,

- සංඛ්‍යාවක ඉලක්කම් දර්ශකය සෙවීම
- කිසියම් සංඛ්‍යාවක් බෙදීමෙන් තොරව 3, 4, 6 හා 9න් බෙදේ දැයි පරීක්ෂා කිරීම
- සංඛ්‍යා කිහිපයක පොදු සාධක සෙවීම
- සංඛ්‍යා කිහිපයක ම. පො. සා. සෙවීම
- සංඛ්‍යා කිහිපයක කු. පො. ගු. සෙවීම
- ම. පො. සා හා කු. පො. ගු. භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳීම පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් ලබා ගත හැකි ය.

3.1 ඔබ උගත් දෑ ඔබට මතක ද? ...

ඔබ 6 වැනි ශ්‍රේණියේ දී, සංඛ්‍යාවක් 5න් හා 10න් ඉතිරි නැතිව බෙදේ දැයි තීරණය කරන අයුරු අධ්‍යයනය කර ඇත. මෙම ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමින් එම විෂය කරුණු නැවත සිහිපත් කර ගනිමු.

ක්‍රියාකාරකම 3.1

පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

සංඛ්‍යාව	එකස්ථානයේ ඉලක්කම	සංඛ්‍යාව 5න් බෙදේ ($\sqrt{\text{හෝ}} \times \text{ලකුණ යොදන්න}$)	සංඛ්‍යාව 10න් බෙදේ ($\sqrt{\text{හෝ}} \times \text{ලකුණ යොදන්න}$)
370			
1155			
5554			
1300			
505			
1005			
3033			
111110			
505052			
120035			

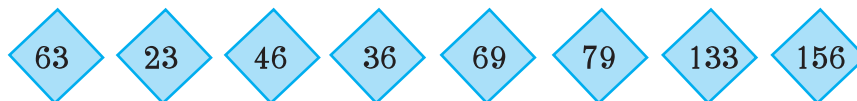
- සංඛ්‍යාවක එකස්ථානයේ '0' පවතී නම් එම සංඛ්‍යාව 10 න් බෙදේ.
- සංඛ්‍යාවක එකස්ථානයේ '0' හෝ '5' පවතී නම් එම සංඛ්‍යාව 5 න් බෙදේ.

?

10න් බෙදෙන සියලු සංඛ්‍යා 5න් බෙදේ ද?

3.2 සංඛ්‍යාවක් 3න් බෙදේ දැයි පරීක්ෂා කිරීම

ක්‍රියාකාරකම 3.2



- ඉහත දැක්වෙන එක් එක් සංඛ්‍යාවේ එකස්ථානයේ ඉලක්කම 3න් බෙදේ ද?
- ඉහත දැක්වෙන එක් එක් සංඛ්‍යාව 3න් බෙදේ ද?

සංඛ්‍යාවක අග ඉලක්කම 3න් බෙදීම හෝ නො බෙදීම අනුව සංඛ්‍යාව 3න් බෙදේ ද? නො බෙදේ ද? යන්න තීරණය කළ හැකි ද?

ක්‍රියාකාරකම 3.3

දැන් අපි 3න් බෙදෙන සංඛ්‍යා කිහිපයක සංඛ්‍යාංකවල එකතුව ලෙස තනි ඉලක්කමක් ලැබෙන සේ පහත සඳහන් අයුරු එකතු කරමු.

$$(i) 21 \rightarrow 2 + 1 = 3$$

$$(ii) 54 \rightarrow 5 + 4 = 9$$

$$(iii) 48 \rightarrow 4 + 8 = 12 \rightarrow 1 + 2 = 3$$

$$(iv) 87 \rightarrow 8 + 7 = 15 \rightarrow 1 + 5 = 6$$

$$(v) 348 \rightarrow 3 + 4 + 8 = 15 \rightarrow 1 + 5 = 6$$

$$(vi) 59997 \rightarrow 5 + 9 + 9 + 9 + 7 = 39 \rightarrow 3 + 9 = 12 \rightarrow 1 + 2 = 3$$

ඉහත ක්‍රියාකාරකම අනුව පහත නිගමනවලට එළඹිය හැකි ය.

- ඉහත එක් එක් සංඛ්‍යාවේ ඉලක්කම්වල එකතුව 3, 6 හෝ 9 වෙයි. එනම් ඉලක්කම්වල එකතුව 3න් ඉතිරි නැතිව බෙදේ.
- සංඛ්‍යාවක ඉලක්කම්වල එකතුව තනි ඉලක්කමක් ලැබෙන සේ සැකසූ විට එය ඉලක්කම් දර්ශකය ලෙස හැඳින්වේ.
- සංඛ්‍යාවක ඉලක්කම් දර්ශකය 3න් බෙදේ නම්, එම සංඛ්‍යාව 3න් බෙදේ.

නිදසුන 1

1 137 හා 4 127 යන සංඛ්‍යා ඉතිරි නැතිව 3න් බෙදේ දැයි පරීක්ෂා කර බලමු.

(i) 1 137 හි ඉලක්කම් දර්ශකය සොයමු.

$$1\ 137 \rightarrow 1 + 1 + 3 + 7 = 12 \rightarrow 1 + 2 = 3$$

මෙහි ඉලක්කම් දර්ශකය 3 වේ. එය ඉතිරි නැතිව 3න් බෙදේ.

$\therefore$ 1 137, 3න් ඉතිරි නැතිව බෙදේ.

(ii) 4 127 හි ඉලක්කම් දර්ශකය සොයමු.

$$4\ 127 \rightarrow 4 + 1 + 2 + 7 = 14 \rightarrow 1 + 4 = 5$$

4 127හි ඉලක්කම් දර්ශකය 5 වේ. එය 3න් නො බෙදේ.

4 127 සංඛ්‍යාව 3න් නො බෙදේ.

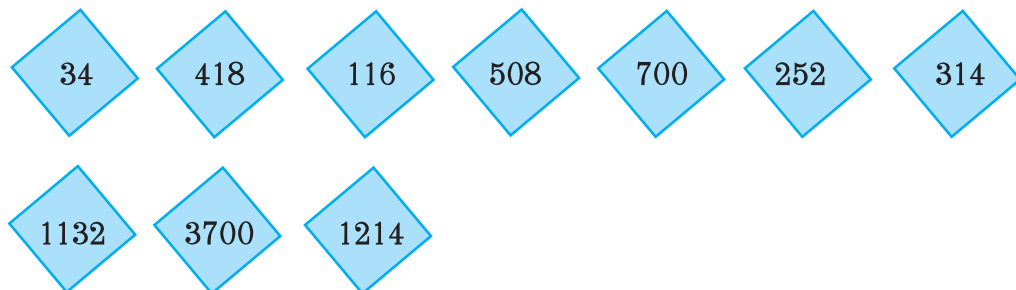
අභ්‍යාසය 3.1

- (1) පහත සංඛ්‍යාවල ඉලක්කම් දර්ශකය සොයා 3න් බෙදෙන හා නො බෙදෙන සංඛ්‍යා වගුගත කරන්න.

(i) 714	(ii) 508	(iii) 1 005	(iv) 7 122	(v) 438
(vi) 59 983	(vii) 1 122	(viii) 313	(ix) 777	(x) 55 551
(xi) 7 117	(xii) 9 136			
- (2) ඉලක්කම් දෙකකින් යුත් 3න් බෙදෙන සංඛ්‍යාවක එකස්ථානය 1 වේ. එම පිළිතුර ලෙස ලැබිය හැකි සංඛ්‍යා සියල්ල ලියන්න.
- (3) 3 - 47 සංඛ්‍යාව 3න් බෙදේ නම් හිස්තැනට ගැලපෙන ඉලක්කම් ලියන්න.
- (4) 5න් පටන් ගෙන 2න් අවසන් වන ඉලක්කම් තුනකින් යුත් 3න් බෙදෙන සංඛ්‍යා තුන ලියන්න.

3.3 සංඛ්‍යාවක් 4න් බෙදේ දැයි පරීක්ෂා කිරීම

ක්‍රියාකාරකම 3.4



ඉහත දැක්වෙන එක් එක් සංඛ්‍යාව සලකා වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

සංඛ්‍යාව	අග ඉලක්කම 4 න් බෙදේ ද?	ඉලක්කම් දර්ශකය 4 න් බෙදේ ද?	අග ඉලක්කම් දෙක මගින් ලැබෙන සංඛ්‍යාව 4 න් බෙදේ ද?	සංඛ්‍යාව 4 න් බෙදේ ද? (බෙදීමෙන් සොයන්න)
34				
418				
116				
508				
700				
252				
314				
1 132				
3 700				
1 214				

ඉහත ඔබ සම්පූර්ණ කර ගත් වගුවට අනුව දෙන ලද සංඛ්‍යාවක් 4 න් බෙදේ දැයි පරීක්ෂා කිරීමට ඔබ යොදා ගත යුත්තේ ඉහත ලක්ෂණ අතුරින් කවරක් ද?

භිදසුන 2

පහත දී ඇති සංඛ්‍යාවලින් 4 න් ඉතිරි නැතිව බෙදෙන සංඛ්‍යා තෝරා.

3 700, 364, 1 554, 10 432, 7 500, 3 108, 5 014

ඉහත සංඛ්‍යා අතුරින් අග ඉලක්කම් දෙකෙන් ලැබෙන සංඛ්‍යාව 4 න් බෙදෙන හෝ අග ඉලක්කම් දෙක 00 වශයෙන් ඇති සංඛ්‍යා වෙන් කරමු. ඒවා නම් 3 700, 364, 10 432, 7 500, 3 108 වේ.

ඉහත වෙන් කර ගත් සියලු ම සංඛ්‍යා 4 න් ඉතිරි නැතිව බෙදේ.

ආරම්භයේ සඳහන් කළ එක් එක් සංඛ්‍යා අතරින් 4 න් බෙදෙන සංඛ්‍යා මොනවා ද?

මේ අනුව අපට පහත නිගමනවලට එළඹිය හැකි ය.

සංඛ්‍යාවක අග ඉලක්කම් දෙකින් සෑදුණු සංඛ්‍යාව 4න් ඉතිරි නැතිව බෙදේ නම් හෝ එම ඉලක්කම් දෙක 00 වශයෙන් පවතී නම් හෝ එම සංඛ්‍යාව 4 න් ඉතිරි නැතිව බෙදේ.

අභ්‍යාසය 3.2

(1) සම්පූර්ණ සංඛ්‍යාව ම 4 න් බෙදීමෙන් තොරව පහත සංඛ්‍යා අතර ඇති 4 න් බෙදෙන සංඛ්‍යා තෝරන්න.

(i) 5 312 (ii) 4 414 (iii) 304 (iv) 3 100 (v) 5 392

(vi) 11 132 (vii) 7 438 (viii) 5 076 (ix) 31 328 (x) 40 468

(2) 3 න් පටන් ගෙන 2 න් අවසන් වන, ඉලක්කම් 3 කින් යුත් 4 න් බෙදෙන සංඛ්‍යා 3 ක් ලියන්න.

(3) එකස්ථානය 6 ලෙස ඇති සියයට අඩු 4 න් බෙදෙන සංඛ්‍යා සියල්ල ලියන්න.

(4) 2 න් බෙදෙන, එහෙත් 4 න් නො බෙදෙන සංඛ්‍යා 10 ක් ලියන්න.

(5) 4 න් බෙදෙන, අග ඉලක්කම 0 වන සංඛ්‍යා 20 ක් ලියන්න.

3.4 සංඛ්‍යාවක් 6 න් බෙදේ දැයි පරීක්ෂා කිරීම

ක්‍රියාකාරකම 3.5

‘✓’ හෝ ‘x’ ලකුණ යොදා පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

සංඛ්‍යාව	2න් බෙදේ ද?	3න් බෙදේ ද?	6න් බෙදේ ද?
324			
225			
174			
1 160			
1 258			
2 247			
2 412			
2 117			

ඉහත ඔබ විසින් සම්පූර්ණ කරන ලද වගුවේ තොරතුරුවලට අනුව 6න් බෙදෙන සංඛ්‍යාවක තිබිය යුතු ගුණාංග දෙක මොනවා ද?

සංඛ්‍යාවක් 2 හා 3 යන සංඛ්‍යා දෙකෙන්ම බෙදේ නම් එම සංඛ්‍යාව 6 න් බෙදේ.

3.5 සංඛ්‍යාවක් ඉතිරි නැතිව 9න් බෙදේ දැයි පරීක්ෂා කිරීම

9හි ගුණාකාර කිහිපයක් පහත දී ඇත.

18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81, 90, 99, 108, 117

මෙම සංඛ්‍යාවල ඉලක්කම් දර්ශකය සොයමු.

- $18 \rightarrow 1 + 8 = 9$ ● $54 \rightarrow 5 + 4 = 9$ ● $90 \rightarrow 9 + 0 = 9$
- $27 \rightarrow 2 + 7 = 9$ ● $63 \rightarrow 6 + 3 = 9$ ● $99 \rightarrow 9 + 9 = 18 \rightarrow 1 + 8 = 9$
- $36 \rightarrow 3 + 6 = 9$ ● $72 \rightarrow 7 + 2 = 9$ ● $108 \rightarrow 1 + 8 = 9$
- $45 \rightarrow 4 + 5 = 9$ ● $81 \rightarrow 8 + 1 = 9$ ● $117 \rightarrow 1 + 1 + 7 = 9$

9න් බෙදෙන මෙම සංඛ්‍යා සියල්ලේම ඉලක්කම් දර්ශකය 9 බව ඔබට පෙනෙනු ඇත.

ඕනෑම සංඛ්‍යාවක ඉලක්කම් දර්ශකය 9 නම් එම සංඛ්‍යාව 9න් ඉතිරි නැතිව බෙදේ.

නිදසුන 3

- 963 සහ 10 089 ඉතිරි නැතිව 9න් බෙදේ දැයි පරීක්ෂා කරන්න.
 963හි ඉලක්කම් දර්ශකය සොයමු.
 $9 + 6 + 3 = 18 \rightarrow 1 + 8 = 9$
 ඉලක්කම් දර්ශකය 9 බැවින් 963 සංඛ්‍යාව 9න් බෙදේ.
- 10 089හි ඉලක්කම් දර්ශකය සොයමු.
 $1 + 0 + 0 + 8 + 9 = 18 \rightarrow 1 + 8 = 9$
 මෙහි දී ඉලක්කම් දර්ශකය 9 වේ.
 $\therefore$ 10 089 ද 9න් ඉතිරි නැතිව බෙදේ.

අභ්‍යාසය 3.3

- (1) පහත දී ඇති සංඛ්‍යාවලින් 6න් ඉතිරි නැතිව බෙදෙන සංඛ්‍යා වෙන් කරන්න.
 (i) 72 (ii) 679 (iii) 618 (iv) 696 (v) 625
 (vi) 10 097 (vii) 1 044 (viii) 578 (ix) 916 (x) 3 275
- (2) පහත සංඛ්‍යාවලින් 9න් ඉතිරි නැතිව බෙදෙන සංඛ්‍යා තෝරන්න.
 (i) 108 (ii) 589 (iii) 716 (iv) 1539 (v) 981
 (vi) 1 827 (vii) 989 (viii) 1 782 (ix) 2 160 (x) 998
- (3) පහත සඳහන් සංඛ්‍යාවලින් 9න් හා 6න් යන සංඛ්‍යා දෙකෙන් ම බෙදෙන සංඛ්‍යා සොයන්න.
 (i) 144 (ii) 54 (iii) 595 (iv) 162 (v) 1 062
 (vi) 384 (vii) 1 233 (viii) 1 278 (ix) 7 884 (x) 5 550

3.6 සාධක

බොත්තම් 36ක් සමාන ප්‍රමාණ සහිත ව පැකට් කිරීමට ඇතැයි සිතමු. තව ද පැකට් කරන විට ඉතිරි නොවන සේ කාණ්ඩ කර ගත යුතුව ඇත. මෙම අවශ්‍යතාවය යටතේ ක්‍රම කීයකට කාණ්ඩ කළ හැකි දැයි බලමු.

බොත්තම්	1 බැගින්	→ පැකට්	36
බොත්තම්	2 බැගින්	→ පැකට්	18
බොත්තම්	3 බැගින්	→ පැකට්	12
බොත්තම්	4 බැගින්	→ පැකට්	09
බොත්තම්	6 බැගින්	→ පැකට්	06
බොත්තම්	9 බැගින්	→ පැකට්	04
බොත්තම්	12 බැගින්	→ පැකට්	03
බොත්තම්	18 බැගින්	→ පැකට්	02
බොත්තම්	36 බැගින්	→ පැකට්	01

මේ අනුව 36 ඉතිරි නැතිව බෙදිය හැකි සංඛ්‍යා වනුයේ,
1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18 හා 36 යි.

පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් තවත් පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් ඉතිරි නැතිව බෙදෙයි නම්, එම සංඛ්‍යාව මුලින් කී සංඛ්‍යාවේ **සාධකයක්** ලෙස හැඳින්වේ.

එසේ නම් 36 හි සියලු ම සාධක වනුයේ,
1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18 හා 36 යි.

ප්‍රථමක සංඛ්‍යා

කිසියම් සංඛ්‍යාවකට, එකිනෙකට වෙනස් (ප්‍රභින්න) සාධක දෙකක් පමණක් ඇත්නම් එම සංඛ්‍යාව **ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවක්** ලෙස හැඳින්වේ.

නිදසුන 4

(i) $3 \rightarrow \begin{array}{l} 1 \mid 3 \\ 3 \end{array}, \begin{array}{l} 3 \mid 3 \\ 1 \end{array}$ මේ අනුව 3 සහ 1 යන ඉලක්කම් 3 හි සාධක වේ.

මේ අනුව 3ට ඇත්තේ එකිනෙකට වෙනස් සාධක දෙකක් පමණි. ඒවා 1 හා 3 වේ.

(ii) $23 \rightarrow \begin{array}{l} 1 \mid 23 \\ 23 \end{array}, \begin{array}{l} 23 \mid 23 \\ 1 \end{array}$

23 ට ද ඇත්තේ එකිනෙකට වෙනස් සාධක 2 ක් පමණි. ඒවා 1 හා 23 වේ. එබැවින් 3 සහ 23 යන සංඛ්‍යා **ප්‍රථමක සංඛ්‍යා** වෙයි.

ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවක ඇති එකිනෙකට ප්‍රතිත්ත සාධක දෙක වන්නේ 1 සහ එම සංඛ්‍යාවයි.

කිසියම් සංඛ්‍යාවකට, සාධක 2කට වඩා පවතියි නම් එම සංඛ්‍යාව **සංයුත සංඛ්‍යාවක්** ලෙස හැඳින්වෙයි.

නිදසුන 5

6, 9, 14 යන සංඛ්‍යාවල සාධක ගණන සොයමු.

$$6 \rightarrow \text{හි } \begin{array}{c} 1|6 \\ \hline 6 \end{array} \quad \begin{array}{c} 2|6 \\ \hline 3 \end{array} \quad \begin{array}{c} 3|6 \\ \hline 2 \end{array} \quad \begin{array}{c} 6|6 \\ \hline 1 \end{array} \quad \text{මේ අනුව,}$$

$\rightarrow 6$ ට සාධක 4ක් තිබේ.
(1, 2, 3, 6)

$$9 \rightarrow \text{හි } \begin{array}{c} 1|9 \\ \hline 9 \end{array} \quad \begin{array}{c} 3|9 \\ \hline 3 \end{array} \quad \begin{array}{c} 9|9 \\ \hline 1 \end{array} \quad \rightarrow 9 \text{ ට සාධක 3ක් තිබේ.}$$

(1, 3, 9)

$$14 \rightarrow \text{හි } \begin{array}{c} 1|14 \\ \hline 14 \end{array} \quad \begin{array}{c} 2|14 \\ \hline 7 \end{array} \quad \begin{array}{c} 7|14 \\ \hline 2 \end{array} \quad \begin{array}{c} 14|14 \\ \hline 1 \end{array} \quad \rightarrow 14 \text{ ට සාධක 4ක් තිබේ.}$$

(1, 2, 7, 14)

සාධක 2කට වැඩියෙන් තිබෙන 6, 9, 14 වැනි සංඛ්‍යා සංයුත සංඛ්‍යා ලෙස හැඳින්වෙයි.

ක්‍රියාකාරකම 3.6

(1) පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

සංඛ්‍යාව	මෙම සංඛ්‍යාව ඉතිරි නැති ව බෙදිය හැකි සියලු ම සංඛ්‍යා (සාධක)	සාධක ගණන
1	1	1
2	1, 2	2
3	.....	.....
4	1, 2, 4	3
5	.....	.....
6	.....	.....
7	.....	.....
8	.....	.....
9	.....	.....
10	.....	.....
13	.....	.....
17	.....	.....
29	.....	.....
25	.....	.....

ඉහත වගුවේ ඇති ප්‍රථමක සංඛ්‍යා හා සංයුත සංඛ්‍යා වෙන් කර දක්වන්න.

ප්‍රථමක සංඛ්‍යා	
සංයුත සංඛ්‍යා	

3.7 ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවලින් බෙදීමෙන් සංඛ්‍යාවක සාධක සෙවීම

නිදසුන 6

36 හි සාධක සොයමු.

$$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 1$$

$2 \overline{)36}$	$2 \times 1 = 2$	
$2 \overline{)18}$	$2 \times 3 = 6$	මෙම සංඛ්‍යාවල ගුණිත බන්ධන
$3 \overline{)9}$	$2 \times 2 = 4$	ගැනීමෙන් සියලු ම සාධක ලබාගත හැකි ය.
$3 \overline{)3}$	$3 \times 1 = 3$	
1	$3 \times 3 = 9$	$2 \times 3 \times 2 = 12$
	$36 \times 1 = 36$	$3 \times 3 \times 2 = 18$

මේ අනුව 36 හි සාධක 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36 වෙයි.

නිදසුන 7

63 හි සියලු ම සාධක සොයමු.

$$63 = 3 \times 7 \times 3 \times 1$$

$3 \overline{)63}$	$3 \times 1 = 3$	3, 7, 3, 1 හි ගුණිත බන්ධන ඇසුරෙන්
$7 \overline{)21}$	$7 \times 1 = 7$	අනෙක් සාධක ලබා ගනිමු.
$3 \overline{)3}$	$3 \times 7 = 21$	$7 \times 3 \times 3 = 63$
1	$3 \times 3 = 9$	

මේ අනුව 63 හි සියලු ම සාධක 1, 3, 7, 9, 21, 63 වෙයි.

නිදසුන 8(a)

72 ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවලින් බෙදන්න.

$$\begin{array}{r}
 2 \overline{)72} \\
 2 \overline{)36} \\
 2 \overline{)18} \\
 3 \overline{)9} \\
 3 \overline{)3} \\
 1
 \end{array}$$

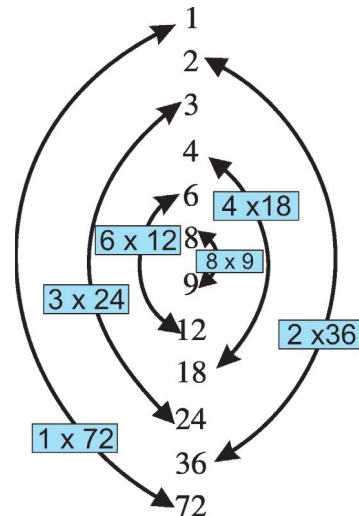
මෙහි දී ලැබුණු සියලු සාධක 1, 2, 2, 2, 3, 3 වේ.

ඉහත සංඛ්‍යා හා ඒවායේ ගුණිත භාවිතයෙන් සාදා ගත හැකි සාධක ආරෝහණ පිළිවෙලට ලියන්න.

සියලු ම සාධක

1	→	1
2	→	2
3	→	3
2×2	→	4
2×3	→	6
$2 \times 2 \times 2$	→	8
3×3	→	9
$2 \times 2 \times 3$	→	12
$2 \times 3 \times 3$	→	18
$2 \times 2 \times 2 \times 3$	→	24
$2 \times 2 \times 3 \times 3$	→	36
$2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$	→	72

(i)



තිදසුන 8(b)

- 72, සංඛ්‍යා දෙකක ගුණිතයන් වශයෙන් ලිවිය හැකි සියලු ම ගුණිත ලියා දක්වන්න.
- 72 හි සියලු ම සාධක ලියා දක්වන්න.
- 72 හි ප්‍රථමක සාධක ලියා දක්වන්න.
- 72 ප්‍රථමක සාධකවල ගුණිතයක් ලෙස දක්වන්න.

පිළිතුරු

- $1 \times 72, 2 \times 36, 3 \times 24, 4 \times 18, 6 \times 12, 8 \times 9$
- 72 සියලු ම සාධක 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 18, 24, 36, 72 වේ.
- 72 හි ඉහත සාධක අතුරින් 2 හා 3 ප්‍රථමක සංඛ්‍යා වේ.
ඒ අනුව 2 හා 3 යනු 72 හි ප්‍රථමක සාධක වේ.
- 72 ප්‍රථමක සාධකවල ගුණිතයක් ලෙස $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$ ලිවිය හැකි ය.

සංඛ්‍යාවක සාධක අතුරින් ප්‍රථමක සංඛ්‍යා ලෙස ඇති සාධකවලට ප්‍රථමක සාධක යයි කියනු ලැබේ.

අභ්‍යාසය 3.4

- (1) බෙදීමේ ක්‍රමයෙන් සාධක සොයන්න.
(i) 28 (ii) 64 (iii) 93 (iv) 124 (v) 225
- (2) පහත සංඛ්‍යාවල පියලු ම සාධක සොයන්න.
(i) 32 (ii) 48 (iii) 76 (iv) 108 (v) 132
(vi) 184 (vii) 196 (viii) 216 (ix) 121 (x) 420
- (3) පහත සඳහන් සංඛ්‍යා, ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවල ගුණිතයක් සේ ප්‍රකාශ කරන්න.
(i) 20 (ii) 36 (iii) 50 (iv) 280 (v) 560
- (4) (i) 54 හි සාධක සොයන්න.
(ii) 54 හි සාධක සංඛ්‍යාව සොයන්න.
(iii) 54 හි ප්‍රථමක සාධක ලියා දක්වන්න.
- (5) (i) 294 හි සාධක සොයන්න.
(ii) 294 හි සාධක සංඛ්‍යාව ලියා දක්වන්න.
(iii) 294 හි ප්‍රථමක සාධක ලියන්න.
(iv) 294 ප්‍රථමක සාධකවල ගුණිතයක් ලෙස ප්‍රකාශ කරන්න.
- (6) 1 සිට 50 දක්වා ඇති සංඛ්‍යාවල ඇති ප්‍රථමක සංඛ්‍යා සහ සංයුත සංඛ්‍යා වෙන් කර දක්වන්න.

3.8 මහා පොදු සාධකය (ම. පො. සා.)

නිදසුන 9

16, 40 හි මහා පොදු සාධකය සොයමු.

16 හි සාධක සොයමු.

$$\begin{array}{r|l}
 2 & 16 \\
 2 & 8 \\
 2 & 4 \\
 2 & 2 \\
 & 1
 \end{array}
 \quad 1, 2, 4, 8, 16 \text{ වේ.}$$

40 හි ද සාධක සොයමු.

$$\begin{array}{r|l}
 2 & 40 \\
 2 & 20 \\
 2 & 10 \\
 5 & 5 \\
 & 1
 \end{array}
 \quad 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40 \text{ වේ.}$$

දැන් අපි 16 හා 40 හි ඇති පොදු සාධක හඳුනා ගනිමු.

16 හි සාධක	1 ,	2 ,	4 ,	8 ,	16 ,			
40 හි සාධක	1 ,	2 ,	4 ,	5 ,	8 ,	10 ,	20 ,	40

16 හා 40 පොදු සාධක වනුයේ 1, 2, 4 හා 8 යි.

16 හා 40 පොදු සාධක අතුරින් විශාලතම පොදු සාධකය වනුයේ 8 යි.

∴ 16 හා 40 හි මහා පොදු සාධකය 8 වේ.

සංඛ්‍යා කිහිපයක පොදු සාධක අතර ඇති විශාලතම පොදු සාධකය එම සංඛ්‍යාවන්ගේ මහා පොදු සාධකය ලෙස හඳුන්වයි.

නිදසුන 10

- 16 හා 40හි ම.පො.සා. ලබා ගත හැකි තවත් ආකාරයක් පහත දැක්වේ.
පළමුව 16 හා 40 ප්‍රථමක සාධකවල ගුණිතයක් ලෙස දක්වමු.

$$16 \rightarrow 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

$$40 \rightarrow 2 \times 2 \times 2 \times 5$$

16 හා 40හි පොදු සාධක $\rightarrow 2, 2, 2$ වේ.

$$\therefore 16 \text{ හා } 40 \text{හි පොදු සාධකවල ගුණිතය} = 2 \times 2 \times 2$$

ඒ අනුව 16 හා 40හි ම. පො. සා. = 8 වේ.

- 28, 42, 56හි ම. පො. සා. සොයන්න.

$$28 = 2 \times 2 \times 7$$

$$42 = 2 \times 3 \times 7$$

$$56 = 2 \times 2 \times 2 \times 7$$

28, 42 හා 56 සංඛ්‍යාවල පොදු සාධක $\rightarrow 2, 7$

$$\therefore 28, 42 \text{ හා } 56 \text{හි පොදු සාධකවල ගුණිතය} = 2 \times 7$$

ඒ අනුව 28, 42 හා 56හි ම.පො.සා. = 14

සංඛ්‍යා කිහිපයක ප්‍රථමක සාධක අතර පොදු සාධකවල ගුණිතය එම සංඛ්‍යාවල මහා පොදු සාධකය වේ.

ක්‍රියාකාරකම 3.7

මේ වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

සංඛ්‍යාව	ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවල ගුණිතයක් ලෙස
18	
36	
54	

18, 36 හා 54හි මහා පොදු සාධකය කුමක් ද?

අභ්‍යාසය 3.5

(1) 36, 45, 72 හි ම.පො.සා. සොයන්න.

(i) සාධක සෙවීමෙන් සොයන්න.

(ii) ප්‍රථමක සාධක ඇසුරෙන් සොයන්න.

(2) පහත සංඛ්‍යාවල ම.පො.සා. සොයන්න.

- | | | |
|--------------------|-----------------|--------------------|
| (i) 14, 21 | (iv) 6, 8, 12 | (vii) 6, 12, 15 |
| (ii) 36, 60 | (v) 16, 36, 48 | (viii) 96, 64, 160 |
| (iii) 72, 114 | (vi) 12, 24, 64 | (ix) 12, 28, 44 |
| (x) 24, 36, 48, 60 | | |

(3) සෙ. මී. 24, 36, 48 බැගින් වූ දිගින් යුත් වයර් 3 ක් ඇත. මෙම වයර් තුනෙන් එකකින් හෝ කොටසක් කපා ඉවත නොයන පරිදි සමාන වට ප්‍රමාණ සහිත වළලු සෑදීමට අවශ්‍ය ව ඇත. එසේ සෑදිය හැකි විශාලතම වළල්ලේ වට ප්‍රමාණය සොයන්න.

වටේ දිග = වට ප්‍රමාණය

3.9 කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය (කු. පො. ගු.) සෙවීම

සංඛ්‍යා කිහිපයක පොදු ගුණාකාර අතුරින් කුඩා ම අගය එම සංඛ්‍යාවල **කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය** ලෙස හැඳින්වේ.

භිදාසුන 11

3, 4, 6 යන සංඛ්‍යාවල කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය සොයන්න.

මේ සඳහා 3, 4 හා 6 හි ගුණාකාර ලියා දක්වමු.

3 → 3, 6, 9,	12, 15, 18, 21,	24, 27, 30, 33,	36
4 → 4, 8,	12, 16, 20,	24, 28, 32,	36
6 → 6,	12, 18,	24, 30,	36

3, 4 සහ 6 හි පොදු ගුණාකාර වන සංඛ්‍යාවන් වනුයේ 12, 24, 36, ... ආදිය යි.

මේ සංඛ්‍යා අතුරෙන් කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය 12 වෙයි.
 නැතහොත් 3න්, 4න් හා 6න් ඉතිරි නැතිව බෙදෙන කුඩා ම සංඛ්‍යාව 12 වෙයි. මෙය 3, 4 හා 6හි කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය වේ.

නිදසුන 12

8, 14 යන සංඛ්‍යා දෙකෙහි කු. පො. ගු. සොයන්න.

(ප්‍රථමක සාධකවල ගුණිත ලෙස ලිවීමේ ක්‍රමය)

මෙය ප්‍රථමක සාධක ඇසුරෙන් සොයන අයුරු විමසා බලමු.

$$\begin{array}{l}
 2 \overline{) 8} \quad 2 \overline{) 14} \\
 2 \overline{) 4} \quad 7 \overline{) 7} \\
 2 \overline{) 2} \quad 1 \\
 1
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 \bullet \quad 8 \rightarrow 2 \times 2 \times 2 = 2^3 \\
 \bullet \quad 14 \rightarrow 2 \times 7
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{සාධක අතර ඇති එකිනෙකට වෙනස් ඉලක්කම්} \longrightarrow 2, 7 \\
 \text{එවායේ විශාල ම බල} \longrightarrow 2^3, 7^1 \\
 \text{එම විශාලතම බලවල ගුණිතය} = 2^3 \times 7 \\
 \therefore 8 \text{ හා } 14\text{හි කු. පො. ගු.} = \underline{\underline{56}}
 \end{array}$$

නිදසුන 13

(ප්‍රථමක සාධකවලින් බෙදීමේ ක්‍රමය)

8, 14 යන සංඛ්‍යා දෙකෙහි කු. පො. ගු. ප්‍රථමක සාධක වලින් බෙදීමෙන් ද ලබා ගත හැකි ය.

$$\begin{array}{l}
 2 \overline{) 8, 14} \\
 2 \overline{) 4, 7} \\
 2 \overline{) 2, 7} \\
 7 \overline{) 1, 7} \\
 1, 1
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 (\text{මෙහි දී } 7, 2\text{න් ඉතිරි නැතිව බෙදෙන්නේ} \\
 \text{නැති නිසා එම අගය ම ලියා ඇත}) \\
 \\
 \text{මේ අනුව } 8, 14\text{හි කු. පො. ගු.} \\
 = 2 \times 2 \times 2 \times 7 \\
 \\
 \underline{\underline{56}} \text{ වේ.}
 \end{array}$$

භිදාසූත්‍ර 14

6, 12, 32 යන සංඛ්‍යාවල කු. පො. ගු. බෙදීමේ ක්‍රමයෙන් සොයන්න.

2	6, 12, 32	
2	3, 6, 16	$2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2 = 96$
3	3, 3, 8	6, 12 සහ 32 හි කු. පො. ගු. <u><u>= 96</u></u>
2	1, 1, 8	
2	1, 1, 4	
2	1, 1, 2	
	1, 1, 1	

ක්‍රියාකාරකම 3.8

පහත වගුවේ හිස්තැන් පුරවා එමගින් මෙම සංඛ්‍යාවල ම. පො. සා. සහ කු. පො. ගු. සොයන්න.

සංඛ්‍යාව	ප්‍රථමක සාධකවල ගුණිතයක් ලෙස
12	$2 \times 2 \times 3$
18	.....
24	.....

● 12, 18, 24 හි ම. පො. සා.

● 12, 18, 24 හි කු. පො. ගු.

අභ්‍යාසය 3.6

(1) පහත සඳහන් සංඛ්‍යාවල කු. පො. ගු. සොයන්න.

- | | | |
|----------------|-----------------|--------------------|
| (i) 12, 30 | (iv) 3, 6, 8 | (vii) 15, 7, 12 |
| (ii) 84, 132 | (v) 60, 80, 90 | (viii) 96, 72, 108 |
| (iii) 18, 21 | (vi) 12, 18, 27 | (ix) 64, 96, 128 |
| (x) 70, 80, 90 | | |

(2) පහත සංඛ්‍යාවල ගුණාකාර සෙවීමෙන් කු. පො. ගු. සොයන්න.

- (i) 20, 30 (ii) 8, 14 (iii) 3, 6, 8 (iv) 15, 7, 12

(3) බෙදීමේ ක්‍රමයෙන් කු. පො. ගු. සොයන්න.

42, 54, 60

(4) 10, 12, 16, 20හි කු. පො. ගු. සොයන්න.

(5) A සීනුව මිනිත්තු 30කට වරක් ද, B සීනුව මිනිත්තු 45කට වරක් ද නාද වෙයි. සීනු දෙකම එකවර පෙරවරු 6.00 ට නාද විය. දවල් 12 ට පෙර නැවත එක වර නාද වෙන වේලාව සොයන්න.

(6) (i) 50 හා 60 සංඛ්‍යා දෙකම බෙදෙන කුඩාතම සංඛ්‍යාව කුමක් ද?

(ii) 50 හා 60 සංඛ්‍යා දෙකම බෙදෙන විශාලතම සංඛ්‍යාව කුමක් ද?

(7) 8න්, 10න්, 16න් ඉතිරි නැතිව බෙදිය හැකි කුඩාම සංඛ්‍යාව සොයන්න.

සාරාංශය

- යම් සංඛ්‍යාවක් විවිධ පූර්ණ සංඛ්‍යාවලින් ගුණ කිරීමෙන් ලැබෙන සංඛ්‍යා, එම සංඛ්‍යාවේ **ගුණාකාර** ලෙස හැඳින්වේ.
- සංඛ්‍යාවක් සෑදී ඇති ඉලක්කම්වල එකතුව තනි ඉලක්කමක් ලැබෙන තෙක් එකතු කිරීමෙන් ලැබෙන තනි අගය එම සංඛ්‍යාවේ **ඉලක්කම් දර්ශකය** වේ.
- සංඛ්‍යාවක ඉලක්කම් දර්ශකය 3 හෝ 6 හෝ 9 හෝ වෙයි නම් එම සංඛ්‍යාව 3න් ඉතිරි නැතිව බෙදෙයි.
- සංඛ්‍යාවක අග ඉලක්කම් දෙකෙන් යුත් සංඛ්‍යාව 4 න් ඉතිරි නැතිව බෙදෙයි නම් හෝ අග ඉලක්කම් දෙක 00 වශයෙන් පවතියි නම් හෝ එම සංඛ්‍යාව 4න් ඉතිරි නැතිව බෙදෙයි.
- ඉලක්කම් දර්ශකය 3 හෝ 6 හෝ 9 හෝ වී ඒකස්ථානයේ 0 හෝ ඉරට්ට සංඛ්‍යාවක්ව පවතියි නම් එම සංඛ්‍යාව 6න් ඉතිරි නැතිව බෙදෙයි.
- ඕනෑම සංඛ්‍යාවක ඉලක්කම් දර්ශකය 9 නම් එම සංඛ්‍යාව 9න් ඉතිරි නැතිව බෙදෙයි.
- යම් පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් තවත් පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් ඉතිරි නැතිව බෙදෙයි නම් දෙවැන්න පළමුවැන්නෙහි **සාධකයක්** ලෙස හැඳින්වේ.
- එකිනෙකට වෙනස් සාධක දෙකක් පමණක් ඇති සංඛ්‍යා **ප්‍රථමක සංඛ්‍යා** වේ.
- එකිනෙකට වෙනස් සාධක දෙකකට වැඩියෙන් ඇති සංඛ්‍යා **සංයුත සංඛ්‍යා** වේ.
- සංඛ්‍යා දෙකක් හෝ කිහිපයක් ඉතිරි නැතිව බෙදිය හැකි විශාලතම සංඛ්‍යාව එම සංඛ්‍යාවල **මහා පොදු සාධකය** වෙයි.
- සංඛ්‍යා දෙකකින් හෝ වැඩි ගණනකින් ඉතිරි නැතිව බෙදෙන කුඩාතම සංඛ්‍යාව එම සංඛ්‍යාවල **කුඩා ම පොදු ගුණාකාරය** වෙයි.

මෙම පාඩම උගනීමෙන් පසු ඔබට,

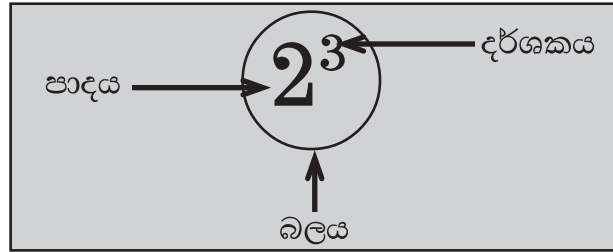
- පාදය විජය සංකේතයක් වූ බල හැඳින්වීම
- පාදය විජය සංකේත වූ බල ප්‍රසාරණය කිරීම
- ආදේශ කිරීම මගින් පාදය විජය සංකේතයක් වූ බලයක අගය සෙවීම

පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් ලබා ගත හැකි ය.

පරම්පරාව	මගේ පවුල	සංඛ්‍යාව
මම		2^0
දෙමාපියන්		2^1
සීයලා හා ආච්චිලා		2^2
මුත්තලා සහ ආත්තම්මලා		2^3
මී මුත්තලා සහ මී ආත්තම්මලා	?	?

4.1 ඔබ උගත් දෑ ඔබට මතක ද?...

ඔබ 6 වැනි ශ්‍රේණියේ දී දර්ශක පිළිබඳ ව අධ්‍යයනය කර ඇත. එහි දී සංඛ්‍යාවක් දර්ශක ආකාරයෙන් ලියන ආකාරයත්, බලයක් විහිදුවා ලියන ආකාරයත් උගත් අයුරු සිහිපත් කර ගන්න. එසේ ම, කිසියම් සංඛ්‍යාවක් දෙන ලද පාදයකින් යුත් බලයක් ලෙස ලිවීමේ දී කෙසේ විය යුතු ද යන්නත් සංඛ්‍යාවක් දෙන ලද දර්ශකයකින් යුත් බලයක් ලෙස ලිවීමේ දී පාදය කෙසේ විය යුතු ද යන්නත් සොයන ආකාරය නැවත සිහිපත් කර ගනිමු.



ඒ සඳහා පහත සඳහන් ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 4.1

පහත දී ඇති වගුවේ හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

බලය	පාදය	දර්ශකය	අගය
2^3	2	3	$2 \times 2 \times 2 = 8$
3^3			
4^3			
5^3			
6^2			
7^2			$7 \times 7 = 49$
10^3			
11^3			
12^2			

ක්‍රියාකාරකම 4.2

පහත ගැටලු පිටපත් කර ගෙන කොටු හා වෘත්තවලට අදාළ අගයන් ලියන්න.

උදාහරණ:- $2 \times 2 \times 2 \times 2 = \boxed{2}^{\textcircled{4}}$

(i) $6 \times 6 = \boxed{}^{\textcircled{}}$

(iv) $4 \times 4 \times 4 \times 4 = \boxed{}^{\textcircled{}}$

(ii) $2 \times 2 \times 2 \times 2 = \boxed{}^{\textcircled{}}$

(v) $9 \times 9 = \boxed{}^{\textcircled{}}$

(iii) $12 \times 12 \times 12 = \boxed{}^{\textcircled{}}$

(vi) $\boxed{} \times \boxed{} = 10^{\textcircled{}}$

අභ්‍යාසය 4.1

- (1) පහත දැක්වෙන සංඛ්‍යා ප්‍රථමක සාධකවල ගුණිත ලෙස ප්‍රකාශ කර අදාළ බලය ලියා දක්වන්න.
 - (i) 16, 2 හි බලයක් ලෙස
 - (ii) 27, 3 හි බලයක් ලෙස
 - (iii) 125, 5 හි බලයක් ලෙස
- (2) පහත දැක්වෙන සංඛ්‍යා බලයන් ලෙස ප්‍රකාශ කරන්න.
 - (i) 16, 4 හි බලයක් ලෙස
 - (ii) 64, 8 හි බලයක් ලෙස
 - (iii) 216, 6 හි බලයක් ලෙස
 - (iv) 1000, 10 හි බලයක් ලෙස
- (3) 81 බලයක් ලෙස ප්‍රකාශ කිරීමේ දී දර්ශකය 4 ක් වීමට පාදය කීයක් විය යුතු ද?
- (4) 32 බලයක් ලෙස ප්‍රකාශ කිරීමේ දී දර්ශකය 5 ක් වීමට පාදය කීයක් විය යුතු ද?
- (5)
 - (i) 36 බලයක් ලෙස ප්‍රකාශ කිරීමේ දී දර්ශකය 2 ක් වීමට පාදය කීයක් විය යුතු ද?
 - (ii) 7^{10} බලය විහිදුවා ලියන්න.
 - (iii) $4^7 \times 4^3$ හි අගය බලයක් ලෙස ලියන්න.
 - (iv) 180 ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවල බලවල ගුණිතයක් ලෙස ප්‍රකාශ කරන්න.
 - (v) $5 \times 6^2 \times 10^3$ හි අගය සොයන්න.
 - (vi) $5^2 \times 8^2 \times 3^3$ හි අගය සොයන්න.
- (6) අගස්තියේ වයස අවුරුදු 3 ක් වන අතර ඔහුගේ අයියාගේ වයස ඔහුගේ වයස මෙන් තුන් ගුණයකි. පියාගේ වයස අගස්තියේ වයස මෙන් දස ගුණයකට වඩා අවුරුදු 2 ක් වැඩි ය. අයියාගේ සහ පියාගේ වයස බල ලෙස ප්‍රකාශ කරන්න.

4.2 පාදය විජීය සංකේතයක් වූ බල

පාදය සංඛ්‍යාත්මක අගයන් සහිත බල පිළිබඳව අප මෙනෙක් අධ්‍යයනය කළෙමු. පාදය විජීය සංකේතයක් සහිත බලයන් ද මේ යටතේ ඉගෙනීමට ඇත.

පහත නිදසුන් පරීක්ෂා කිරීමෙන් ඔබට ඒ පිළිබඳව අවබෝධයක් ලබා ගත හැකි ය.

නිදසුන 1

$$2 \times 2 \times 2 = 2^3$$

$$3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4 \text{ ද වේ.}$$

a යනු ශුන්‍ය නොවන ($a \neq 0$) අඥනයක් (අගය නොදන්නා පදයක්) යයි ගනිමු.

$$\text{එවිට } a \times a \times a = a^3 \text{ ද}$$

$$a \times a \times a \times a = a^4 \text{ ද ලෙස ලිවිය හැක.}$$

එනම් a^4 යන්න පාදය a ද දර්ශකය 4 ද වන සේ වූ බලයකි.

නිදසුන 2

"පුතාගේ වයස එම වයසෙන් ම ගුණ කළ විට පියාගේ වයස ලැබේ" යන ප්‍රකාශය සලකන්න. මෙහි දී පුතාගේ වයස දී නැති නිසා එය y යන අඥන පදයෙන් හඳුන්වමු.

$$\begin{aligned} \text{එවිට පියාගේ වයස} &= y \times y \\ &= y^2 \text{ වේ.} \end{aligned}$$

ඉහත නිදසුන්වලින් පැහැදිලි වන්නේ විච්ඡේද සංකේතයක් පුනපුනා ගුණ වන විට එය ද බලයක් ලෙස ප්‍රකාශ කළ හැකි බවයි.

බලයක්, පාදය සංඛ්‍යාත්මක අගයක් වූ බලයක් ලෙස පමණක් නොව පාදය විච්ඡේද සංකේතයක් වූ බලයක් ලෙස ද ප්‍රකාශ කළ හැකි ය.

නිදසුන 3

මෙහි විභිද්‍රවා ලියා ඇති ප්‍රකාශන බලයන්ගේ ගුණිතයන් ලෙස ප්‍රකාශ කර ඇති අයුරු අධ්‍යයනය කරන්න.

$$(i) 2 \times 2 \times x = 2^2 \times x = 2^2x$$

$$(ii) 3 \times 3 \times a \times a = 3^2 \times a^2 = 3^2a^2$$

$$(iii) x \times x \times x \times y \times y = x^3 \times y^2 = x^3y^2$$

$$(iv) p \times p \times 2 \times 2 \times q = p^2 \times 2^2 \times q = 2^2p^2q$$

$$(v) 4 \times m \times 2 \times m \times n = 4 \times 2 \times m \times m \times n = 2^3m^2n$$

ක්‍රියාකාරකම 4.3

මෙම වගුවේ හිස්තැන් පුරවන්න.

(i) $2 \times 2 \times x$	$2^2 \times x$	.....
(ii) $3 \times x \times x$	.....	$3x^2$
(iii)	$2^3 \times t^2$	.....
(iv) $x \times x \times x \times y$	.....	.....
(v) $5 \times 5 \times t \times x \times t$	.....	$5^2 t^2 x$
(vi) .....	.....	$6m^2 n$

අභ්‍යාසය 4.2

(1) $a \times a \times a \times a$ දර්ශක ආකාරයෙන් ලියන්න.

(2) විහිදුවා ලියන්න.

- (i) a^5 (ii) $a^2 \times b^3$ (iii) $x^2 \times y^4 \times 3$ (iv) $x^2 y^3$
 (v) $2^3 a^4$ (vi) $x^2 g^2$ (vii) $a^2 b^3 c^4$ (viii) $5^2 cd^3$

(3) බලයන්ගේ ගුණිතයක් ලෙස ලියන්න.

- (i) $4 \times a^2 \times b^2$ (ii) $a \times a \times b \times b \times b \times c \times c \times c$
 (iii) $x \times x \times 5 \times 5$

4.3 ආදේශ කිරීම මගින් බලයක අගය සෙවීම

බලයන් සහිත වීජීය ප්‍රකාශනවල ඇති අභ්‍යන්තර විවිධ අගයයන් ආදේශ කර ඊට අදාළ පිළිතුරු ලබා ගත හැකි ය.

නිදසුන 4

$4a^2$ යන විච්ඡේද ප්‍රකාශනයේ $a = 3$ නම් එහි අගය මෙසේ සෙවිය හැකි ය.

$$\begin{aligned}4 \times a^2 &= 4 \times a \times a \\&= 4 \times 3 \times 3 \\&= 36 \\4a^2 &= \underline{\underline{36}}\end{aligned}$$

නිදසුන 5

x^3y^2 යන ප්‍රකාශනයේ $x = 2$ සහ $y = 3$ නම් ප්‍රකාශනයේ අගය සොයමු.

$$\begin{aligned}x^3y^2 &= x^3 \times y^2 \\&= x \times x \times x \times y \times y \\&= 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \\&= 8 \times 9 \\x^3y^2 &= \underline{\underline{72}}\end{aligned}$$

නිදසුන 6

$5x^3y^2$ සඳහා $x = 3$ සහ $y = 4$ වූ විට ප්‍රකාශනයේ අගය සොයමු.

$$\begin{aligned}5x^3y^2 &= 5 \times x^3 \times y^2 \\&= 5 \times x \times x \times x \times y \times y \\&= 5 \times 3 \times 3 \times 3 \times 4 \times 4 \\&= 5 \times 27 \times 16 \\5x^3y^2 &= \underline{\underline{2160}}\end{aligned}$$

ක්‍රියාකාරකම 4.4

දී ඇති අගයන් ආදේශ කර වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.
මෙහි $x = 2$ සහ $y = 3$ වේ.

ප්‍රකාශනය	ආදේශය	ප්‍රකාශනය විහිදුවා ලියව්ව	අගය
x^3y^2	$2^3 \times 3^2$	$2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$	.....
$3x^2y^4$	$3 \times 2^2 \times 3^4$	.....	.....
$10xy^3$	.....	.....	.....
$2(xy)^2$	.....	.....	.....
$4x^2y^2$	.....	.....	.....
$5(xy)^2y$	.....	.....	.....

අඟහසය 4.3

(1) $a = 3$ ආදේශ කර පහත ප්‍රකාශනවල අගයයන් සොයන්න.

- (i) $3a$ (ii) a^3 (iii) $5a^2$ (iv) 2^2a^2 (v) 3^3a^2

(2) $x = 1$ හා $y = 2$ ලෙස ගෙන පහත ප්‍රකාශනවල අගයයන් සොයන්න.

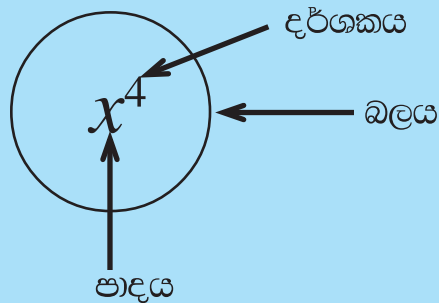
- (i) $3x^2y$ (ii) $2xy^3$ (iii) $4x^2y^3$ (iv) $3x^3y^3$ (v) $6x^4y^2$

(3) $a = 2$, $b = 3$, $c = 4$ ලෙස ගෙන පහත ප්‍රකාශනවල අගයයන් සොයන්න.

- (i) $2a^2bc$ (ii) $3a^3bc$ (iii) 3^3ab^2c (iv) abc^2 (v) $3a^2bc^2$

සාරාංශය

- එක ම සංඛ්‍යාවකින් නැවත නැවත ගුණ කිරීමේ ක්‍රියාවලිය දර්ශක ආකාරයෙන් කෙටිකර දැක්විය හැකි ය.



- පාදය විජිය සංකේතයක් ලෙස ගෙන බලයක් ලියා දැක්විය හැකි ය.
- දර්ශක වශයෙන් ඇති සංඛ්‍යා හා දර්ශක වශයෙන් ඇති විජිය පද ගුණිතයක් වශයෙන් ලිවීමේ දී ගුණ කිරීමේ සංකේතය ඇතුළත් වීම අවශ්‍ය නො වේ.

උදා:- $3^2 \times a^5 = 3^2 a^5$

- පාදය විජිය සංකේතයක් වූ බලයන් හි අභ්‍යන්තර අගයයන් ආදේශ කර එහි වටිනාකම සෙවිය හැකි ය.

මෙම පාඩම උගනීමෙන් පසු ඔබට,

- අධික අවුරුද්ද හඳුනා ගැනීම
- සියවස හෙවත් ගත වර්ෂය හඳුනා ගැනීම
- කාලය සම්බන්ධ මිනුම් එකතු කිරීම හා අඩු කිරීම

පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් ලබා ගත හැකි ය.

මාසය	ජන:	පෙබ:	මාර්තු	අප්‍රි:	මැයි	ජුනි	ජූලි	අගෝ:	සැප්:	ඔක්:	නොවැ:	දෙසැ:
එක් එක් මාසයේ දින ගණන	2001 වර්ෂය											
	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
	2002 වර්ෂය											
	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
	2003 වර්ෂය											
	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
	2004 වර්ෂය											
	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
	2005 වර්ෂය											
	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
	2008 වර්ෂය											
	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31

5.1 අධික අවුරුද්ද

2004 වර්ෂයේ සහ 2007 වර්ෂයේ දින දර්ශනවල එක් එක් මාසයේ ඇති දින ගණන සොයා බලන්න. ඒ අනුව 2004 හා 2007 වර්ෂවල දින ගණන කොපමණ වේ ද?

මේ අනුව 2004 වර්ෂයේ මුළු දින ගණන 366ක් බවත්, 2007 වර්ෂයේ මුළු දින ගණන 365ක් බවත් ඔබට පැහැදිලි වනු ඇත.

ඒ අනුව 2004 වර්ෂයේ වැඩිපුර දිනය යෙදී ඇත්තේ කිනම් මාසයට ද?

පෙබරවාරි - 2004					
ස	2	9	16	23	
අ	3	10	17	24	
බ	4	11	18	25	
බු	5	12	19	26	
සි	6	13	20	27	
සෙ	7	14	21	28	
ඉ	1	8	15	22	29

පෙබරවාරි - 2007					
ස	5	12	19	26	
අ	6	13	20	27	
බ	7	14	21	28	
බු	1	8	15	22	
සි	2	9	16	23	
සෙ	3	10	17	24	
ඉ	4	11	18	25	

ඉහත දක්වෙනුයේ 2004 හා 2007 වර්ෂවල පෙබරවාරි මාසයේ දින දර්ශන දෙකකි. ඒ අනුව 2004 පෙබරවාරි මාසයට දින 29ක් ද, 2007 පෙබරවාරි මාසයට දින 28ක් ද ඇති බව පැහැදිලි ය.

ක්‍රියාකාරකම 5.1

1998 වර්ෂයේ සිට වසර දහයක් පමණ පැරණි දින දර්ශන සොයා ගෙන පහත සඳහන් වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

වගුව ආධාරයෙන් පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

වර්ෂය	පෙබරවාරි මාසයට අයත් දින ගණන	වර්ෂයේ මුළු දින ගණන
1998		
1999		
2000		
2001		
2002		
2003		
2004		
2005		
2006		
2007		

- (1) සෑම වර්ෂයකට ම දින 366ක් තිබේ ද?
- (2) සෑම වර්ෂයක ම පෙබරවාරි මාසයේ දින 29 ක් ඇත් ද?
- (3) පෙබරවාරි මාසයට දින 29 අයත් වන සෑම වර්ෂයක ම දින 366 ක් තිබේ ද?
- (4) පෙබරවාරි මාසයට දින 29 ක් අයත් වන වර්ෂ කුමන නමකින් හඳුන්වයි ද?

පෘථිවියට තම අක්ෂය වටේ එක් වරක් භ්‍රමණය වීමට පැය 24 ක් හෙවත් එක් දිනක් ගත වේ. එසේ භ්‍රමණය වෙමින් සූර්යයා වටා එක් වරක් ගමන් කිරීමට සූර්යය වර්ෂයක් හෙවත් දින 365 පැය 5 මිනිත්තු 48 තත්පර $47\frac{1}{2}$ ක් ගත වේ. වර්ෂයකට දින 365 ක් ලෙස සැලකූ විට ඉහත කාලය වර්ෂයකට වඩා වැඩි ය. මෙම වැඩි කාලය මෙන් හතර ගුණය පැය 24 කට ආසන්න වේ.

මේ හේතුව නිසා වර්ෂ 4කට වරක් අවුරුද්දකට දින 01 ක් වැඩි වේ. එනම් දින 366 ක් වේ. මෙවැනි අවුරුදු, **අධික අවුරුදු** ලෙස හැඳින්වේ. එම වැඩිපුර දිනය පෙබරවාරි මාසයට එකතුවන බැවින් අධික අවුරුද්දක පෙබරවාරි මාසයට දින 29 ක් ඇත.

මෙම පාඩමේ මුලින් සාකච්ඡා කළ 2004 පෙබරවාරි මාසයට දින 29 ක් ඇත්තේ 2004 අධික අවුරුද්දක් බැවිනි.

යම් වර්ෂයක් දක්වන සංඛ්‍යාව 4 න් ඉතිරි නැතිව බෙදේ නම් එය අධික අවුරුද්දකි.

එහෙත් 2000, 2100, වැනි 100 යේ ගුණාකාර වන වර්ෂයක් අධික අවුරුද්දක් වන්නේ එය 400 න් ඉතිරි නැතිව බෙදේ නම් පමණි.

නිදසුන 1

2004 වර්ෂය අධික අවුරුද්දක් වේ ද?

සාධක හා ගුණාකාර පාඩමෙහි එන භාජ්‍යතාවය යටතේ 4 න් ඉතිරි නැතිව බෙදෙන සංඛ්‍යා සෙවීම පිළිබඳව මතකයට නඟා ගන්න. ඒ අනුව 2004, 4 න් ඉතිරි නැතිව බෙදේ. එනිසා 2004 වර්ෂය අධික අවුරුද්දකි.

නිදසුන 2

2007 වර්ෂය අධික අවුරුද්දක් වේ ද?

$2007 \div 4 \rightarrow 4$ න් ඉතිරි නැතිව නො බෙදේ. එනිසා 2007 වර්ෂය අධික අවුරුද්දක් නො වේ.

නිදසුන 3

1800 වර්ෂය අධික අවුරුද්දක් වේ ද?

1800, 100 යේ ගුණාකාරයක් බැවින් එය 400න් බෙදේ දැයි බැලිය යුතු ය. 1800, 400න් ඉතිරි නැතුව නො බෙදේ. එනිසා 1800 අධික අවුරුද්දක් නො වේ.

අභ්‍යාසය 5.1

- (1) පහත සඳහන් වර්ෂවලින් අධික අවුරුදු කෝරා ලියන්න.
2012, 1900, 1990, 1992, 1996
- (2) පහත සඳහන් වර්ෂවල පෙබරවාරි මාසයට ඇති දින ගණන ලියන්න.
2010, 1800, 1804, 2500, 2512, 2000
- (3) නිමල් උපන්නේ 1993 ජනවාරි මාසයේ දී ය. ඔහු සෑම වර්ෂයක ම තම උපන් දින සමරා ඇත. 2008 වර්ෂය වන විට අධික අවුරුදු කීයක දී තම උපන් දිනය සමරා ඇත් ද?

ඔබ දන්නවා ද ?

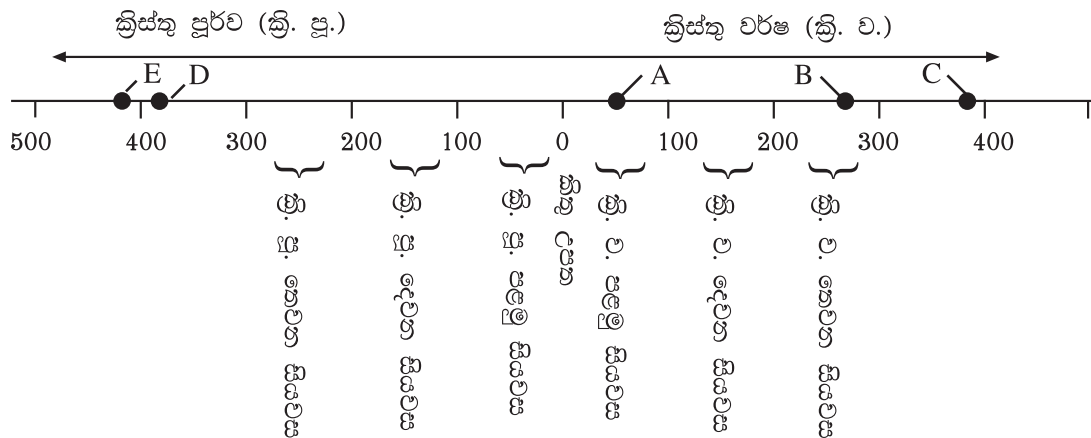
නිවැරදිව ගණන් බැලුවොත් සෑම අවුරුදු 400 කට ම ඇත්තේ අධික අවුරුදු 97ක් පමණි. එම නිසා සෑම අවුරුදු 400ක ම පළමු 100 යේ, ගුණාකාර වශයෙන් ඇති වසර තුන අධික අවුරුදු නො වේ. එයට හේතුව ඉහත දක්වන ලද කාලයේ අඩුව නිසා ය.

5.2 ගත වර්ෂය හෙවත් සියවස

අවුරුදු සියයක කාල ප්‍රමාණය **ගත වර්ෂයක් හෙවත් සියවසක්** ලෙසින් හැඳින්වේ.

කාලයේ පටන් ගැන්මක් හෝ අවසානයක් අප නොදන්නා බැවින් නූතන ලෝකය කාලය මැනීමට ආරම්භක සන්ධිස්ථානය ලෙස ආගමික ශාස්තෘවරුන්ගේ උපත හෝ මරණය වූ වර්ෂය භාවිත කර ඇත.

ඊළඟ පිටුවේ දී ඇති 100 ගුණාකාරවලින් අංකනය කරන ලද සංඛ්‍යා රේඛාව හොඳින් නිරීක්ෂණය කර ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.



ඉහත A, B, C, D, හා E මගින් පහත පරිදි වර්ෂ දක්වා ඇත. එක් එක් වර්ෂය අයත් වන සියවස ලියා හිස්තැන් පුරවන්න.

- (1) A - ක්‍රි: ව: 75 අයත් වන්නේ ක්‍රි: ව: සියවසට ය.
- (2) B - ක්‍රි: ව: 250 අයත් වන්නේ ක්‍රි: ව: සියවසට ය.
- (3) C - ක්‍රි: ව: 390 අයත් වන්නේ ක්‍රි: ව: සියවසට ය.
- (4) D - ක්‍රි: පූ: 390 අයත් වන්නේ ක්‍රි: පූ: සියවසට ය.
- (5) E - ක්‍රි: පූ: 410 අයත් වන්නේ ක්‍රි: පූ: සියවසට ය.
- (6) ක්‍රි: ව: 1910 අයත් වන්නේ ක්‍රි: ව: සියවසට ය.

ක්‍රි: ව: 0001, 0002, ... 0099, 0100 දක්වා පළමු ශත වර්ෂයට ද

ක්‍රි: ව: 0101, 0102, ... 0199, 0200 දක්වා දෙවන ශත වර්ෂයට ද

ක්‍රි: ව: 1901, 1902, ... 1999, 2000 දක්වා 20 වන ශත වර්ෂයට ද

2001, 2002, ..., 2099, 2100 දක්වා 21 වන ශත වර්ෂයට ද අයත් වේ.

මේ අනුව ක්‍රි: ව: 2007 වර්ෂය අයත් වන්නේ 21 වෙනි සියවසට ය.

21 වන සියවස ලෙස සැලකෙන්නේ ක්‍රි. ව. 2001 ජනවාරි 01 වන දින පැය 0000 සිට ක්‍රි. ව. 2100 දෙසැම්බර් 31 වන දින පැය 2400 තෙක් වන කාලය යි.

නිදසුන 4

ක්‍රිස්තු වර්ෂ 2000 හා 2001 වර්ෂ අයත් වන සියවස් ලියා දක්වන්න.

සංඛ්‍යා රේඛාව පිළිබඳ සිතියම නඟා ගැනීමෙන් මේවා පහසුවෙන් සෙවිය හැකි ය.

$$2000 \div 100 = 20.00$$

2000 අයත්වන සියවස ක්‍රි: ව: 20 වන සියවස වේ.

$$2001 \div 100 = 20.01$$

ඉහත පිළිතුරෙහි 20.01 යනු 20 සීමාව ඉක්මවා ඇති බැවින් 2001 වර්ෂය අයත් වන්නේ 21 වන සියවසට ය.

අභ්‍යාසය 5.2

(1) 1999 - 04 - 12 දිනය අයත් වන ශත වර්ෂය කුමක් ද?

(2) 1801 අයත් වන්නේ කුමන ශත වර්ෂයට ද?

(3) 21 වන සියවසේ පළමු දිනය හා අවසාන දිනය ලියන්න.

5.3 කාලය ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම්

දිනකට පැය 24 ක් ඇති බවත් දින 365 ක් වර්ෂයක් බවත් ඔබ දනී. පැයකට මිනිත්තු 60 ක් ද මිනිත්තුවකට තත්පර 60 ක් ද ඇත.

මේ අනුව කාලය මැනීමට අප භාවිතා කරන කුඩා ම ඒකකය තත්පර වේ. මෙම කාල ඒකක අතර සම්බන්ධ මෙසේ දැක්විය හැකි ය.

$$\text{තත්පර } 60 = \text{මිනිත්තු } 1$$

$$\text{මිනිත්තු } 60 = \text{පැය } 1$$

$$\text{පැය } 24 = \text{දින } 1$$

$$\text{දින } 365 = \text{වර්ෂ } 1$$

නිදසුන 5

එකතු කරන්න.

අවු	මාස	දින
08	07	18
+04	08	06
13	03	24
12	15	
1	-	3

මෙහි දී මාස එකතු කිරීමෙන් මාස 15ක් ලැබෙන අතර එය අවුරුදු එකයි මාස 03ක් ලෙස වෙන් කර ගත් අයුරු ද එම අවුරුදු එක ඉතිරි අවුරුදුවලට එකතු කළ ආකාරය ද පරීක්ෂා කරන්න.

එකතුව = අවු 13 මාස 3 දින 24

නිදසුන 6

අඩු කරන්න.

දින	පැය	මිනිත්තු
01	24	1
04	10	21
-02	18	37
01	15	44

මිනිත්තු 21 න් 37 ක් අඩු කිරීමට නොහැකි බැවින් වම් පසින් පැය 1ක් ගෙන ඒමේදී එය මිනිත්තු 60ක් ලෙස එකතු කරන ආකාරය පරීක්ෂා කරන්න. එසේම ඉතිරි පැය 9 න් පැය 18 ක් අඩු කළ නොහැකි බැවින් වම් පසින් දින 1 ක් ගෙන ඒමේ දී එය පැය 24 ක් ලෙස 9 ට එකතුවන බවත් පරීක්ෂා කරන්න.

අන්තරය = දින 1 පැය 15 මිනිත්තු 44

නිදසුන 7

කමල්ගේ උපන් දිනය 1994 මැයි 25 වෙනිදා ය. 2008 සැප්තැම්බර් 12 වෙනිදා ඔහුගේ වයස සොයන්න. පළමුව පහත පරිදි දින අතර වෙනස සොයමු.

අවු	මාස	දින
	1	30
2008	09	12
1994	05	25
14	03	17

කමල්ගේ වයස = අවු 14 මාස 03 දින 17

මෙහි දී දින 12න් දින 25ක් අඩු කිරීමට නොහැකි බැවින් මාස 01ක් ගෙන ඒමේ දී එය දින 30ක් ලෙස එකතු කරන අයුරු පරීක්ෂා කරන්න. එසේ ම ඉතිරි මාස 08න් මාස 05ක් අඩු කර ඇති ආකාරයත් අවුරුදු 2008න් 1994ක් අඩු කර ඇති ආකාරයත් පරීක්ෂා කරන්න.

අභ්‍යාසය 5.3

(1) එකතු කරන්න.

$$\begin{array}{r} \text{(i) අවු} \quad \text{මාස} \quad \text{දින} \\ 05 \quad 04 \quad 21 \\ + 02 \quad 09 \quad 15 \\ \hline \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{(ii) දින} \quad \text{පැය} \\ 10 \quad 20 \\ + 03 \quad 14 \\ \hline \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{(iii) පැය} \quad \text{මිනිත්තු} \quad \text{තත්පර} \\ 02 \quad 25 \quad 18 \\ + 03 \quad 35 \quad 32 \\ \hline \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{(iv) දින} \quad \text{පැය} \quad \text{මිනිත්තු} \\ 08 \quad 15 \quad 38 \\ + 02 \quad 12 \quad 22 \\ \hline \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{(v) මාස} \quad \text{දින} \quad \text{පැය} \\ 02 \quad 18 \quad 15 \\ + 03 \quad 18 \quad 10 \\ \hline \hline \end{array}$$

(2) අඩු කරන්න.

$$\begin{array}{r} \text{(i) පැය} \quad \text{මිනිත්තු} \quad \text{තත්පර} \\ 04 \quad 15 \quad 20 \\ - 02 \quad 08 \quad 30 \\ \hline \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{(ii) අවු} \quad \text{මාස} \quad \text{දින} \\ 10 \quad 08 \quad 18 \\ - 02 \quad 10 \quad 22 \\ \hline \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{(iii) මාස} \quad \text{දින} \quad \text{පැය} \\ 03 \quad 10 \quad 18 \\ - 01 \quad 15 \quad 20 \\ \hline \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{(iv) දින} \quad \text{පැය} \quad \text{මිනිත්තු} \\ 04 \quad 02 \quad 10 \\ - 01 \quad 06 \quad 15 \\ \hline \hline \end{array}$$

- (3) නිමල්ගේ වයස අවු: 12 මාස 09 කි. ගනේෂ්ගේ වයස අවු: 11 මාස 04 කි. දෙදෙනාගේ වයස්වල එකතුව සොයන්න.
- (4) පාසල් බසය පාසල අසලින් ප.ව. 1.40 ට පිටත් වේ. එය මිනිත්තු 45කින් නගරයට ළඟා වේ. බසය නගරයට ළඟා වන්නේ කීයට ද?
- (5) අමල්, සුමනා, නදීමා හා රාධා පොත් සාප්පුවක් තුළ ගත කළ කාලය හා ඉන් පිටතට පැමිණි වේලාවන් වගුවේ දැක්වේ. එක් එක් අය පොත් සාප්පුවට ඇතුළු වූ වේලාවන් සොයන්න.

නම	පොත් සාප්පුවේ ගත කළ කාලය	පොත් සාප්පුවෙන් පිටතට පැමිණි වේලාව
අමල්	මිනිත්තු 40	ප.ව. 1.25
සුමනා	පැය 1 මිනිත්තු 15	පෙ.ව. 11.10
නදීමා	මිනිත්තු 50	ප.ව. 12.20
රාධා	පැය 1 මිනිත්තු 30	පෙ.ව. 9.20

- (6) හිරුනිගේ උපන් දිනය 1985 ජූලි 23 ද ය. ඇයගේ සොහොයුරිය උපන්නේ 1987 ඔක්තෝම්බර් 12 ද ය. සොහොයුරිය හිරුනි ට වඩා කොතරම් වයසින් අඩු ද?
- (7) කසුන්ගේ පියා ඔහු ට වඩා අවුරුදු 27 මාස 2 දවස් 24ක් වයසින් වැඩිමහල් ය. කසුන්ගේ උපන් දිනය 1983.09.30 නම් පියාගේ උපන් දිනය කවද ද?

(8) මෙහි හිස්තැන් සම්පූර්ණ කිරීමෙන් තත්පර 1 000 000 ක් යනු ආසන්නව දින කීයක් වේ දැයි සොයා බලන්න.

මිනිත්තු 1	→	1×60	=	තත්: 60
පැය 1	→	60×60	=	තත්:
දින 1	→	$24 \times 60 \times 60$	=	තත්:
දින 10	→	$10 \times 24 \times 60 \times 60$	=	තත්:
දින 30	→	$30 \times 24 \times 60 \times 60$	=	තත්:
දින 365	→	$365 \times 24 \times 60 \times 60$	=	තත්:

සාරාංශය

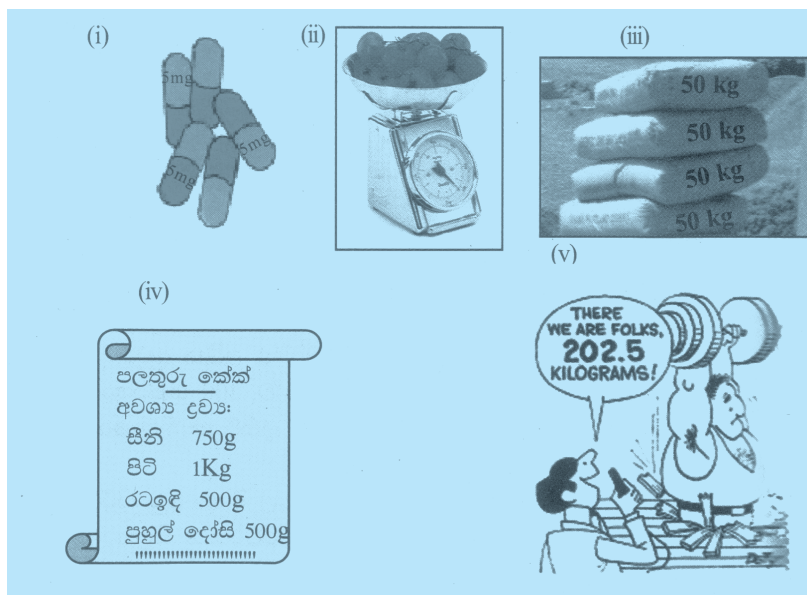
- * දින 366 ක් අයත් වන වර්ෂය **අධික අවුරුද්දක්** ලෙස දැක්විය හැකි අතර වැඩි වන දිනය පෙබරවාරි මාසයට යෙදේ.
- * කිසියම් වර්ෂයක් සඳහා යෙදෙන සංඛ්‍යාව, (100 හි ගුණාකාරයක් නො වේ නම්) 4 න් බෙදේ නම් එම වර්ෂය අධික අවුරුද්දකි.
- * කිසියම් වර්ෂයක් සඳහා යෙදෙන සංඛ්‍යාව, 100 ගුණාකාරයක් නම් එය අධික අවුරුද්දක් වීමට 400 න් ඉතිරි නැතිව බෙදිය හැකි විය යුතු ය.
- * මාස, දින හා පැය ඇතුළත් එකතු කිරීම්වල දී හා අඩු කිරීම්වල දී අදාළ පරිදි මාස, දින හා පැය අතර පරිවර්තන සිදු කර ගත යුතු ය.
- * එසේ ම අවුරුදු, මාස හා දින ඇතුළත් එකතු කිරීම්වල දී හා අඩු කිරීම්වල දී ද ඊට අදාළ පරිදි අවුරුදු, මාස හා දින අතර පරිවර්තන සිදු කර ගත යුතු ය.

මෙම පාඩම උගනීමෙන් පසු ඔබට,

- මිලිග්රැම් හා ග්රැම් අතර සම්බන්ධය හඳුනා ගැනීම
- ස්කන්ධය නිමානය කිරීම
- මිලිග්රැම්, ග්රැම් හා කිලෝග්රැම් ඇතුළත් ස්කන්ධ චක්‍ර කිරීම හා අඩු කිරීම
- මිලිග්රැම්, ග්රැම් හා කිලෝග්රැම් ඇතුළත් ස්කන්ධ ගුණ කිරීම හා බෙදීම

පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් ලබා ගත හැකි ය.

6.1 ස්කන්ධය මැනීම සඳහා විවිධ මිනුම් ඒකක



ඔබ එදිනෙදා කටයුතුවල දී විවිධ ද්‍රව්‍ය මිල දී ගැනීමේ දීත්, භාවිතයේ දීත් ඒවායේ ප්‍රමාණය මැන ගැනීමටත් ප්‍රකාශ කිරීමටත් විවිධ මිනුම් යොදා ගනී. ඒවා අතර ස්කන්ධය ආශ්‍රිත මිනුම් ද වේ. ඉහත දැක්වෙන්නේ එවැනි මිනුම් කිහිපයකි.

ක්‍රියාකාරකම 6.1

(i) ඔබේ නිවසට සතියක දී රැගෙන එන විවිධ ද්‍රව්‍යයන් සහ ඒවායේ ප්‍රමාණයන් ඇසුරින්.

(ii) ඔබේ නිවසට රැගෙන එන විවිධ ද්‍රව්‍යවල දවටන සහ ලේබල් ඇසුරින්

පහත දැක්වෙන ආකාරයට වගුවක් සකස් කරන්න.

ද්‍රව්‍ය	මිනුම් ඒකක	ස්කන්ධය දැක්වෙන ඒකකයක් ද නැද්ද යන වග
සීනි	kg	ස්කන්ධය දැක්වෙන මිනුම් ඒකකයකි
පොල් තෙල්	l	ස්කන්ධය දැක්වෙන මිනුම් ඒකකයක් නො වේ.
බෙහෙත් පෙති	mg	ස්කන්ධය දැක්වෙන මිනුම් ඒකකයකි.

අභ්‍යාසය 6.1

(1) එක්තරා මාගරින් වර්ගයකින් 20 g ක් ආහාරයට ගත් අයෙකුට ලැබෙන පෝෂණ සංයුතිය පහත දැක්වේ.

ප්‍රෝටීන්	0.083 g
කාබොහයිඩ්‍රේට්	0.208 g
මේදය	14.0 g
කොලෙස්ටරෝල්	0.3 mg
ලැක්ටෝස්	208 mg
සෝඩියම්	138 mg

ඉතිරිය වෙනත් ද්‍රව්‍ය වේ.

(i) මෙහි මිලිග්‍රෑම්වලින් දක්වා ඇති ද්‍රව්‍ය තෝරා ලියන්න.

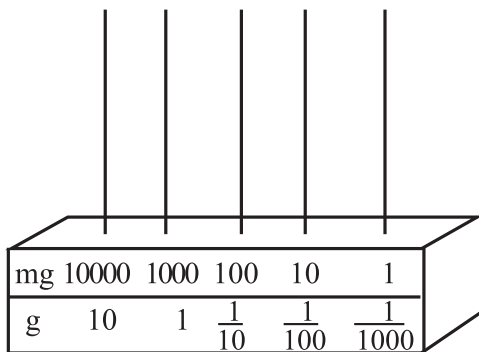
(ii) ඔබට එදිනෙදා ජීවිතයේ දී හමුවන මිලිග්‍රෑම්වලින් ස්කන්ධය ප්‍රකාශ කර ඇති ද්‍රව්‍යයක් නම් කරන්න.

(2) පහත සඳහන් ද්‍රව්‍යවල ස්කන්ධය ප්‍රකාශ කිරීමට සුදුසු මිනුම් ඒකක මොනවා ද?

- (i) නිවසට අවශ්‍ය සහල්
- (ii) කිරිපිටි පැකට්ටුව
- (iii) මාගරින් පැකට්ටුව
- (iv) බෙහෙත් කරල්
- (v) කසාය වෙලකට එකතු කරනු ලබන සහිද ලුණු ප්‍රමාණය.

6.2 ස්කන්ධය මනින මිනුම් ඒකක පරිවර්තනය

ක්‍රියාකාරකම 6.2



මිලිග්‍රෑම් යන්න mg මගින් ද, ග්‍රෑම් යන්න g මගින් ද, කිලෝග්‍රෑම් යන්න kg මගින් ද අංකනය කෙරේ.

මෙහි දක්වන ගණක රාමුව හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න. එක් එක් කුරෙන් නිරූපණය වන ග්‍රෑම් ප්‍රමාණයක් මිලිග්‍රෑම් ප්‍රමාණයක් එය යටින් සඳහන් කොට ඇත.

ඒවා උදව්කර ගනිමින් පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

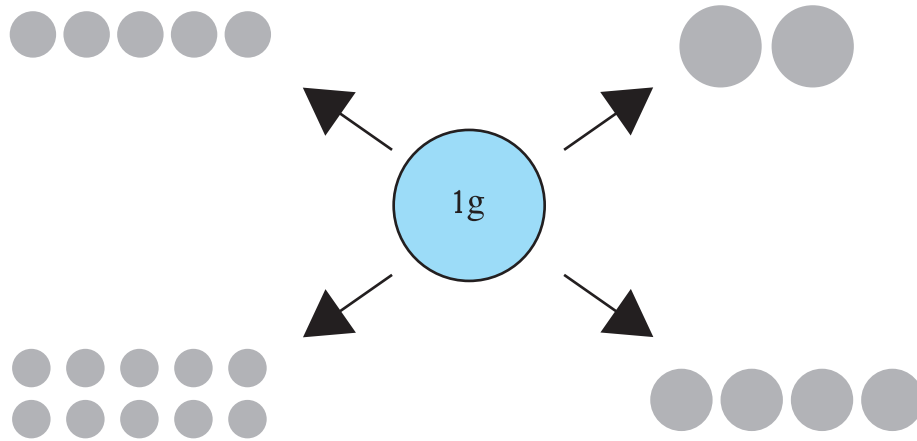
mg	g
1	
10	
100	
1000	

මේ අනුව 1g යනු 1000 mg බව ඔබට පෙනෙනු ඇත.

$$1000 \text{ mg} = 1 \text{ g}$$

ක්‍රියාකාරකම 6.3

ග්රෑම් 1 ක ස්කන්ධයෙන් යුත් කල්ක ගුලියක් මගින් සමාන ස්කන්ධයන් සහිත කුඩා කල්ක ගුලි සාදනු ලබන අවස්ථා හතරක් රූපයේ දැක්වේ.



- (1) කල්ක ගුලියේ ස්කන්ධය මිලිග්රෑම් කීය ද?
- (2) සමාන ගුලි 2කට වෙන් කළ විට එක් ගුලියක ස්කන්ධය මිලිග්රෑම් කීය ද?
- (3) සමාන ගුලි 4කට වෙන් කළ විට එක් ගුලියක ස්කන්ධය මිලිග්රෑම් කීය ද?
- (4) සමාන ගුලි 5කට වෙන් කළ විට එක් ගුලියක ස්කන්ධය මිලිග්රෑම් කීය ද?
- (5) සමාන ගුලි 10 කට වෙන් කළ විට එක් ගුලියක ස්කන්ධය මිලිග්රෑම් කීය ද?

නිදසුන 1

මිලිග්රෑම් 2 250 ක් ග්රෑම්වලින් හා මිලිග්රෑම්වලින් දක්වන්න.

$$\begin{aligned}
 2 \text{ 250 mg} &= 2000 \text{ mg} + 250 \text{ mg} \\
 &= 2 \text{ g} + 250 \text{ mg} \\
 &= \underline{\underline{2 \text{ g 250 mg}}}
 \end{aligned}$$

භිදසුන 2

ග්රෑම් 6.25 ක් මිලිග්රෑම්වලින් දක්වන්න.

$$\begin{aligned}1 \text{ g} &= 1000 \text{ mg} \\ \therefore 6.25 \text{ g} &= 6.25 \times 1000 \text{ mg} \\ &= \underline{\underline{6250 \text{ mg}}}\end{aligned}$$

භිදසුන 3

මිලිග්රෑම් 325 ක් ග්රෑම්වලින් දක්වන්න.

$$\begin{aligned}1000 \text{ mg} &= 1 \text{ g} \\ 1 \text{ mg} &= \frac{1}{1000} \text{ g} \\ 325 \text{ mg} &= 325 \times \frac{1}{1000} \text{ g} \\ &= \frac{325}{1000} \text{ g} \\ &= \underline{\underline{0.325 \text{ g}}}\end{aligned}$$

භිදසුන 4

ග්රෑම් 4.075 ක් මිලිග්රෑම්වලින් දක්වන්න.

$$\begin{aligned}4.075 \text{ g} &= \frac{4075}{1000} \text{ g} \\ &= 4 \text{ g} + \frac{75}{1000} \text{ g} \\ &= 4000 \text{ mg} + 75 \text{ mg} \\ &= \underline{\underline{4075 \text{ mg}}}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\frac{1}{1000} \text{ g} &= 1 \text{ mg} \\ \frac{75}{1000} \text{ g} &= 75 \text{ mg}\end{aligned}$$

තවත් ක්‍රමයක්

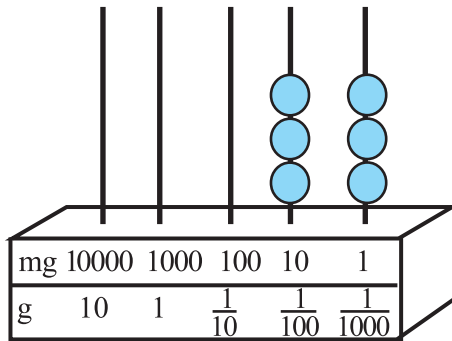
$$\begin{aligned}1 \text{ g} &= 1000 \text{ mg} \\ 4.075 \text{ g} &= 1000 \times 4.075 \text{ mg} \\ &= \underline{\underline{4075 \text{ mg}}}\end{aligned}$$

අගනාසය 6.2

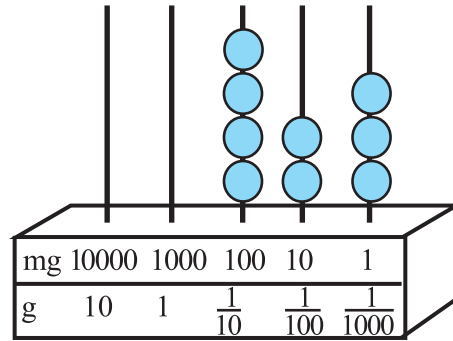
(1) ගණක රාමුවලින් නිරූපණය කර ඇති ස්කන්ධ

(i) මිලිග්රෑම්වලින් (ii) ග්‍රෑම් හා මිලිග්රෑම්වලින්

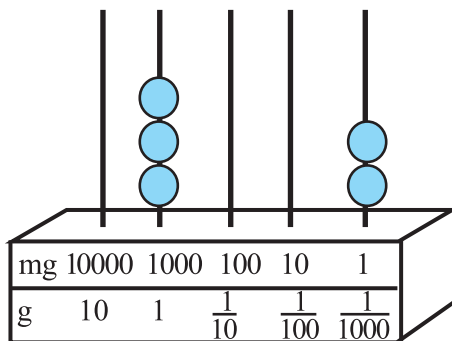
(iii) ග්‍රෑම්වලින් (දශමවලින්) දක්වන්න.



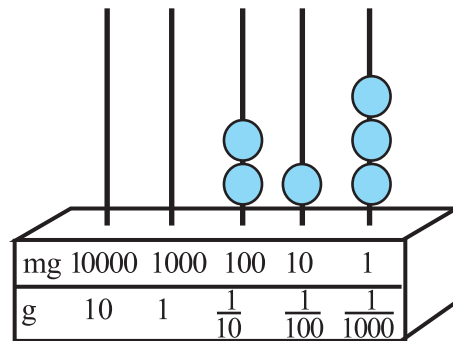
(a)



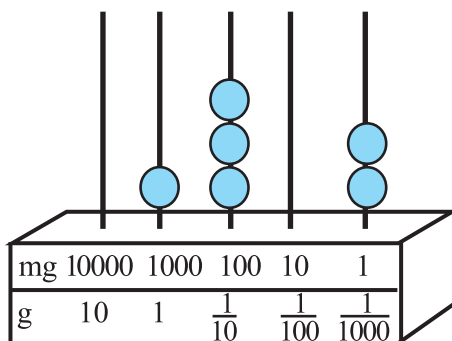
(b)



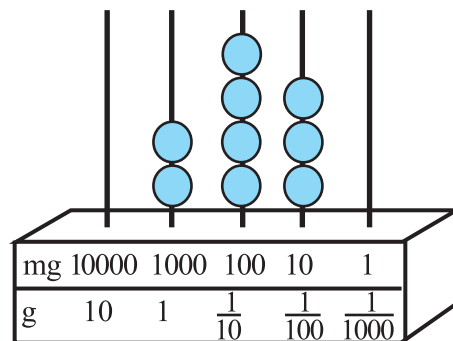
(c)



(d)



(e)



(f)

(2) මිලිග්රැම් වලින් පහත දක්වා ඇති ස්කන්ධ ග්රැම් හා මිලිග්රැම්වලින් දක්වන්න.

- (i) 1 750 mg (ii) 3 500 mg (iii) 1 650 mg
(iv) 1 005 mg (v) 4 000 mg

(3) පහත දී ඇති ස්කන්ධයන් මිලිග්රැම් වලින් දක්වන්න.

- (i) 5g (ii) 12g (iii) $\frac{1}{2}$ g (iv) $\frac{1}{4}$ g
(v) $2\frac{1}{2}$ g (vi) $1\frac{1}{5}$ g

(4) පහත දී ඇති ස්කන්ධයන් ග්රැම් වලින් දක්වන්න.

- (i) 500 mg (ii) 750 mg (iii) 125 mg
(iv) 250 mg (v) 105 mg (vi) 80 mg
(vii) 5 mg (viii) 1425 mg (ix) 3 245 mg
(x) 2 008 mg

(5) මිලිග්රැම් වලට හරවන්න.

- (i) 4 g (ii) $1\frac{1}{2}$ g (iii) $\frac{3}{5}$ g (iv) $1\frac{3}{5}$ g (v) $1\frac{7}{10}$ g

(6) පහත දැක්වෙන ගැටලු ඔබේ අභ්‍යාස පොතේ පිටපත් කර ගෙන විස්තූත් සම්පූර්ණ කරන්න.

- (i) 2325 mg ↗
↘gmg
.....g
- (ii) 3.275 g ↗
↘gmg
.....mg
- (iii) 5.750 g ↗
↘ gmg
.....mg
- (iv) 1.075 g ↗
↘gmg
.....mg
- (v) 4 g 125 mg ↗
↘g
.....mg
- (vi) 3 g 25 mg ↗
↘g
.....mg

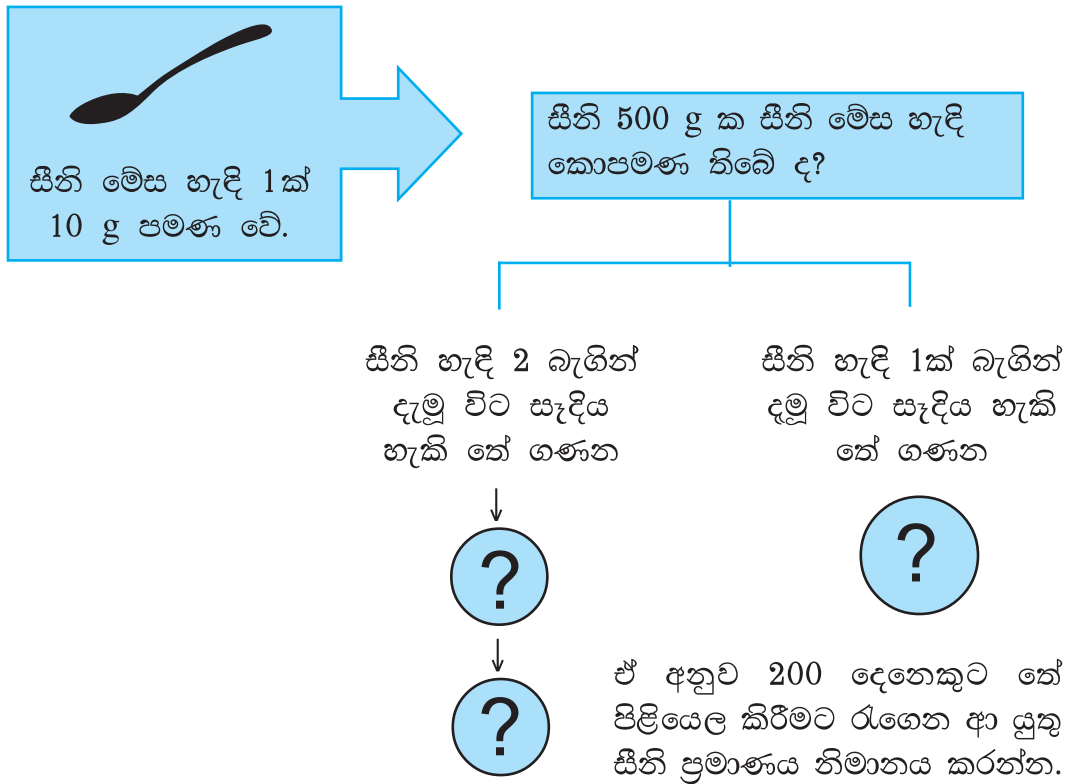
(7) වගුවේ හිස්තැන් පුරවන්න.

ශරීමවලින්	ශරීම හා මිලිශරීමවලින්	මිලිශරීමවලින්
(i) 1.300 g	1 g 300 mg	1300 mg
(ii) 3.250 g	.....	.....
(iii)	2 g 750 mg	.....
(iv) .....	.....	1955 mg
(v) 4.005 g	.....	.....
(vi) .....	.....	50 mg

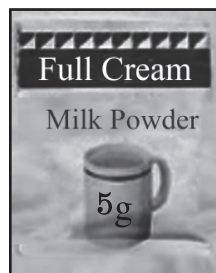
6.3 ස්කන්ධය නිමානය

ඔබට මිනුම් උපකරණ නොමැති විටක දී දෙන ලද ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණයක ස්කන්ධය පිළිබඳ දළ අදහසක් ලබා ගැනීමට නොයෙක් අවස්ථාවල දී සිදුවේ. එසේ දළ අගයක් ප්‍රකාශ කිරීම "**නිමානය**" ලෙස හඳුන්වයි.

ක්‍රියාකාරකම 6.4



ක්‍රියාකාරකම 6.5



එක් අයකුට තේ එකක් පිළියෙල
කර ගත හැකි කිරිපිටි පැකට්ටුවක්
මෙහි දක්වේ. මෙම වර්ගයේ
450 g පිටි පැකට්ටු ද වෙළඳ
පොළෙහි තිබේ.

- 450 g පැකට්ටුවකින් තේ කීයක් පමණ සෑදිය හැකි ද?
- සාමාජිකයන් 5 දෙනෙකු සිටින පවුලක් දිනකට කිරිපිටි දෙවරක් පානය කරයි. ඒ සඳහා අවශ්‍ය කිරිපිටි ග්රෑම් ගණන කොපමණ වේ ද?
- ඒ අනුව එම වර්ගයේ කිරිපිටි 450 g පැකට්ටුවක් එම පවුල සඳහා දින කීයකට ප්‍රමාණවත් වේ ද?

අභ්‍යාසය 6.3

(1) පහත දැක්වෙන එක එකෙහි ස්කන්ධය දළ වශයෙන් නිමානය කරන්න.
(මේ සඳහා 50 g, 100 g, හෝ 200 g පඩි අතකට ගෙන ස්කන්ධය පිළිබඳ අදහසක් ලබා ගෙන, එම අත්දැකීම් උදව් කර ගන්න.)

- (i) ගිනිපෙට්ටිය
- (ii) ජලය පුරවන ලද පිරිසි කෝප්පයක්
- (iii) රුපියල් 5 කාසියක්
- (iv) ජලය 250 ml පිරවූ බිකරයක්
- (v) මිලිලීටර් 350 බිම සහිත බිම බෝතලයක්

(2) පහත දැක්වෙන වගුවේ දෙවන කීරුව, නිමානය යොදා ගනිමින් සම්පූර්ණ කරන්න. තෙවන කීරුව සැබෑ තොරතුරු සොයා සම්පූර්ණ කරන්න.

ද්‍රව්‍යය	නිමානය කළ ස්කන්ධය	ස්කන්ධය
(i) පුවඳ සබන් කැටයක්		
(ii) රෙදි සෝදන සබන් කැටයක්		
(iii) සාමාන්‍ය බනිස් ගෙඩියක්		
(iv) සාමාන්‍ය පොල් ගෙඩියක්		
(v) බිස්කට් පැකට් එකක්		
(vi) කෙසෙල් ඇවරියක්		
(vii) ගස්ලඳු ගෙඩියක්		

(3) දිනපතා පුවත්පතක සාමාන්‍ය ස්කන්ධය කොපමණ වේ ද? ඒ අනුව එම වර්ගයේ පුවත්පත් කඩදාසි කිලෝග්‍රෑම් 1කට පුවත්පත් කොපමණ අඩංගු වේ ද?

- (4) දෙහි ගෙඩියක ස්කන්ධය 50 g ක් පමණ වේ. දෙහි ගෙඩි 20 ක ස්කන්ධය කොපමණ වේ ද?

6.4 ස්කන්ධ එකතු කිරීම සහ අඩු කිරීම

නිදසුන 5

හිස් විස්කෝතු පැකැට්ටුවක ස්කන්ධය 10 g 750 mg කි. එහි ඇති විස්කෝතු වල ස්කන්ධය 500 g 450 mg වේ. විස්කෝතු සමග පැකැට්ටුවේ ස්කන්ධය සොයන්න.

g	mg
10	750
+ 500	450
511	200
	200
	1200
	- 1000
	200
	200

∴ විස්කෝතු සමග පැකැට්ටුවේ ස්කන්ධය = 511 g 200 mg වේ.

නිදසුන 6

2 kg 750 g 360 mg සහ 3 kg 600 g 750 mg එකතු කරන්න.

kg	g	mg
2	750	360
+ 3	600	750
6	351	110
	351	110
	751	1110
	600	- 1000
	1351	110
	- 1000	
	351	
	351	

එකතුව 6 kg 351 g 110 mg වේ.

- $360 \text{ mg} + 750 \text{ mg} \rightarrow 1110 \text{ mg}$
 $1000 \text{ mg} = 1 \text{ g}$ බැවින් එම 1 g , ග්රෑම් තීරයට ගෙන යන අතර ඉතිරි $(1110 - 1000) 110 \text{ mg}$ මිලිග්රෑම් තීරුවේ ලියනු ලැබේ.
- $750 \text{ g} + 600 \text{ g} + 1 \text{ g} = 1351 \text{ g}$ ලැබේ.
 $1000 \text{ g} = 1 \text{ kg}$ බැවින් 1 kg ක් kg තීරුවට ගෙන යනු ලැබේ. ඉතිරි 351 g $(1351 - 1000)$ ග්රෑම් තීරුවේ ලියනු ලැබේ.

අභ්‍යාසය 6.4

(1) පහත දැක්වෙන ස්කන්ධයන් එකතු කරන්න.

(i)	mg	(ii)	mg	(iii)	g	mg
	400		610		3	400
+	325	+	545	+	2	300

(iv)	g	mg	(v)	g	mg
	700	225		800	750
+	200	765	+	300	400

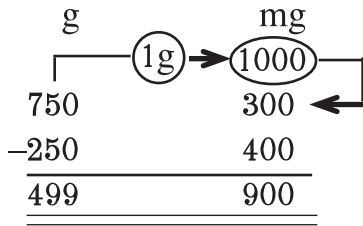
(vi)	kg	g	mg	(vii)	kg	g	mg
	2	600	500		5	675	725
+	3	100	650	+	4	450	350

(viii)	kg	g	mg	(ix)	kg	g	mg
	6	825	275		4	275	385
+	3	250	800	+	3	845	755

- (2) හිස් ගෝනියක ස්කන්ධය 750 g 300 mg කි. එහි 75 kg 500 g 300 mg ස්කන්ධයකින් යුත් සහල් තිබේ. සහල් සමග ගෝනියේ ස්කන්ධය සොයන්න.

නිදසුන 7

750 g 300 mg න් 250 g 400 mg අඩු කරන්න.



● 300 න් 400 ක් අඩු කළ නොහැක. එබැවින් ග්‍රෑම් තීරුවෙන් 1 ක් මිලියග්‍රෑම් තීරුවට ගෙන එනු ලැබේ. 1 g ක් 1000 mg බැවින් එසේ ගෙන එන 1g මිලියග්‍රෑම් තීරුවේ දී 1000 mg ක් බවට පත් වේ.

එවිට,

$$1000 + 300 \rightarrow 1300 \text{ mg නිසා,}$$

එම 1300 mg න් 400 mg අඩු කළ විට 900 mg ලැබේ.

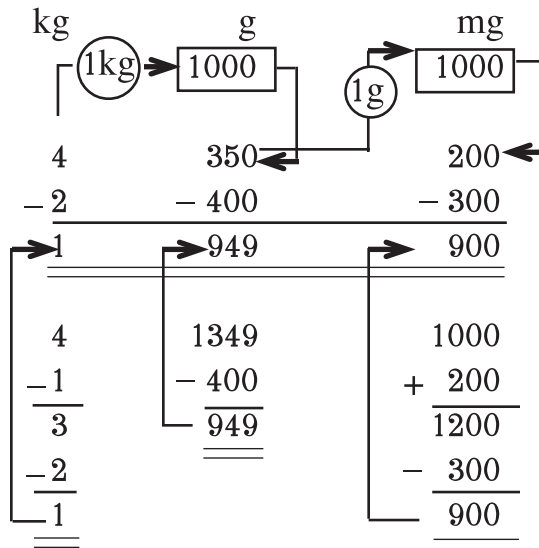
දැන් ග්‍රෑම් තීරුවේ ඇත්තේ 749 - 250 කි.

↑
(1 g ක් mg තීරුවට ගෙන ගිය බැවින්)

එවිට අන්තරය 499 g වේ.

නිදසුන 8

4 kg 350 g 200 mg න් 2 kg 400 g 300 mg අඩු කරන්න.



- 200 mg න් 300 mg අඩු කළ නොහැක. එබැවින් ග්රෑම් තීරුවෙන් 1 g ක් මිලිග්රෑම් තීරුවට ගෙන එනු ලැබේ. එවිට එය මිලිග්රෑම් තීරුවේ ලිවිය යුත්තේ 1000 mg යනුවෙනි. ඒ අනුව දැන් මිලිග්රෑම් තීරුවේ 1200න් 300 ක් අඩු කළ විට 900 mg ලැබේ.
- දැන් ග්රෑම් තීරුවේ ඇත්තේ 349 කි. ඉන් 400ක් අඩු කළ නොහැකි ය. එබැවින් කිලෝග්රෑම් තීරුවෙන් 1 kg ක් ග්රෑම් තීරුවට ගෙන ආ විට එය 1000 g ක් බවට පත්වේ. දැන් ග්රෑම් තීරුවේ 1349ක් ඇත. ඉන් 400ක් අඩු කළ විට 949 g ලැබේ.
- දැන් කිලෝග්රෑම් තීරුවේ ඇත්තේ 3 කි. ඉන් 2ක් අඩු කළ විට 1kg ලැබේ.

අභ්‍යාසය 6.5

(1) මේවා අඩු කරන්න.

(i)	g	mg
	200	150
–	150	75

(ii)	g	mg
	350	400
–	200	500

(iii)	kg	g	mg
	5	500	350
–	2	200	600

(iv)	kg	g	mg
	4	200	150
–	1	300	200

(v)	kg	g	mg
	5	150	350
–	2	450	400

(vi)	kg	g	mg
	5	450	200
–	2	500	300

- (2) සහල් සමග ගෝනියක ස්කන්ධය 75 kg 350 g ක් වේ. හිස් ගෝනියේ ස්කන්ධය 2 kg 200 g 350 mg වේ. ගෝනියේ ඇති සහල්වල ශුද්ධ බර සොයන්න. (ශුද්ධ බර = සහල් සමග ගෝනියේ ස්කන්ධය - ගෝනියේ ස්කන්ධය)
- (3) ශුද්ධ ස්කන්ධය (net weight) 50 g ක් වූ සබන් කුඩු පැකට්ටුවක් මයික්ලෝ තරාදියකින් කිරු විට ස්කන්ධය 50 g 400 mg ක් විය. හිස් පැකට්ටුවේ ස්කන්ධය කොපමණ ද?
- (4) සිතූමිණි තම සුරතල් පුසාගේ ස්කන්ධය සොයා ගැනීමට අනුගමනය කළ ක්‍රියා පිළිවෙලින් ලද පාඨක මෙසේ ය.
 පුසා සමග සිතූමිණිගේ ස්කන්ධය = 30 kg 450 g
 පුසා නැතිව සිතූමිණිගේ ස්කන්ධය = 28 kg 700 g
 පුසාගේ ස්කන්ධය සොයන්න.
- (5) සිතූමිණිගේ පියා සඳුද තම නිවසට පරිප්පු 2 kg ක් රැගෙන ආවේ ය. ඇයගේ මව සඳුද පරිප්පු 250 g ක් ද, බදාද 200 g ක් ද, සිකුරාද 400 g ක් ද, ආහාර පිසීමට යොදා ගත්තා ය. සෙනසුරාද වන විට ඉතිරිව ඇති පරිප්පු ප්‍රමාණය කොපමණ ද?
- (6) මාළු වෙළෙන්දෙක් මාළු 12 kg 500 g ක් වෙළඳුම සඳහා රැගෙන ආවේ ය. පස්වරු 2 වන විට ඔහු සතුව තිබුණේ 4 kg 750 g කි. ඔහු ඒ වන විට අලෙවි කර ඇති මාළු ප්‍රමාණය කොපමණ ද?
- (7) එළවළු ගෝනියක ස්කන්ධය 50 kg 400 g කි. එය ප්‍රවාහනය කරන කාලය අතරතුර එළවළු වලින් ජලය වාෂ්ප වේ. ප්‍රවාහනය කර අවසානයේ එය නැවත කිරු විට 48 kg 500 g 250 mg විය. වාෂ්ප වී ඇති ජලයේ ස්කන්ධය සොයන්න.
- (8) වාතය පිරවීමට පෙර බෝලයක ස්කන්ධය 1 kg 900 g කි. වාතය පිරවූ විට එහි ස්කන්ධය 2 kg 100 g 200 mg කි. එහි පිරවූ වාතයේ ස්කන්ධය සොයන්න.

6.5 mg, g, kg ඇතුළත් ස්කන්ධ ගුණ කිරීම

නිදසුන 9

g	mg
3	400
	× 3
10	200

- $400 \text{ mg} \times 3 = 1200 \text{ mg}$
- 1200 mg යනු 1 g ක් සහ 200 mg කි. ඒ අනුව 200 mg මිලිග්‍රෑම් තීරුවේ ලියා 1 g ග්‍රෑම් තීරුවට ගෙන එන්න.
 $3 \text{ g} \times 3 \rightarrow 9 \text{ g}$ කි. එයට මිලිග්‍රෑම් තීරුවෙන් ගෙන ආ 1 g එකතු කළ විට 10 g ක් ලැබේ.

නිදසුන 10

kg	g	mg
2	400	350
		× 4
9	601	400

- $350 \text{ mg} \times 4 \rightarrow 1400 \text{ mg}$ කි. $1000 \text{ mg} = 1 \text{ g}$ බැවින් 1400 mg 1000 න් බෙදූ විට 1 g ක් සහ 400 mg ලැබේ. 400 g මිලිග්‍රෑම් තීරුවේ ලියන්න. 1 g ග්‍රෑම් තීරුවට ගෙන යන්න.
- $400 \text{ g} \times 4 \rightarrow 1600 \text{ g}$ ය මිලිග්‍රෑම් තීරුවෙන් ගෙන ආ 1 g එකතු කළ විට 1601 ලැබේ.
- ග්‍රෑම් 1601 ක 1 kg ක් සහ 601 g ක් තිබේ. 601 g ග්‍රෑම් තීරුවේ ලියන්න. 1 kg කිලෝග්‍රෑම් තීරුවට ගෙන යන්න.
- $2 \text{ kg} \times 4 \rightarrow 8 \text{ kg}$ වේ. එයට දකුණත් තීරුවෙන් ආ 1 kg එකතු කළ විට 9 kg ලැබේ.

අභ්‍යාසය 6.6

(1) මේවා ගුණ කරන්න.

(i) mg

400

$\times 2$

(ii) mg

600

$\times 3$

(iii) g mg

5

300

$\times 3$

(iv) g mg

2

450

$\times 3$

(v) g mg

600

750

$\times 2$

(vi) kg g mg

2

700

500

$\times 2$

(vii) kg g mg

2

650

550

$\times 2$

(viii) kg g mg

3

675

400

$\times 3$

(2) හිස්තැන් පුරවන්න.

තේ පැකට්ටුවක හිස් දවටනයේ ස්කන්ධය = 400 mg

තේ පැකට්ටුවක ශුද්ධ ස්කන්ධය = 250 g

තේ පැකට්ටුවක දවටනය සමග ස්කන්ධය =

එවැනි පැකට්ටු 25 ක ස්කන්ධය =

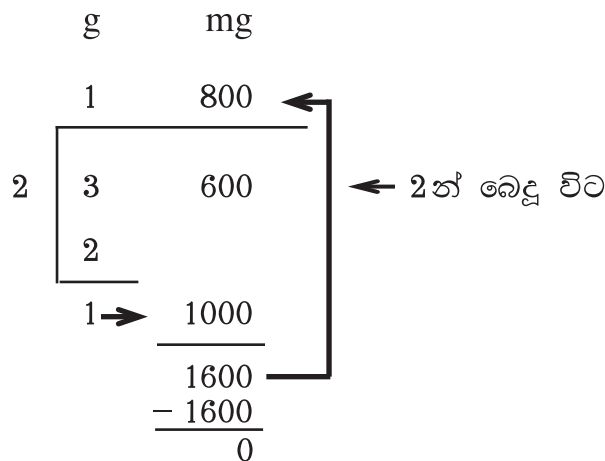
එම පැකට්ටු 25 දැමීමට නියමිත හිස් පෙට්ටියේ ස්කන්ධය = 400 g 500 mg

තේ පැකට්ටු 25 සමග පෙට්ටියේ ස්කන්ධය =

- (3) සෙම්ප්‍රතිශ්‍යාව සඳහා ශ්වසන මාර්ගයේ අවහිරතා වැළැක්වීමට මෙන්තෝල් නම් කුඩු වර්ගය උණු ජලයට එකතුකර වාෂ්ප මුහුණට අල්ලනු ලබයි. වෛද්‍යවරයෙක් මෙන්තෝල් කුඩු 10 mg ක් සමාන ප්‍රමාණයේ පැකට් 20ක් ලෙස රෝගියෙකුට ලබා දේ. ඔහු වරකට එක පැකට්වුව බැගින් භාවිතයට ගනී නම් වරකට ගන්නා මෙන්තෝල් කුඩු ප්‍රමාණය මිලිග්‍රෑම් කොපමණ වේ ද?
- (4) විස්කෝතු පෙට්ටියක ස්කන්ධය 2 kg 500 g කි. එවැනි පෙට්ටි 10 ක ස්කන්ධය සොයන්න.
- (5) තේ කුඩු ග්‍රෑම් 200ක්, දවටනයේ ස්කන්ධය 400 mg වූ පැකට්වුවක බහා වෙළඳපොළට යවයි. එවැනි පැකට්වු 20 ක ස්කන්ධය කොපමණ ද? එම පැකට්වු 20 ස්කන්ධය, 400 g 350 mg වූ වෙනත් පෙට්ටියක අසුරනු ලැබේ. එවිට පෙට්ටියක ස්කන්ධය කොපමණ ද?

6.6 mg, g, kg, ඇතුළත් ස්කන්ධ බෙදීම

නිදසුන 11



3g, 2න් බෙදූ විට 1ක් ලැබේ. තවත් 1g, ක් ඉතිරි වේ. එම ඉතිරි 1 g මිලිග්‍රෑම් තීරුවට ගෙන ගිය විට 1000 mg ක් බවට පත්වේ. එයට එහි තිබූ 600 mg එකතු කළ විට 1600 ලැබේ. එය 2න් බෙදූ විට 800 mg කි.

නිදසුන 12

- 4 kg 500 g, 3 න් බෙදීම.

	kg		g	
	1		500	
3	4		500	
	3			
	1		→ +1000	
			1500	
			-1500	
			0	

3 න් බෙදූ විට

- ධාන්‍ය 6 kg 450 g ක් සමාන ප්‍රමාණයෙන් 4 දෙනෙකු අතර බෙදූ දුන් විට එක් අයෙකුට ලැබෙන ප්‍රමාණය සොයන්න.

	kg		g		mg	
	1		612		500	
4	6		450		000	
	4					
	2		→ +2000			
			2450			
			-2448			
			2			
			→ 2000			
				-2000		
				0		

4 න් බෙදූ විට

4 න් බෙදූ විට

අභ්‍යාසය 6.7

- (1) මේවා සුළු කරන්න.
 - (i) 801 g 200 mg ÷ 2
 - (ii) 1 kg 501 g 50 mg ÷ 3
 - (iii) 1 kg 51 g 350 mg ÷ 3
 - (iv) 18 kg ÷ 4
 - (v) 10 kg 501 g 800 mg ÷ 3

(2) සබන් කුඩු පැකට්ටුවක ඇති සබන් කුඩුවල ශුද්ධ ස්කන්ධය 2 kg 409 g කි. ගෘහණයක් කුඩා ප්ලාස්ටික් බඳුනකින් වරකට එක බැගින් රෙදි සේදීමට සෑම වතාවක ම සමාන ප්‍රමාණයක් ගනී. එසේ 12 වතාවක් රෙදි සේදූ විට සබන් කුඩු ප්‍රමාණය මුළුමනින් ම අවසන් විය. ඒ අනුව ඇය යොදා ගත් භාජනයට වරකට අල්ලන සබන් කුඩුවල ස්කන්ධය සොයන්න.

(3) එක ම වර්ගයේ සමාන ස්කන්ධයෙන් යුත් සබන් කැට 6 ක ස්කන්ධය 903 g කි. එක් සබන් කැටයක ස්කන්ධය සොයන්න.

(4) හිස්තැන් පුරවන්න.

වොකලට් 50 ක් ඇසිරූ පෙට්ටියක ස්කන්ධය = 5 kg 225 g 750 mg

හිස් පෙට්ටියේ ස්කන්ධය = 200 g 750 mg

එමනිසා වොකලට් 50හි ස්කන්ධය =

වොකලට් 1 ක ස්කන්ධය =

එම වොකලට් 1හි දවටනයේ ස්කන්ධය = 500 mg

වොකලට් 1 ක ශුද්ධ ස්කන්ධය =

සාරාංශය

- කුඩා ස්කන්ධ මැනීම සඳහා mg හා g යන ඒකක භාවිත කරනු ලැබේ.
- 1000 mg ක් 1 g කට සමාන වේ.
- mg, g, හා kg අතර සම්බන්ධය යොදා ගනිමින් mg, g හා kg ඇතුළත් ස්කන්ධ එකතු කිරීම, අඩු කිරීම, ගුණ කිරීම හා බෙදීම සිදු කරනු ලැබේ.

මෙම පාඩම උගනීමෙන් පසු ඔබට,

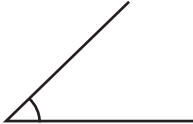
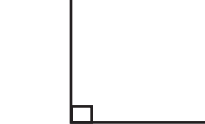
- කෝණය පිළිබඳ සංකල්පය
- කෝණ ඇඳීම, නම් කිරීම හා කෝණ මැනීම (කෝණමානය භාවිතය)

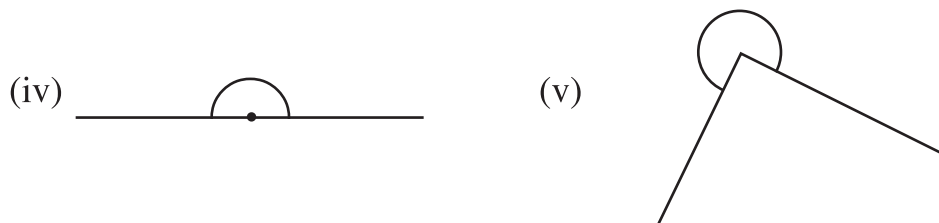
පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් ලබා ගත හැකි ය.

7.1 ඔබ උගත් දෑ ඔබට මතක ද?

6 ශ්‍රේණියේ දී ඔබ උගත් කෝණ පිළිබඳ දැනුම නැවත සිහිපත් කර ගැනීමට පහත අභ්‍යාසයේ යෙදෙන්න.

අභ්‍යාසය 7.1

- පහත සඳහන් එක් එක් අවස්ථාවල දී සෑදෙන කෝණ වර්ගීකරණය කරන්න.
 - ගුරුකුමාගේ මේස ලෑල්ලේ මුලු හතරෙන් එකක දී
 - දෙරක පියනක මුලු හතරෙන් එක් මුල්ලක දී
 - කාරයක වේගමානය පැයට කිලෝමීටර් 60 සඳහන් වන විට දී
 - නිවසක බිත්තිය සහ පොළුව හමුවන දරවල දී
 - උතුරු දිශාවට මුහුණ ලා සිටින සිසුවකු දකුණාවර්තව බටහිර දිශාවට හැරෙන විට දී
 - ඔරලෝසුවක මිනිත්තු කටුව 12 අංකයේ සිට 3 අංකය දක්වා ගමන් කිරීමේ දී
- කඩදසියක් හෝ කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ලක් භාවිත කොට සෘජුකෝණයක් සාදා ගෙන පහත සඳහන් කෝණ වර්ගීකරණය කිරීමට එය ප්‍රයෝජනයට ගන්න.
 - 
 - 
 - 



රූප අංකය	කෝණ වර්ගය
(i)	
(ii)	
(iii)	
(iv)	
(v)	

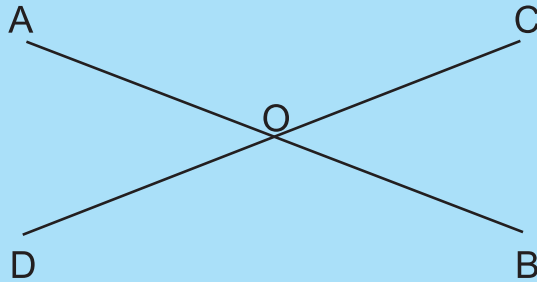
7.2 කෝණය හැඳින්වීම

ඔබ 6 වන ශ්‍රේණියේ දී උගත් ද වලින් **කෝණය** පිළිබඳ සංකල්පය ගැන යම්තාක් දුරට දැනුමක් ලබා ගෙන ඇති නමුත් එය විධිමත්ව අර්ථ නිරූපණය කිරීමේ දී "ලක්ෂ්‍යය" "රේඛා ඛණ්ඩය" සහ "තලය" වැනි පදයන්හි ජ්‍යාමිතික අර්ථ දැන ගැනීම ඉතා ප්‍රයෝජනවත් වේ.

(a) ලක්ෂ්‍යය

ලක්ෂ්‍යය ජ්‍යාමිතියේ මූලික සංකල්පයකි. ජ්‍යාමිතික හැඩ ලක්ෂ්‍ය කුලක ලෙස හැඳින්විය හැක. එදිනෙදා ජීවිතයේ දී අපට දක්නට ලැබෙන ද්‍රව්‍ය අතර පෙට්ටියක මුල්ලක්, පෑනක තුඩක්, උල් වස්තුවක තුඩක් යනාදිය ලක්ෂ්‍යයකට උදාහරණ ලෙස ඉදිරිපත් කළ හැක.

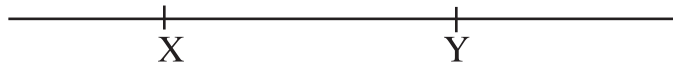
පහත දැක්වෙන රූපය බලන්න. එහි AB හා CD සරල රේඛා O හිදී ඡේදනය වී තිබේ. මේ අනුව රේඛා දෙකට ම පොදු වූ O මගින් දැක්වෙන්නේ ලක්ෂ්‍යයකි.



ලක්ෂ්‍යයකට විශාලත්වයක් නොමැත. එනම් දිගක්, වර්ගඵලයක් හෝ පරිමාවක් නොමැත. එය . හෝ $\times$ මගින් නිරූපණය කෙරේ.

(b) රේඛා ඛණ්ඩය

රේඛාවක් යනු ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශා දෙකක් ඔස්සේ සෘජුව විහිදුන ලක්ෂ්‍ය සමූහයක් වේ.



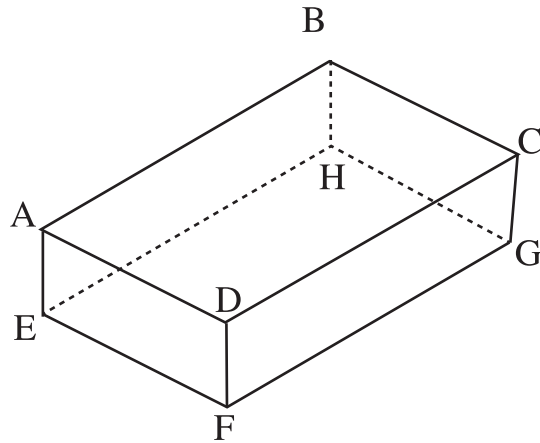
X හා Y ලක්ෂ්‍යයන් දෙක ද ඇතුළත් ව X හා Y අතර වූ සියලු ම ලක්ෂ්‍යයන් XY **රේඛා ඛණ්ඩය** ලෙස හැඳින්වේ. X හා Y පිළිවෙළින් එම රේඛා ඛණ්ඩයේ ආරම්භක සහ අවසාන ලක්ෂ්‍යය වේ.

(c) තලය

පොතක පිටකවරය, නිවසක බිත්තියක්, නිවසක ගෙබිම (පොළව) යනාදිය තල සඳහා වූ උදාහරණ වේ.

තලයක් මත වූ එක ම රේඛාව මත නොවන ලක්ෂ්‍ය තුනක් මගින් එම තලය නම් කළ හැකි ය.

විද්‍යුත 1



ලක්ෂ්‍යය, රේඛා ඛණ්ඩය හා තලය සඳහා සනාකාභයකින් උදාහරණ දක්විය හැකි ය.

ලක්ෂ්‍ය : A, B, C, D, E, F, G, H

රේඛා ඛණ්ඩ : AB, BC, CD, EF

තල : ABCD, ADFE, BCGH, DCGF

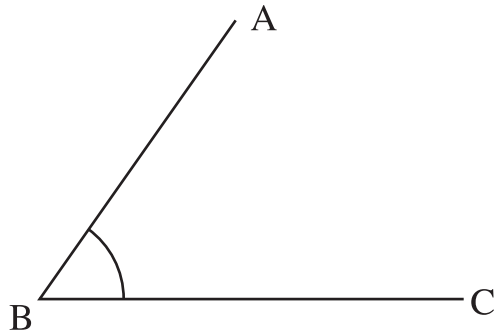
අභ්‍යාසය 7.2

(1) පහත සඳහන් ඒවායින් ලක්ෂ්‍ය, රේඛා ඛණ්ඩ හා තල වලට අදාළ වූ ද්‍රව්‍ය වෙන් කර ලියන්න.

- (i) තදින් අඳින ලද සිහින් නූලක්
- (ii) පෑනක තුඩක්
- (iii) බිත්තියක් හා බිමක් හමු වන මායිම
- (iv) ඉඳිකටු තුඩක්
- (v) පොතක පිටුවක්
- (vi) මේස ලෑල්ලක්
- (vii) පෙට්ටියක දාරයක්

(d) කෝණය

තලයක් මත වූ පොදු ආරම්භක ලක්ෂ්‍යයක් සහ රේඛා ඛණ්ඩ දෙකකින් කෝණයක් සෑදේ. මෙම පොදු ලක්ෂ්‍යයට කෝණයේ ශීර්ෂය යයි කියනු ලැබේ. රේඛා ඛණ්ඩ දෙක කෝණයේ බාහු වේ.



රූපයේ දැක්වෙන BA සහ BC රේඛා ඛණ්ඩ අතර වූ B ශීර්ෂය සහිත කෝණය $\widehat{ABC}$ හෝ $\widehat{CBA}$ ලෙස නම් කරනු ලැබේ. ඉහත පරිදි කෝණයක් අකුරු තුනකින් නම් කිරීමේ දී එහි මැද අකුර ශීර්ෂයට අදාළ වේ.

කෝණ ප්‍රධාන වශයෙන් ගතික සහ ස්ථිතික ලෙස බෙදා දැක්විය හැකි ය.

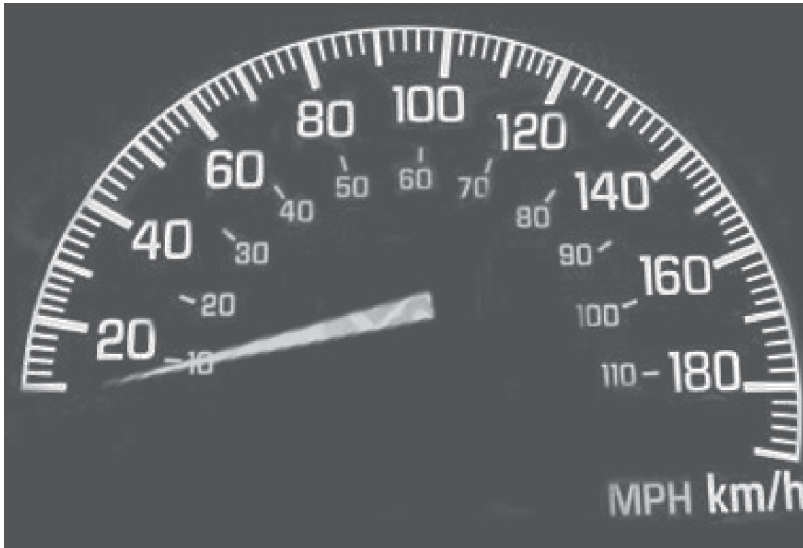
විදසුන 2

(a) කෝණයක ගතික සංකල්පය

(i) ඔරලෝසුවක පැය කටුව සහ මිනිත්තු කටුව අතර කෝණය



- (ii) මෝටර් රථයක වේගමානයේ 0 මට්ටම සහ වේගය දක්වන කටුව අතර කෝණය



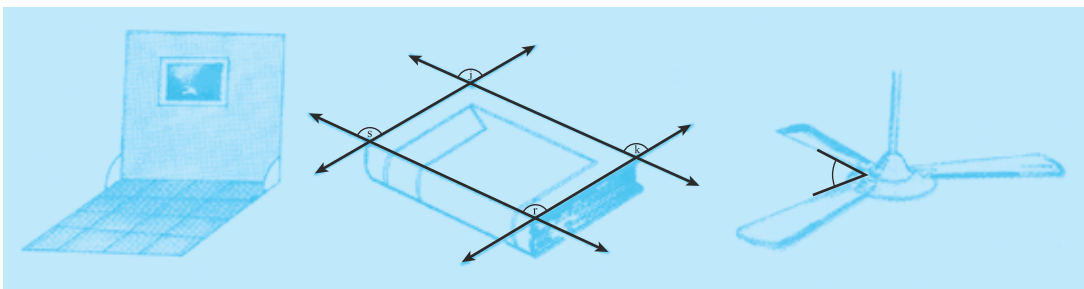
ඉහත (i) දී පැහැදිලි කරන ලද කෝණ කාලයක් සමඟ වෙනස් වන අතර (ii) හි කෝණය වේගය සමඟ වෙනස් වේ.

(b) කෝණයක ස්ථිතික සංකල්පය

(i)

(ii)

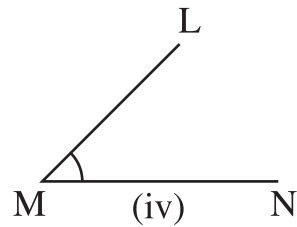
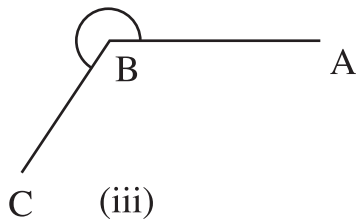
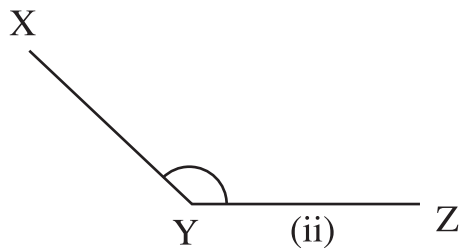
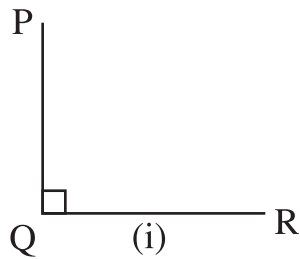
(iii)



ඉහත (i), (ii), (iii) හි දී පැහැදිලි කරන ලද කෝණ කාලයක් සමඟ වෙනස් නො වේ.

අභ්‍යාසය 7.3

- (1) ශීර්ෂය X වූ ද, AX සහ BX රේඛා ඛණ්ඩ අතර වූ කෝණය නම් කරන්න.
- (2) පහත සඳහන් එක් එක් කෝණවලට අනුරූප,
 - (a) බාහු
 - (b) ශීර්ෂය
 - (c) කෝණය නම් කරන්න.

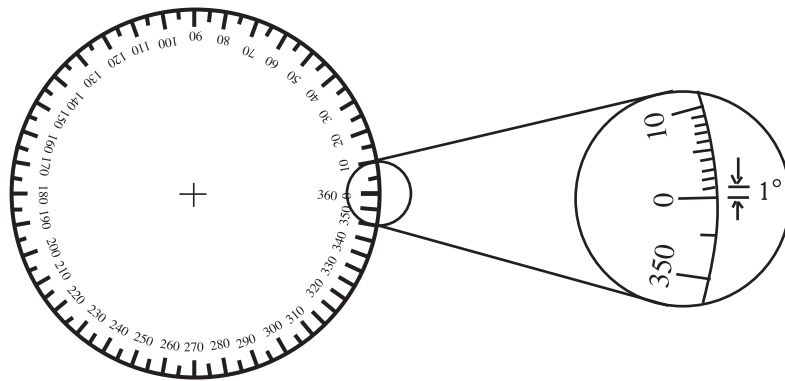


- (3) පහත සඳහන් කෝණවලට අනුරූප ශීර්ෂ, බාහු නම් කරන්න.

(i) $\widehat{PQR}$ (ii) $\widehat{LMN}$ (iii) $\widehat{EFG}$ (iv) $\widehat{STU}$

7.3 කෝණ මැනීම

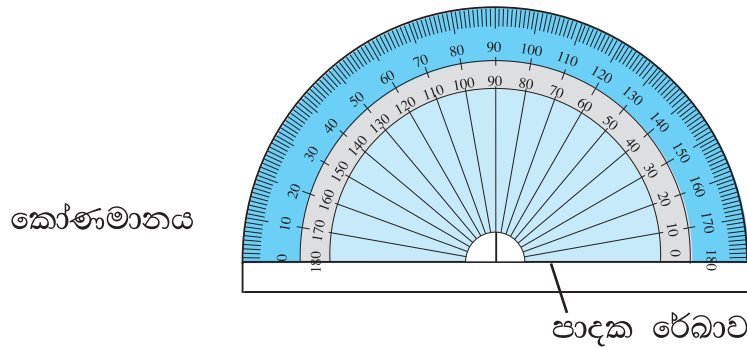
උෂ්ණත්වය උෂ්ණත්වමානයෙන් ද, දිග කෝදුවකින් ද, ස්කන්ධය තුලාවකින් ද මැනිය හැකි සේ කෝණය මැනීමට ද උපකරණයක් ඇත. මෙයට **කෝණමානය** යයි කියනු ලබන අතර කෝණය මනිනු ලබන ඒකකයට **අංශකය** යයි කියනු ලැබේ. අංශකයක් යනු **රිළඟ පිටුවේ** රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සම්පූර්ණ වෘත්තයක් සමාන කොටස් 360කට බෙදීමෙන් ලැබෙන එක් කොටසක විශාලත්වය වේ.



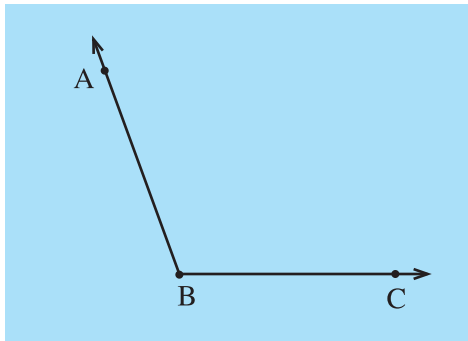
අංශකයක් 1° ලෙස ලියා දක්වනු ලබන අතර, ඉහත රූපයට අනුව

$$1^\circ = \text{වෘත්තය වටා එක් සම්පූර්ණ භ්‍රමණයකින්} \frac{1}{360}$$

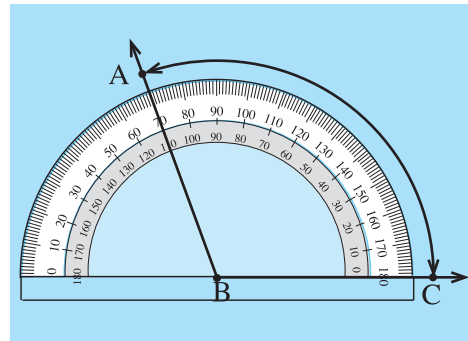
කෝණමානය සාදා ඇත්තේ අංශක 180° ක ප්‍රමාණයක්, එනම් අර්ධ වෘත්තාකාර කොටසක් පමණක් භාවිත කිරීමෙනි.



කෝණමානය භාවිතයෙන් කෝණයක් මැනීම මෙසේ පැහැදිලි කළ හැකි ය. පහත රූපයේ දක්වන කෝණය මැනිය යුතුව ඇතැයි සිතමු.



(i)

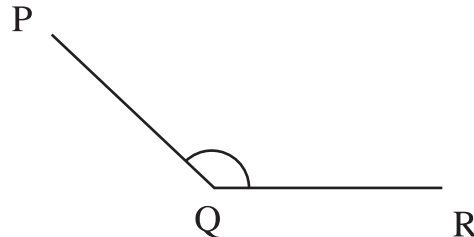


(ii)

කෝණමානයේ පාදක රේඛාව BC මත සමපාත වන සේ ද, පාදක රේඛාවේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය B සමග සමපාත වන සේ ද තැබූ විට (රූපය ii) BA රේඛා ඛණ්ඩය කෝණමානයේ දාරය **ජේදනය** වන බව පෙනේ. මේ අනුව අංශක පරිමාණයේ BA ට අදාළ මිනුම ලබා ගන්න. මෙය අංශකවලින් අදාළ $\hat{ABC}$ හි අගය වේ. (BC රේඛාවට අදාළ අංශක මිනුම 0° වේ.)

අංශකයක් සමාන කොටස් 60 කට බෙදීමෙන් ලැබෙන කොටසකට **කල** 1 ක් යයි කියනු ලබන අතර කලා 1ක් සමාන කොටස් 60 කට බෙදීමෙන් ලැබෙන කොටසකට **විකල** 1ක් යයි කියනු ලැබේ. අද කාලය මැනීමට භාවිතවන පැය, මිනිත්තු සහ තත්පරවලට බෙදීම, ඉහතින් සඳහන් කළ අංශකයක්, කලා සහ විකලාවලට බෙදීමේ ක්‍රියාවලිය ම වේ.

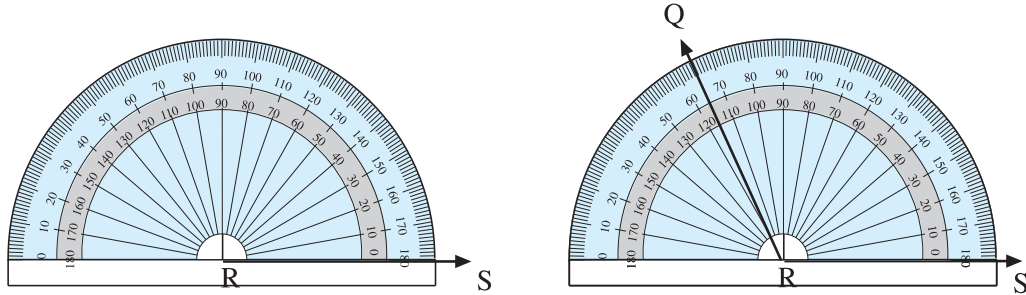
ක්‍රියාකාරකම 7.1



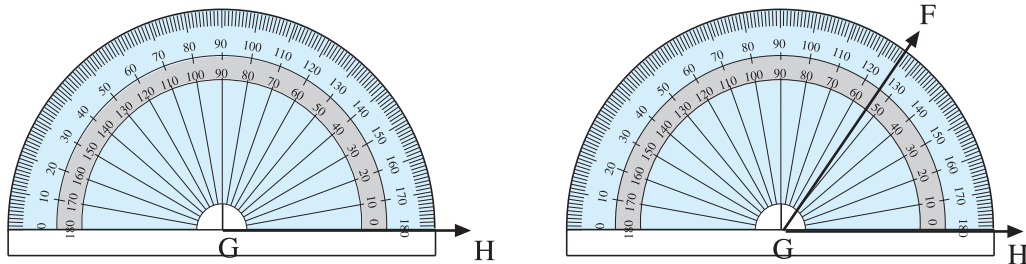
- (i) කෝණමානයේ පාදක රේඛාව QR මත සමපාත වන සේ සහ පාදක රේඛාවේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය Q සමග සමපාත වන සේ තබන්න.
- (ii) QP රේඛාව කෝණමානයේ දාරය **ජේදනය** වන ස්ථානය සොයන්න.
- (iii) QP රේඛාවට අදාළ අංශක පරිමාණයේ මිනුම් කීය ද?
- (iv) $\hat{PQR}$ හි විශාලත්වය අංශකවලින් ලබා ගන්න.

විදසුන 3

(i) 115° ක් වන සේ QRS අඳින්න.



(ii) $\widehat{FGH} = 54^\circ$ වන සුළු කෝණය අඳින්න.

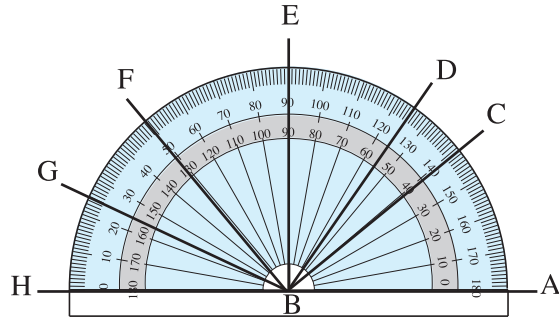


අභ්‍යාසය 7.4

- (1)
 - (i) MN නම් ඕනෑම රේඛා ඛණ්ඩයක් අඳින්න.
 - (ii) කෝණමානයේ පාදක රේඛාව MN සමඟ සමපාත වන සේ ද, එහි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය M සමඟ සමපාත වන සේ ද තබන්න.
 - (iii) 45° කෝණ මිනුමට අදාළ ලක්ෂ්‍යය O ලෙස නම් කරන්න.
 - (iv) MO රේඛා ඛණ්ඩය අඳින්න.
 - (v) $\widehat{NMO}$ කීය ද?

(2) දී ඇති රූපයේ පෙනෙන පහත සඳහන් කෝණ සොයා ඒවා සුළු කෝණ, මහා කෝණ සහ සෘජු කෝණ ලෙස වර්ග කරන්න.

- | | |
|-------------------|--------------------|
| (i) $\hat{A}BC$ | (vi) $\hat{A}BD$ |
| (ii) $\hat{G}BH$ | (vii) $\hat{F}BH$ |
| (iii) $\hat{F}BA$ | (viii) $\hat{G}BA$ |
| (iv) $\hat{C}BH$ | (ix) $\hat{A}BE$ |
| (v) $\hat{E}BH$ | (x) $\hat{D}BH$ |



(3) කෝණමානය භාවිතයෙන් පහත කෝණ අඳින්න. ඒවා සුළු කෝණ, සෘජු කෝණ හා මහා කෝණ ලෙස වර්ග කර දක්වන්න.

- | | | | |
|------------------|------------------|-------------------|-----------------|
| (i) 30° | (iv) 90° | (vii) 80° | (x) 105° |
| (ii) 15° | (v) 60° | (viii) 71° | |
| (iii) 45° | (vi) 130° | (ix) 49° | |

(4) කෝණමානය භාවිත කර පහත සඳහන් කෝණ ඇඳ නම් කර ඒවායේ අගයන් ලියා දක්වන්න.

- සෘජු කෝණයක්
- එකිනෙකට වෙනස් සුළු කෝණ දෙකක්
- එකිනෙකට වෙනස් මහා කෝණ දෙකක්

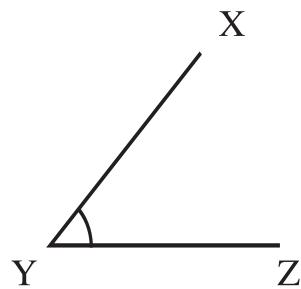
(5) ත්‍රිකෝණයක් ඇඳ එය ABC ලෙස නම් කරන්න.

- එම ත්‍රිකෝණයේ කෝණ මැන ලියන්න.
- $\hat{A}BC + \hat{B}CA + \hat{C}AB$ හි අගය කීය ද?

- (6) ඉහත (2) ගැටලුවේ දී ඇති කෝණ අතර $\widehat{HBE}$ හි අගය කීය ද? එම රූපයෙන් එකතුව 90° වන පරිදි වූ කෝණ යුගලයන් සියල්ල සොයන්න.

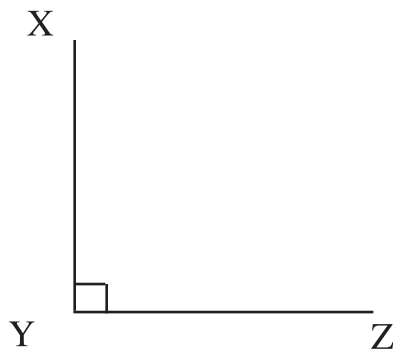
7.4 කෝණ වර්ගීකරණය

(i) සුළු කෝණය



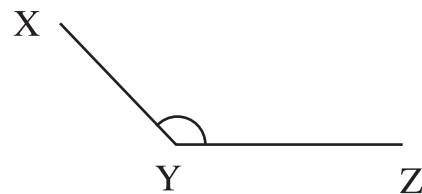
90° ට වඩා අඩු සියලු ම කෝණ සුළු කෝණ ලෙස හැඳින්වේ. මේ අනුව $\widehat{XYZ}$ සුළු කෝණයක් වේ.

(ii) සෘජු කෝණය



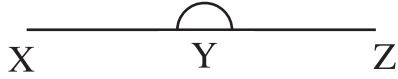
90° කෝණය සෘජු කෝණය ලෙස හැඳින්වේ. මේ අනුව $\widehat{XYZ} = 90^\circ$ සෘජු කෝණයක් වේ.

(iii) මහා කෝණය



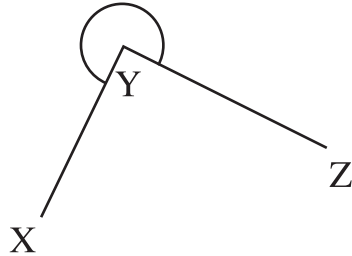
90° ක් 180° ක් අතර වූ සියලු ම කෝණ මහා කෝණ ලෙස හැඳින්වේ. මේ අනුව $\widehat{XYZ}$ මහා කෝණයක් වේ.

(iv) සරල කෝණය



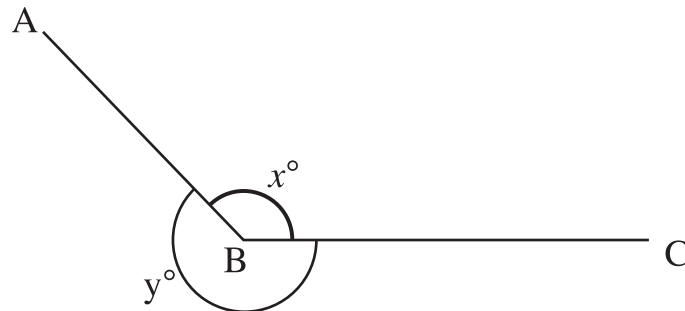
180° කෝණය සරල කෝණය ලෙස හැඳින්වේ. මේ අනුව $\hat{XYZ} = 180^\circ$ සරල කෝණයක් වේ.

(v) පරාවර්ත කෝණය



180° න් 360° න් අතර වූ කෝණ පරාවර්ත කෝණ ලෙස හැඳින්වේ. මේ අනුව $\hat{XYZ}$ පරාවර්ත කෝණයක් වේ.

7.5 කෝණමානය භාවිතයෙන් පරාවර්ත කෝණයක විශාලත්වය ලබා ගැනීම



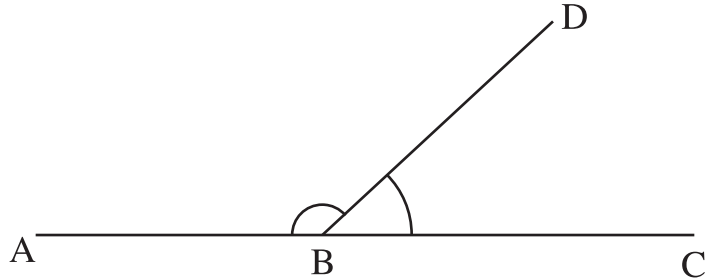
රූපයේ දක්වා ඇති පරාවර්ත කෝණයේ අගය y° ලබා ගත යුතු ව ඇතැයි සිතමු.

කෝණමානයක් භාවිතයෙන් x° හි අගය පහසුවෙන් මැන ගත හැක. මේ අනුව

පරාවර්ත කෝණය (y°) = $360^\circ - x^\circ$ වේ.

උදාහරණයක් ලෙස, කෝණමානයෙන් මැන්න විට x° හි අගය 130° නම්, පරාවර්ත කෝණයේ අගය = $360^\circ - 130^\circ = 230^\circ$ වේ.

ක්‍රියාකාරකම 7.2



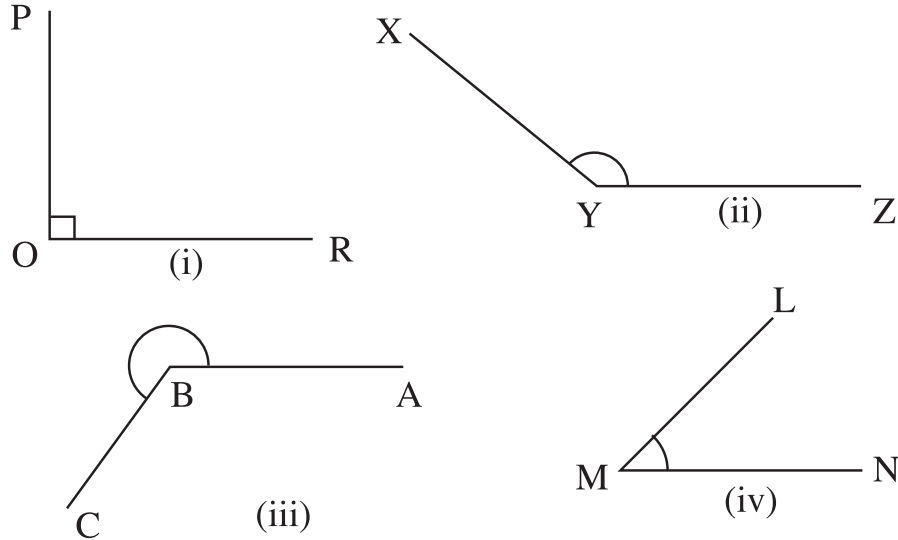
- (i) $\hat{A}BD$ මැන ලියන්න.
- (ii) $\hat{D}BC$ මැන ලියන්න.
- (iii) ඉහත (i) හා (ii) හි දී ලබා ගත් කෝණ කුමන වර්ගවලට අයත් ද?
- (iv) $\hat{A}BD + \hat{D}BC$ ගැන කුමක් කිව හැකි ද?

ක්‍රියාකාරකම 7.3

- (i) කඩදාසියක් මත ආරම්භක සහ අවසාන ලක්ෂ්‍ය N සහ M වූ රේඛා ඛණ්ඩයක් අඳින්න.
- (ii) කෝණමානය එහි පාදක රේඛාව NM මත සමපාත වන සේ ද, පාදක රේඛාවේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය N සමග සමපාත වන සේ ද තබන්න.
- (iii) NM රේඛාවට අදාළ කෝණ මිනුම කීය ද?
- (iv) 60° ට අදාළ කෝණ මිනුමට අනුරූප ලක්ෂ්‍යය O ලෙස නම් කරන්න.
- (v) $\hat{O}NM$ හි අගය කීය ද?

අභ්‍යාසය 7.5

- (1) පහත සඳහන් හැඩය සහිත කෝණ අඳින්න. කෝණයේ ශීර්ෂ සහ බාහු ලියා දක්වන්න. කෝණමානය භාවිතයෙන් එම කෝණ මැන ලියන්න.

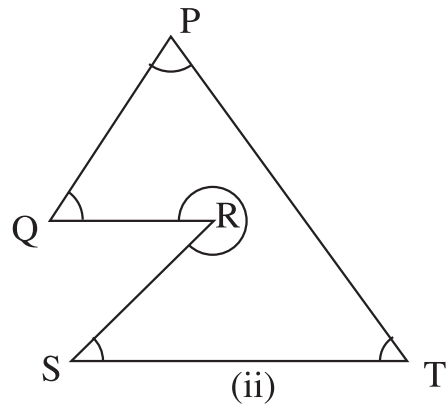
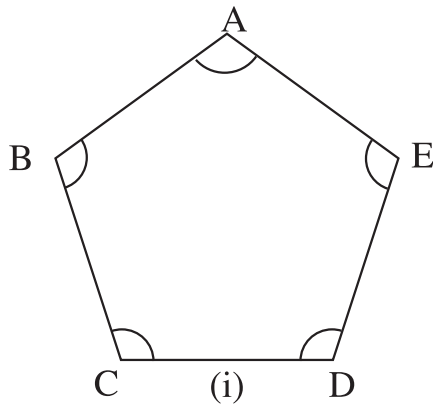


- (2) කෝණමානය භාවිතයෙන් පහත එක් එක් කෝණය අඳි නම් කරන්න.

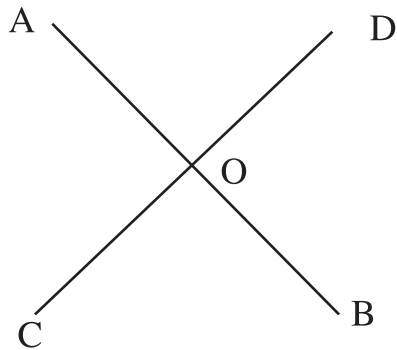
- (i) $\hat{A}BC = 50^\circ$ (ii) $\hat{P}QR = 100^\circ$ (iii) $\hat{X}YZ = 30^\circ$
 (iv) $\hat{L}MN = 160^\circ$ (v) $\hat{M}NO = 190^\circ$ (vi) $\hat{D}EF = 290^\circ$

- (3) ඉහත (2) හි එක් එක් කෝණ වර්ගීකරණය කරන්න.

- (4) පහත රූපවල දක්වෙන කෝණ වර්ගීකරණය කරන්න.

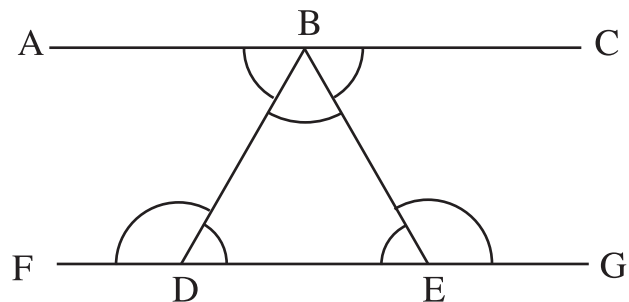


(5)



$\angle AOD$, $\angle AOC$, $\angle BOD$ හා $\angle BOC$ කෝණ මැන ලියන්න. ඒවා අතර ඇති සම්බන්ධතාවයන් ලියා දක්වන්න.

(6) කෝණමානය භාවිතයෙන් පහත රූපයේ ඇති සියලු ම කෝණ මැන ලියන්න.



ඉහතින් ලබා ගන්නා කෝණ අතරෙහි ඇති සම්බන්ධතාවයන් ලියා දක්වන්න.

(7) පහතින් දී ඇති ආකාරයේ ඔරලෝසුවක් භාවිත කර දී ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.



- (a) (i) ඔරලෝසුවෙන් වේලාව 8.00 දක්වන විට මිනිත්තු කටුව සහ පැය කටුව අතර ඇති මහා කෝණයෙහි විශාලත්වය කොපමණ ද?
- (ii) වේලාව 8.00 සිට 10.00 දක්වා වෙනස් වන විට පැය කටුව කැරකෙන කෝණයෙහි විශාලත්වය කොපමණ ද?
- (iii) මිනිත්තු කටුව 60° ක් කරකැවෙන විට ඔරලෝසුවේ මිනිත්තු කියක් වෙනස් වන්නේ ද?
- (b) (i) වේලාව 8.00 සිට 8.20 දක්වා වෙනස්වන විට මිනිත්තු කටුව කරකැවෙන කෝණය කුමන වර්ගයකට අයත් වේ ද?
- (ii) පැය කටුව 150° කරකැවෙන විට පැය කියක් ගතවෙයි ද?
- (iii) ඔරලෝසුවේ වේලාව 3.00 දක්වන විට පැය කටුව සහ මිනිත්තු කටුව අතර කෝණයෙහි විශාලත්වය කොපමණ ද?

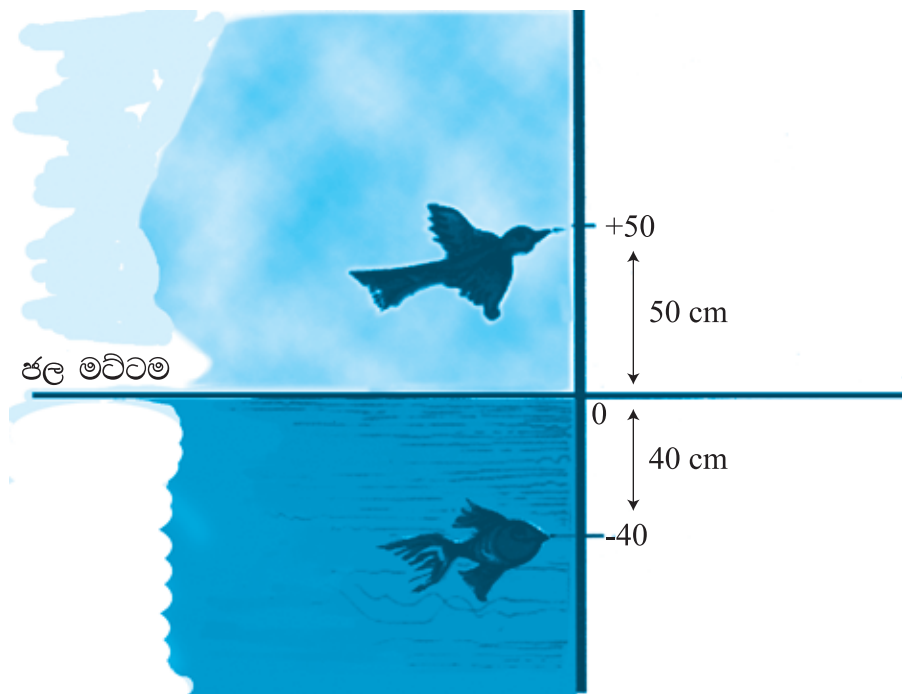
සාරාංශය

- රේඛා ඛණ්ඩ දෙකකින් සහ පොදු ලක්ෂ්‍යයකින් කෝණයක් සෑදේ. මෙම පොදු ලක්ෂ්‍යය ශීර්ෂය නම් වේ. රේඛා ඛණ්ඩ දෙක කෝණයේ බාහු වේ.
- ස්ථිතික හා ගතික ලෙස කෝණ දෙයාකාරයකි.
- කෝණ මැනීම සහ කෝණ ඇඳීම සඳහා කෝණමානය භාවිත කරයි.
- සියලු ම කෝණ සුළු කෝණ, සෘජු කෝණ, මහා කෝණ, සරල කෝණ සහ පරාවර්ත කෝණ ලෙස වර්ගීකරණය කළ හැකි ය.

මෙම පාඩම උගනීමෙන් පසු ඔබට,

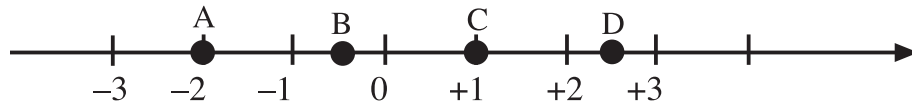
- සඳිග සංඛ්‍යා හඳුනා ගැනීම
- සංඛ්‍යා රේඛාව මත සඳිග සංඛ්‍යා ලකුණු කිරීම
- සඳිග සංඛ්‍යා ආකලනය

පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් ලබා ගත හැකි ය.



ජල මට්ටමට 50 cm ක් ඉහළින් කුරුල්ලෙක් ද, 40 cm ක් පහළින් මාළුවෙක් ද සිටින බව රූපයේ දැක්වේ. ජල මට්ටම "0" ලෙස ගත් විට ඊට ඉහළින් හා පහළින් පිහිටන අගයන් ධන (+) හා ඍණ (-) ලෙස ගත හැකි බව 6 ශ්‍රේණියේ දී ඔබ ඉගෙන ඇත. මේ අනුව කුරුල්ලා සිටින මට්ටම (+50) ලෙස සැලකූ විට, මාළුවා සිටින මට්ටම (-40) ලෙස සැලකිය හැකි ය.

8.1 සදිශ සංඛ්‍යා හඳුනා ගැනීම



ඉහත සංඛ්‍යා රේඛාව මත ලකුණු කරන ලද සංඛ්‍යාවල පිහිටීම පිළිබඳ ව තවදුරටත් අධ්‍යයනය කරමු.

A, B, C, D ලක්ෂ්‍යයන්ගේ පිහිටීම අනුව,

$A = (-2)$ ද, $C = (+1)$ ද වේ. B, 0 න් -1 න් අතර හරි මැද පිහිටන නිසා

$B = \left(-\frac{1}{2}\right)$ වේ. $B = (-0.5)$ ලෙස ද දැක්විය හැකි ය.

මෙලෙස $D = +2\frac{1}{2}$ හෙවත් ($D = +2.5$) ද වේ.

මේ අනුව සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත, භාග හා දශම සංඛ්‍යා ද පිහිටන බව ඔබට පැහැදිලි ය.

ඉහත දී ඇති සංඛ්‍යා රේඛාව මත ලකුණු කරන ලද A හා B යනු සෘණ දිශාවට වූ අගයයන් වන අතර ඒවා 0 ට වඩා අඩු අගයයන් ලෙස ද, C හා D යනු ධන දිශාවට වූ අගයයන් වන අතර ඒවා 0 ට වඩා වැඩි අගයයන් ලෙස ද සලකයි.

සියලු ම ධන හා සෘණ සංඛ්‍යා සදිශ සංඛ්‍යා වේ.

ඒ අනුව,

$-3, -4.5, +5, +0.5, +2\frac{1}{2}, +0.66$

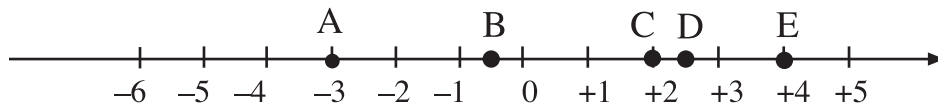
වැනි සංඛ්‍යා සදිශ සංඛ්‍යා වේ.

අභ්‍යාසය 8.1

- (1) සංඛ්‍යා රේඛාවක් ඇඳ එය මත පහත දැක්වෙන සංඛ්‍යාවල පිහිටීම ලකුණු කරන්න.

$$P = 3\frac{1}{2}, \quad Q = 2, \quad R = 0.5, \quad S = -2, \quad T = -3$$

- (2) පහත දැක්වෙන, සංඛ්‍යා රේඛාව මත ලකුණු කොට ඇති ලක්ෂ්‍ය මගින් කුමන සංඛ්‍යා නිරූපණය වේ දැයි ලියා දක්වන්න.

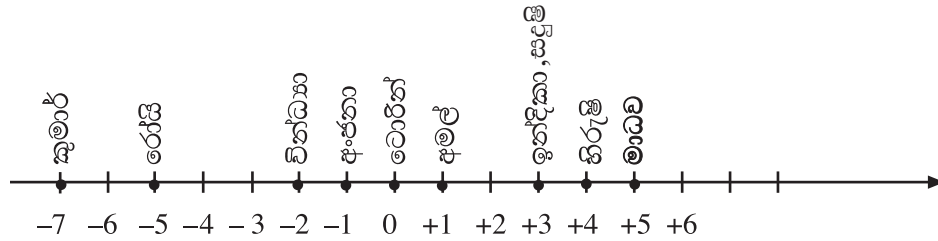


8.2 සදිග සංඛ්‍යා සංසන්දනය

7 ශ්‍රේණියේ සිසුන් දස දෙනෙකුගේ උස මැන ලබා ගත් තොරතුරු පහත වගුවේ දැක්වේ. එම ශ්‍රේණියේ සිසුවෙකුගේ සාමාන්‍ය උස 125 cm ලෙස සලකමින් සම්පූර්ණ කර ඇති පහත වගුව දෙස බලන්න.

නම	උස (cm)	සාමාන්‍ය උසට වඩා අඩු වැඩි බව සදිග සංඛ්‍යා ලෙස
මාධව	130	+ 5
හිරුෂි	129	+ 4
සඳුෂි	128	+ 3
ඉන්දිකා	128	+ 3
අමල්	126	+ 1
ටොරින්	125	0
අංජනා	124	- 1
චින්ධ්‍යා	122	- 3
රෝයි	120	- 5
කුමාර්	118	- 7

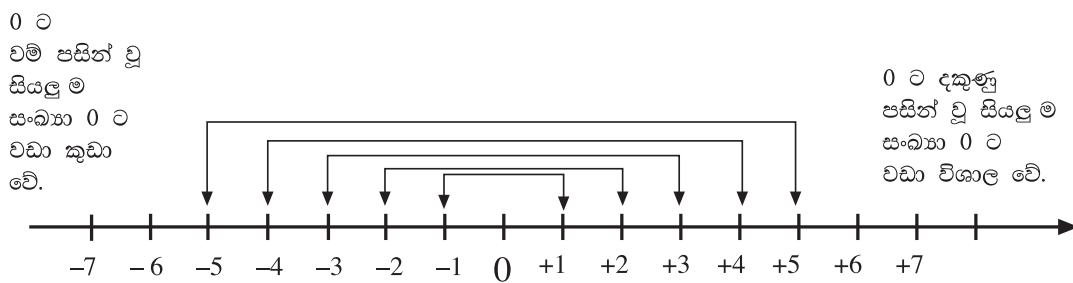
වගුවෙන් දක්වෙන සඳිග සංඛ්‍යා, සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත මෙසේ දක්වමු.



මේ අනුව අපට පහත සඳහන් තොරතුරු ඉදිරිපත් කළ හැකි ය.

- අමල්ට වඩා හිරුෂි, උස වැඩියි.
- සංඛ්‍යා රේඛාවේ අමල්ට දකුණු පසින් හිරුෂි සිටියි. සංඛ්‍යා රේඛාවේ ඔවුන්ට හිමි ස්ථානවල අගය අනුව,
 $+1 < +4$
- වින්දාට වඩා අමල් උස වැඩියි.
- සංඛ්‍යා රේඛාවේ වින්දාට දකුණු පසින් අමල් සිටියි. ඒ අනුව,
 $-2 < +1$
- එසේ ම සංඛ්‍යා රේඛාව අනුසාරයෙන්,
 $(-5) < (-1), 0 > (-2), +1 > (-4)$ බව ද කිව හැකි ය.
 සංඛ්‍යා රේඛාවට අනුව,

සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත ඇති ඕනෑ ම සංඛ්‍යාවක විශාලත්වය එම සංඛ්‍යාවට වම් පසින් ඇති ඕනෑ ම සංඛ්‍යාවකට ම වඩා විශාල වේ.



$-1, -2, -3, \dots$ සංඛ්‍යා සෘණ

$+1, +2, +3, \dots$ සංඛ්‍යා ධන

පූර්ණ සංඛ්‍යා වේ.

පූර්ණ සංඛ්‍යා වේ.

නොමිලේ බෙද හැරීම සඳහා

අභ්‍යාසය 8.2

(1) සංඛ්‍යා රේඛාවක් ඇඳ එය මත පහත සඳහන් සංඛ්‍යා ලකුණු කරන්න.

(i) $A = -3$, $B = 2\frac{1}{2}$, $C = 0$, $D = -0.75$, $E = 1.5$

(ii) ඉහත ලකුණු කරන ලද සංඛ්‍යා ආරෝහණ පිළිවෙලට සකසා ලියන්න.

(2) පහත දී ඇති සංඛ්‍යා යුගල අතරට ">" හෝ "<" හෝ "=" ලකුණ යොදා සම්බන්ධ කරන්න.

(i) $(-3) \square (-5)$

(vi) $(0) \square (-2)$

(ii) $(-7) \square (4)$

(vii) $(-14) \square (0)$

(iii) $(2.5) \square \left(1\frac{1}{2}\right)$

(viii) $(-23) \square (9)$

(iv) $(4.5) \square (-4.5)$

(ix) $(214) \square (-214)$

(v) $(-2.3) \square \left(-2\frac{3}{10}\right)$

(x) $(-19) \square (-22)$

(3) පහත දී ඇති සංඛ්‍යා යුගල අතර සම්බන්ධතාවය හරි නම් ($\checkmark$) ලකුණ ද, වැරදි නම් ($\times$) ලකුණ ද ඉදිරියේ ඇති වරහන් තුළ යොදන්න.

(i) $(3) > (-22)$ ()

(ii) $(-2) < (-4)$ ()

(iii) $(2.5) > (3.5)$ ()

(iv) $+3.7 = (3.7)$ ()

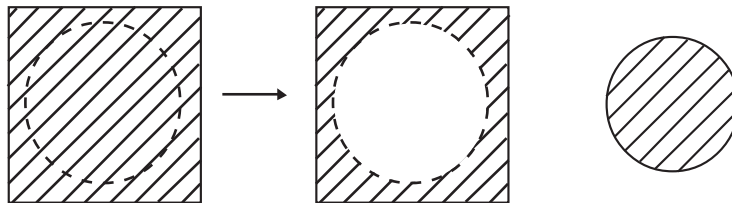
(v) $0 > (-2)$ ()

(vi) $(-15) > (-10.5)$ ()

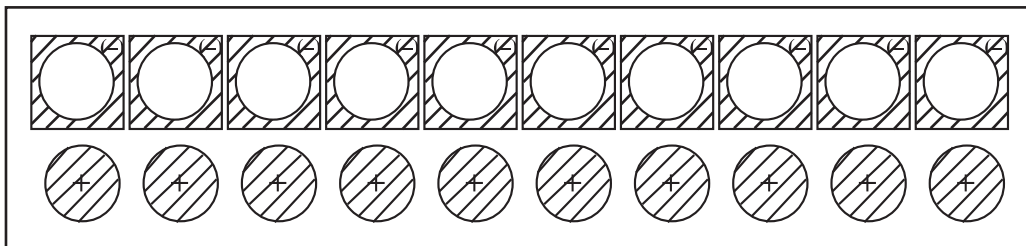
- (4) (i) $\{34, 0, -7, 99, -56, -9, -33\}$ කුලකයේ වූ සංඛ්‍යා ඒවායේ අගයයන් වැඩිවෙන පිළිවෙලට සකස් කරන්න.
- (ii) $\{8, -999, 12, 0, -50, 93, 40, -66\}$ යන කුලකයේ ඇති සංඛ්‍යා ඒවායේ අගයයන් අඩුවන පිළිවෙලට සකස් කරන්න.

ක්‍රියාකාරකම 8.1

- සමාන සමචතුරස්‍ර හැඩ 10ක් කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ලකින් කපා ගන්න.
- එක් එක් සමචතුරස්‍රයෙන් සමාන වෘත්ත කොටස් ඉවත් කරන්න.



- වෘත්ත ඉවත් කළ පසු ඉතිරි වූ සමචතුරස්‍ර මත $(-)$ ලකුණක්, කපා ගත් වෘත්ත මත $(+)$ ලකුණක් යොදන්න.



- ඉහත හැඩ භාවිතයෙන් සිදිග සංඛ්‍යා එකතු කිරීම පිළිබඳව පහත නිදසුන් අධ්‍යයනය කරන්න.

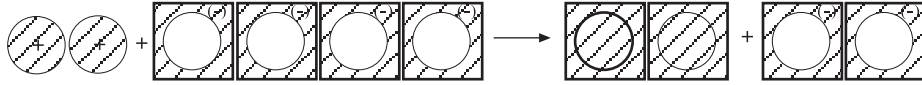
(i) $(+3) + (-2)$



(සමචතුරස්‍ර 2 ක හිඩැස් ආවරණය කළ හැකි ය. ඉතිරි වූයේ $(+)$ සඳහන් වෘත්ත 1 කි.)

$$(+3) + (-2) = (+1)$$

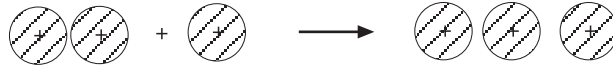
(ii) $(+2) + (-4)$



(සමචතුරස්‍ර 2 ක හිඩැස් ආවරණය කළ හැකි ය. ඉතිරි වූයේ $(-)$ සඳහන් සමචතුරස්‍ර 2කි.)

$$\therefore (+2) + (-4) = (-2)$$

(iii) $(+2) + (+1)$



ආවරණය කළ සමචතුරස්‍ර සෑදිය නොහැක. $(+)$ සඳහන් වෘත්ත 3ක් ඉතිරිව ඇත.

$$(+2) + (+1) = (+3)$$

සඳින සංඛ්‍යා එකතු කිරීම් තව දුරටත් වටහා ගැනීමට පහත ක්‍රියාකාරකමේ යෙදෙන්න.

ක්‍රියාකාරකම 8.2

- ඔබ සතුව රුපියල් 5ක් ඇත. ඔබට තව රුපියල් 3ක් ලද විට ඔබ සතුවන මුළු මුදල කීය ද?
- ඔබ රුපියල් 5ක් ණය වී ඇත. තවත් රුපියල් 3ක් ණය වීමට සිදු වුව හොත් මුළු ණය මුදල කොපමණ වේ ද?
- ඔබ සතුව රුපියල් 5ක් ඇත. ඔබට රුපියල් 3ක් ණය ගෙවීමට සිදු වුව හොත් ඔබ අත ඉතිරිවන මුදල කීය ද?

- ඔබ රුපියල් 5ක් ණය වී ඇත. ඔබ සතුව ඇත්තේ රුපියල් 3 කි. එම මුදල ණය පියවීමට යොදා ගත් විට ඔබට තව ඉතිරි ව ඇති ණය මුදල කීය ද?

ඔබ සතුවන මුදල (+) ලෙසත්, ණය මුදල (-) ලෙසත් සලකා ඉහත ප්‍රකාශයන්ට අදාළ සංඛ්‍යාත්මක සම්බන්ධතාවලට පිළිතුරු සටහන් කරන්න.

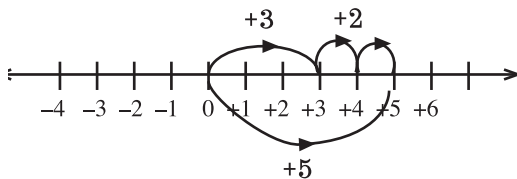
- $(+5) + (+3) = \dots\dots\dots$
- $(-5) + (-3) = \dots\dots\dots$
- $(+5) + (-3) = \dots\dots\dots$
- $(-5) + (+3) = \dots\dots\dots$

8.3 සංඛ්‍යා රේඛාව භාවිතයෙන් සදිශ සංඛ්‍යා එකතු කිරීම (ආකලනය)

සදිශ සංඛ්‍යා ආකලනය සඳහා සංඛ්‍යා රේඛාව භාවිත කර ඇති ආකාරය පිළිබඳ පහත නිදසුන් නිරීක්ෂණය කරන්න.

නිදසුන 1

$$(+3) + (+2)$$

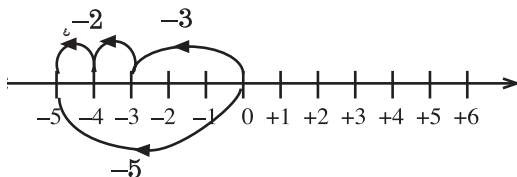


- ◆ 0 න් පටන් ගෙන දකුණට ඒකක 3ක් විස්ථාපනය කරන්න.
- ◆ එතැන් සිට නැවත දකුණට ඒකක 2ක් විස්ථාපනය කරන්න.
- ◆ 0 සහ අවසාන ස්ථානය යා කරන දිශාව මගින් පිළිතුර ලැබේ.

$$(+3) + (+2) = \underline{\underline{+5}}$$

නිදසුන 2

$$(-3) + (-2)$$

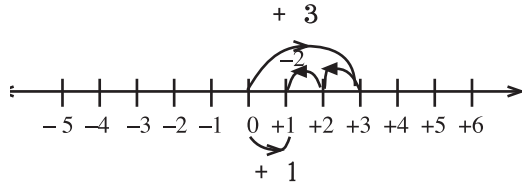


- ◆ 0 න් පටන් ගෙන වමට ඒකක 3ක් විස්ථාපනය කරන්න.
- ◆ එතැන් සිට නැවත වමට ඒකක 2ක් විස්ථාපනය කරන්න.
- ◆ 0 සහ අවසාන ස්ථානය යා කරන දිශාව මගින් පිළිතුර ලැබේ.

$$(-3) + (-2) = \underline{\underline{-5}}$$

නිදසුන 3

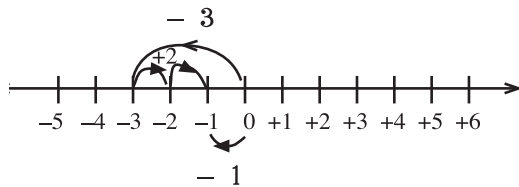
$$(3) + (-2)$$



- ◆ 0 න් පටන් ගෙන දකුණට ඒකක 3ක් විස්ථාපනය කරන්න.
- ◆ එතැන් සිට වමට ඒකක 2 ක් විස්ථාපනය කරන්න.
- ◆ 0 සහ අවසාන ස්ථානය යා කරන දිශාව මගින් පිළිතුර ලැබේ.
 $(+3) + (-2) = \underline{\underline{+1}}$

නිදසුන 4

$$(-3) + (+2)$$



- ◆ 0 න් පටන් ගෙන වමට ඒකක 3ක් විස්ථාපනය කරන්න.
- ◆ එතැන් සිට නැවත දකුණට ඒකක 2ක් විස්ථාපනය කරන්න.
- ◆ 0 සහ අවසාන ස්ථානය යා කරන දිශාව මගින් පිළිතුර ලැබේ.
 $(-3) + (+2) = \underline{\underline{-1}}$

ඉහත ප්‍රතිඵල සියල්ල එක විට නිරීක්ෂණය කරමු.

$$\overrightarrow{(+3)} + \overrightarrow{(+2)} = \overrightarrow{(+5)}$$

$$\overleftarrow{(-3)} + \overleftarrow{(-2)} = \overleftarrow{(-5)}$$

- විස්ථාපනය එක ම දිශාවට සිදුව ඇත.
- විස්ථාපනයන්ගේ එකතුව පිළිතුර ලෙස ලැබී ඇත.
- පිළිතුරෙහි දිශාව විස්ථාපනයන්ගේ දිශාව ම වේ.

$$\overrightarrow{(+3)} + \overleftarrow{(-2)} = \overrightarrow{(+1)}$$

$$\overleftarrow{(-3)} + \overrightarrow{(+2)} = \overleftarrow{(-1)}$$

- විස්ථාපනයන් ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවන්ට සිදුව ඇත.
- විස්ථාපනයන්ගේ වෙනස පිළිතුරු ලෙස ලැබී ඇත.
- පිළිතුරෙහි දිශාව, වැඩි විස්ථාපනයක් සිදුව ඇති දිශාව වේ.

අභ්‍යාසය 8.3

- (1) ක්‍රියාකාරකම 8.1හි භාවිත කළ වෘත්තාකාර හැඩ හා සමචතුරස්‍රාකාර හැඩ භාවිතයෙන් $(-5) + (-2)$ හි අගය සොයන්න.
- (2) පහත දැක්වෙන සංඛ්‍යා යුගල සංඛ්‍යා රේඛාව භාවිතයෙන් එකතු කරන්න.

(i) $(+3) + (+4)$

(vi) $(+5) + 0$

(ii) $(-4) + (-1)$

(vii) $0 + (-4)$

(iii) $(+2\frac{1}{2}) + (-3\frac{1}{2})$

(viii) $(-3) + (+3)$

(iv) $(-3) + (+5)$

(ix) $(-2\frac{1}{2}) + (2\frac{1}{2})$

(v) $(-6) + (+2)$

(x) $(3.5) + (-3.5)$

- (3) සඳිශ සංඛ්‍යා ආකලනය පිළිබඳ දැනුම භාවිතයෙන් පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශනවල හිස්තැන් පුරවන්න.

(i) $(-7) + (-2) = \dots\dots\dots$

(ii) $(5) + (-6) = \dots\dots\dots$

(iii) $(-8) + (\dots\dots\dots) = (-6)$

(iv) $(-2.5) + (-4) = \dots\dots\dots$

(v) $(\dots\dots\dots) + 0 = (2.3)$

(vi) $(\dots\dots\dots) + (-5) = + 2.5$

(vii) $6 + (-8) = \dots\dots\dots$

(viii) $(-9) + (\dots\dots\dots) = (+3)$

(ix) $(+7) + (\dots\dots\dots) = (-4)$

(x) $(-6) + (\dots\dots\dots) = (-10)$

(4) පහත දැක්වෙන වගුවල හිස්තැන් පුරවන්න.

(i)

+	3	5	0	2
4				
6				
0				
8				

(ii)

+	-3	-5	0	-2
-6				
-7				
0				
-2				

(iii)

+	2	-3	-7	8	-9	0	5	4
-5								
-3								
2								
-1								
-4								

සාරාංශය

- යාබදව ඇති (අනුයාත) නිඛිල දෙකක් අතර භාග හා දශම විශාල ප්‍රමාණයක් ඇත.
- සියලු ම ධන සංඛ්‍යා ශුන්‍ය (0) ට වඩා විශාල වන අතර, සියලු ම සෘණ සංඛ්‍යා ශුන්‍ය (0) ට වඩා කුඩා වේ.
- සෘණ සංඛ්‍යා දෙකක් එකතු කළ විට ලැබෙන පිළිතුර **සෘණ** සංඛ්‍යාවකි.
- ධන සංඛ්‍යා දෙකක් එකතු කළ විට ලැබෙන පිළිතුර **ධන** සංඛ්‍යාවකි.
- විරුද්ධ ලකුණු දෙකක් සහිත සංඛ්‍යා දෙකක් එකතු කිරීමේ දී පිළිතුර ධන සංඛ්‍යාවක් හෝ සෘණ සංඛ්‍යාවක් හෝ **ශුන්‍ය (0)** හෝ විය හැකි ය.

මෙම පාඩම උගනීමෙන් පසු ඔබට,

- භාග සංසන්දනය
- සාමාන්‍ය භාග දශම බවටත්, දශම සාමාන්‍ය භාග බවටත් පරිවර්තනය කිරීම
- මිශ්‍ර සංඛ්‍යා හඳුනා ගැනීම
- විෂම භාග හඳුනා ගැනීම
- භාග එකතු කිරීම
- භාග අඩු කිරීම
- භාග ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීම

පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් ලබා ගත හැකි ය.

භාගයක් යනු සම්පූර්ණ එකකින් කොටසක් බව අපි දනිමු.

ක්‍රියාකාරකම 9.1

$$\frac{1}{12}, \frac{3}{4}, \frac{1}{4}, \frac{3}{5}, \frac{4}{8}$$

$$\frac{1}{4}, \frac{5}{10}, \frac{2}{3}, \frac{1}{3}, \frac{2}{6}, \frac{1}{2}$$

$$\frac{5}{7}, \frac{2}{4}, \frac{5}{6}, \frac{9}{11}, \frac{3}{9}, \frac{5}{11}$$

ඉහත දැක්වෙන ඔබට සුපුරුදු භාග හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න.

ඇතැම් භාගවල ලෙස 1 වේ.

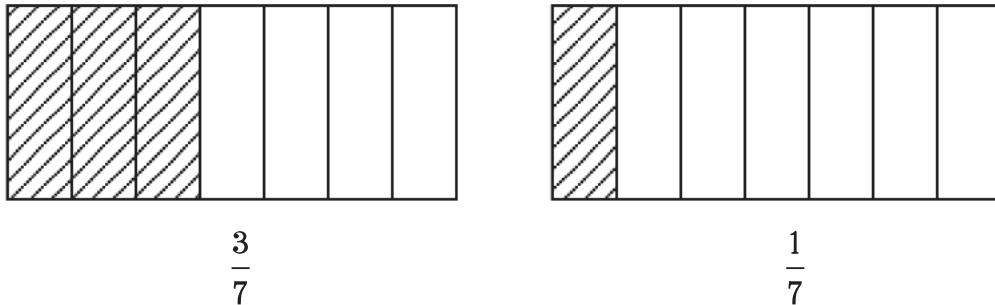
තුල්‍ය භාග යුගල කිහිපයක් ම ඇත.

මේ සෑම භාගයක ම ලෙස හරයට වඩා කුඩා සංඛ්‍යාවක් වේ.

- * ලෙස 1 වූ භාග, ඒකක භාග ලෙස ද
- * ලෙස, හරයට වඩා අඩු වූ භාග, නියම භාග ලෙස ද
- * කිසියම් භාගයකට විශාලත්වයෙන් සමාන වූ හරය සහ ලෙස එහි ගුණාකාරයක් වූ භාග, තුල්‍ය භාග ලෙස ද හඳුන්වනු ලැබේ.

9.1 භාග සංසන්දනය

(A) සමාන හර සහිත භාග සංසන්දනය

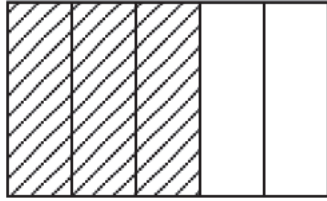


රූප සටහන් අනුව $\frac{3}{7}$ විශාලතර වේ $\frac{1}{7}$ බව පෙනේ.

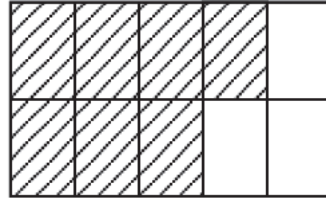
එය $\frac{3}{7} > \frac{1}{7}$ ලෙස ප්‍රකාශ කළ හැකි ය.

මෙම භාග හරය සමාන වූ භාග යුගලයකි.

(B) හරය අසමාන හර සහිත භාග සංසන්දනය



$$\frac{3}{5}$$



$$\frac{7}{10}$$

රූපය අනුව $\frac{3}{5}$ කුඩාතර වේ $\frac{7}{10}$ බව පෙනේ.

$$\text{එනම් } \frac{3}{5} < \frac{7}{10} \text{ වේ.}$$

මෙහි හරයන් අසමාන වන අතර දෙවන භාගයේ හරය වන 10, පළමු භාගයේ හරයේ දෙගුණයකි. එවැනි හරයන් **සමබන්ධිත හරයන්** ලෙස හඳුන්වමු.

$$\frac{3}{5} = \frac{3 \times 2}{5 \times 2} = \frac{6}{10} \quad (\text{කුලය භාග දැනුම භාවිතයෙන්})$$

$$\therefore \frac{6}{10} < \frac{7}{10}$$

$$\text{එනම් } \frac{3}{5} < \frac{7}{10} \text{ වේ.}$$

ක්‍රියාකාරකම 9.2

ඊළඟ පිටුවේ දැක්වෙන වගුව පිටපත් කර ගන්න. එහි පළමු තීරුවේ දී ඇති භාග ඔබ කැමති පරිදි යුගල් කර දෙවන තීරුව සම්පූර්ණ කරන්න. දෙවැනි තීරුවේ ඔබ ලියන ලද භාග යුගල් < හෝ > ලකුණු යොදා සමබන්ධ කරමින් තුන්වන තීරුව සම්පූර්ණ කරන්න.

භාග	යුගල	සැසඳීම
$\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, \frac{2}{5}$	$\frac{3}{5}, \frac{4}{5}$ $\frac{4}{5}, \frac{2}{5}$ $\frac{3}{5}, \frac{2}{5}$	$\frac{3}{5} < \frac{4}{5}$ $\frac{4}{5} \dots\dots\dots \frac{2}{5}$
$\frac{1}{4}, \frac{3}{8}, \frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}, \frac{3}{8}$ ..... .....	..... ..... .....
$\frac{2}{3}, \frac{1}{6}, \frac{5}{12}$	..... ..... .....	..... ..... .....

- හරය සමාන භාග සැසඳීමේ දී ලවයේ විශාලත්වය අනුව විශාල භාගය තීරණය කළ හැකි ය.
- හරය සමබන්ධිත භාග සැසඳීමේ දී ඒවා සමාන හරයන් සහිත භාග බවට පත් කර ගත යුතු ය. ඉන් පසුව ලවයේ විශාලත්වය අනුව විශාල භාගය තීරණය කළ හැකි ය.

(C) අසමීක්ෂිත හර සහිත භාග සංසන්දනය

ක්‍රියාකාරකම 9.3

පහත වගුව ඔබේ අභ්‍යාස පොතේ පිටපත් කර ගන්න. එහි පළමු තීරුවේ දී ඇති භාග යුගලයට තුල්‍ය භාග ලියමින් දෙවැනි තීරුවේ ඇති සමාන හරයන් සහිත භාග යුගලය හඳුනා ගන්න. ඒ අනුව දෙන ලද භාග යුගලය සසඳමින් තුන්වන තීරුව සම්පූර්ණ කරන්න.

සංසන්දනය කළ යුතු භාග යුගලය	තුල්‍ය භාග ලිවීම	සංසන්දනය
$\frac{1}{3}$ සහ $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9}$ $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{\quad}{\quad}$	$\frac{3}{6} > \frac{2}{6}$ නිසා $\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$ වේ.
$\frac{2}{3}$ සහ $\frac{3}{4}$	$\frac{2}{3} = \frac{4}{\quad} = \frac{\quad}{9} = \frac{\quad}{12}$ $\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{\quad}$	$\frac{\quad}{\quad} > \frac{8}{12}$ නිසා $\frac{\quad}{\quad} > \frac{\quad}{\quad}$ වේ.
$\frac{2}{3}$ සහ $\frac{3}{5}$	$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$ $\frac{3}{5} = \frac{\quad}{10} = \frac{\quad}{\quad}$	$\frac{\quad}{\quad} > \frac{\quad}{\quad}$ නිසා $\frac{\quad}{\quad} > \frac{\quad}{\quad}$ වේ.

අභ්‍යාසය 9.1

(1) පහත දී ඇති භාග කාණ්ඩ අතරින් විශාලතම භාගය තෝරා ලියන්න.

(i) $\frac{5}{8}, \frac{3}{8}, \frac{7}{8}$

(iv) $\frac{5}{7}, \frac{3}{7}, \frac{4}{7}$

(ii) $\frac{3}{7}, \frac{1}{7}, \frac{2}{7}$

(v) $\frac{2}{3}, \frac{1}{3}$

(iii) $\frac{5}{11}, \frac{2}{11}, \frac{3}{11}$

(vi) $\frac{5}{13}, \frac{9}{13}, \frac{7}{13}$

(2) එක් එක් අවස්ථාවේ දී ඇති භාග යුගලය අතරින් විශාලතර භාගය තෝරන්න.

(i) $\frac{1}{4}, \frac{1}{3}$

(iii) $\frac{3}{5}, \frac{5}{7}$

(v) $\frac{3}{5}, \frac{2}{3}$

(vii) $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{5}$

(ii) $\frac{1}{4}, \frac{2}{5}$

(iv) $\frac{5}{6}, \frac{2}{9}$

(vi) $\frac{1}{2}, \frac{5}{7}$

(viii) $\frac{3}{4}, \frac{2}{3}, \frac{1}{2}$

(3) කමල් සහ නිමල් එක ම වර්ගයේ පැණි බීම බෝතල් දෙකක් මිල දී ගනිති.

කමල් තම බෝතලයේ බීම වලින් $\frac{3}{5}$ ක් බීවේ ය. නිමල් තම බෝතලයේ බීම

වලින් $\frac{2}{3}$ ක් බීවේ ය. වැඩි බීම ප්‍රමාණයක් පානය කළේ කවුද?

(4) හේමාන් සහ කල්ප සමාන වැටුපක් ලබන සේවකයින් දෙදෙනෙකි.

හේමාන් පසු ගිය මාසයේ වැටුපෙන් $\frac{2}{5}$ ක් ඉතිරි කළ අතර කල්ප $\frac{3}{4}$ ක් ඉතිරි කළේ ය. මේ දෙදෙනාගෙන් වැඩිපුර මුදලක් ඉතිරි කළේ කවුද?

(5) දිලිප, ගණිතය සඳහා ලිඛිත ඇගයීම් තුනක දී නිවැරදි පිළිතුරු සැපයූ ප්‍රශ්න සංඛ්‍යා පහත දැක්වේ.

	දී ඇති ප්‍රශ්න සංඛ්‍යාව	නිවැරදි පිළිතුරු සංඛ්‍යාව	නිවැරදි පිළිතුරු සංඛ්‍යාව භාගයක් ලෙස
ඇගයීම් 1	6	5	$\frac{5}{6}$
ඇගයීම් 2	20	15	$\frac{15}{20}$
ඇගයීම් 3	10	7	$\frac{7}{10}$

ඔහු ගණිතයට දක්වන සාධන මට්ටම ක්‍රමයෙන් අඩු වී ඇති බව මෙම තොරතුරු ඇසුරින් ඔහුට අවබෝධ කර දෙන අයුරු ඉදිරිපත් කරන්න.

9.2 මිශ්‍ර සංඛ්‍යා

බිස්මගේ මව ඔහුට පාන් ගෙඩියක් හා තව භාගයක් ගෙන එන ලෙස කීවා ය.

● බිස්ම ගෙනා පාන්



1

+



$\frac{1}{2}$

=

$1\frac{1}{2}$

වේ.

මෙහි දී අපට 1 වන පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් හා $\frac{1}{2}$ වන භාග සංඛ්‍යාවක් ද තිබේ.

අපට මෙය $1\frac{1}{2}$ ලෙස ලිවිය හැකි ය. මෙය **මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවක්** වේ.

ඒ අනුව $1\frac{1}{2}$, $2\frac{1}{4}$, $1\frac{1}{5}$, $5\frac{3}{4}$ ද මිශ්‍ර සංඛ්‍යා වේ.

පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් සමඟ නියම භාගයක් යෙදෙන විට ලැබෙන සංඛ්‍යා මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවක් ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.

(A) මිශ්‍ර සංඛ්‍යා, විෂම භාග ලෙස දැක්වීම

පහත දැක්වෙන උදාහරණ දෙස අවධානය යොමු කරමු.

$$1\frac{1}{2}$$

$$= 1 + \frac{1}{2}$$

$$= \frac{2}{2} + \frac{1}{2}$$

$$= \frac{3}{2}$$

$$2\frac{1}{3}$$

$$= 2 + \frac{1}{3}$$

$$= 1 + 1 + \frac{1}{3}$$

$$= \frac{3}{3} + \frac{3}{3} + \frac{1}{3}$$

$$= \frac{7}{3}$$

$$3\frac{1}{4}$$

$$= 3 + \frac{1}{4}$$

$$= 1 + 1 + 1 + \frac{1}{4}$$

$$= \frac{4}{4} + \frac{4}{4} + \frac{4}{4} + \frac{1}{4}$$

$$= \frac{13}{4}$$

මෙහි $\frac{3}{2}$, $\frac{7}{3}$, $\frac{13}{4}$ යන භාග, විෂම භාග වේ.

භාගයක හරයට වඩා ලවය විශාල සංඛ්‍යාවක් නම්, එය විෂම භාගයක් ලෙස හැඳින්වේ.

දැන් මිශ්‍ර සංඛ්‍යා විෂම භාග ලෙස ලියන තවත් ක්‍රමයක් වෙත අවධානය යොමු කරමු.

$$1\frac{1}{2} = \frac{(1 \times 2) + 1}{2} = \frac{2 + 1}{2} = \frac{3}{2}$$

$$2\frac{1}{3} = \frac{(2 \times 3) + 1}{3} = \frac{6 + 1}{3} = \frac{7}{3}$$

$$3\frac{3}{4} = \frac{(3 \times 4) + 3}{4} = \frac{12 + 3}{4} = \frac{15}{4}$$

මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවේ ඇති භාගයෙහි හරය හා පූර්ණ සංඛ්‍යාව ගුණකර එයට භාගයෙහි ලවය එකතු කිරීමෙන් විෂම භාගයෙහි ලවය ලැබේ. එහි හරය, මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවේ ඇති භාගයෙහි හරය ම වේ.

නිදසුන 1

වගුවේ ඇති හිස්තැන් පුරවන්න.

$1\frac{1}{3}$	$\frac{(1 \times 3) + 1}{3}$	$\frac{() + 1}{3}$	$\frac{4}{3}$
$2\frac{2}{5}$	$\frac{(2 \times 5) + 2}{5}$	$\frac{() + 2}{5}$	.....
$3\frac{1}{4}$	$\frac{(\dots \times \dots) + 1}{4}$	$\frac{( ) + ( )}{( )}$	.....

(B) විෂම භාග, මිශ්‍ර සංඛ්‍යා ලෙස දැක්වීම

පහත දැක්වෙන නිදසුන් දෙස අවධානය යොමු කරන්න.

නිදසුන 2

$$\begin{aligned}
 \text{(i)} \quad \frac{7}{2} &= \frac{2+2+2+1}{2} \\
 &= \frac{2}{2} + \frac{2}{2} + \frac{2}{2} + \frac{1}{2} \\
 &= 1+1+1+\frac{1}{2} \\
 &= 3+\frac{1}{2} \\
 &= 3\frac{1}{2} \\
 &= \underline{\underline{\quad\quad\quad}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(ii)} \quad \frac{17}{3} &= \frac{3+3+3+3+3+2}{3} \\
 &= \frac{3}{3} + \frac{3}{3} + \frac{3}{3} + \frac{3}{3} + \frac{3}{3} + \frac{2}{3} \\
 &= 1+1+1+1+1+\frac{2}{3} \\
 &= 5+\frac{2}{3} \\
 &= 5\frac{2}{3} \\
 &= \underline{\underline{\quad\quad\quad}}
 \end{aligned}$$

මෙය පහත දැක්වෙන ආකාරයට ලබා ගත හැකි ය.

(i) $\frac{7}{2} \rightarrow \begin{array}{r} \textcircled{3} \\ \hline 2 \overline{) 7} \\ \underline{6} \\ 1 \end{array} \rightarrow 3\frac{1}{2}$

(ii) $\frac{17}{3} \rightarrow 3\overline{) 17} \rightarrow 5\frac{2}{3}$

ක්‍රියාකාරකම 9.4

හිස්තැන් පුරවන්න.

$\frac{8}{5}$	$\begin{array}{r} 1 \\ 5 \overline{) 8} \\ \underline{5} \\ 3 \end{array}$	$1\frac{\square}{5}$
$\frac{21}{4}$	$\begin{array}{r} 5 \\ 4 \overline{) 21} \\ \underline{20} \\ 1 \end{array}$	$5\frac{1}{\square}$
$\frac{25}{7}$	$\begin{array}{r} 3 \\ \square \overline{) 25} \\ \underline{\square} \\ \square \end{array}$	.....

(C) මිශ්‍ර සංඛ්‍යා සංසන්දනය

මිශ්‍ර සංඛ්‍යා සැසඳීම, සාමාන්‍ය හාග සැසඳීම සිදු කළ ආකාරයට ම කළ හැකි ය.

නිදසුන 3

$3\frac{1}{5}$ හා $4\frac{1}{2}$ අතුරින් විශාල සංඛ්‍යාව කුමක් ද? යන්න විමසා බලමු.

පළමුව මිශ්‍ර සංඛ්‍යා දෙකට අදාළ පූර්ණ සංඛ්‍යා නිරීක්ෂණය කරන්න.

එම පූර්ණ සංඛ්‍යා දෙක අසමාන නම් ඒවායින් වැඩි ම අගය හිමි මිශ්‍ර සංඛ්‍යාව විශාල සංඛ්‍යාව වේ.

ඒ අනුව $\textcircled{3}\frac{1}{5}$ හා $\textcircled{4}\frac{1}{2}$ හි පූර්ණ සංඛ්‍යා, සැලකූ විට,

4, 3 ට වඩා විශාල වේ.

$$\therefore 4\frac{1}{2} > 3\frac{1}{5} \text{ වේ.}$$

තවත් නිදසුනක් සලකා බලමු.

නිදසුන 4

$4\frac{3}{5}$ හා $4\frac{2}{3}$ අතුරින් විශාලතර සංඛ්‍යාව කුමක් ද? යන්න සොයා බලමු. මෙහි දී මිශ්‍ර සංඛ්‍යා දෙකෙහි පූර්ණ සංඛ්‍යා සමාන වී ඇත.

එවිට මිශ්‍ර සංඛ්‍යා දෙකට අදාළ භාග සංඛ්‍යා දෙකෙන් විශාලතම භාගය හිමි මිශ්‍ර සංඛ්‍යාව, විශාල සංඛ්‍යාව වේ.

ඒ අනුව, $4\frac{3}{5}$ හා $4\frac{2}{3}$ හි $\frac{3}{5}$ හා $\frac{2}{3}$ අතුරින් විශාල භාගය සොයමු.

ඔබ මීට පෙර කුලය භාග ඇසුරින් භාග සැසඳූ ආකාරය අනුව,

$$\frac{3}{5} \times \frac{3}{3} = \frac{9}{15}$$

$$\frac{2}{3} \times \frac{5}{5} = \frac{10}{15} \text{ බව ලබා ගත හැකි ය.}$$

ඒ අනුව $\frac{10}{15} > \frac{9}{15}$ නිසා

$$\frac{2}{3} > \frac{3}{5} \text{ වේ.}$$

$$\therefore 4\frac{2}{3} > 4\frac{3}{5} \text{ වේ.}$$

මිශ්‍ර සංඛ්‍යා සැසඳීම ඊළඟ පිටුවේ දක්වා ඇති ආකාරයට ද සිදු කළ හැකි ය.

මේ සඳහා ඉහත නිදසුන නැවත සලකා බලමු. මෙහි දී මිශ්‍ර සංඛ්‍යා, විෂම භාග බවට පරිවර්තනය කිරීම පළමුව කළ යුතු වේ.

$$4\frac{3}{5} \rightarrow \frac{23}{5}$$

$$4\frac{2}{3} \rightarrow \frac{14}{3}$$

දන් ලැබුණු විෂම භාග සැසඳීම මගින් මිශ්‍ර සංඛ්‍යා දෙක සැසඳිය හැකි ය. මේ සඳහා තුල්‍ය භාග දැනුම යොදා ගනිමු.

$$\frac{23}{5} \times \frac{3}{3} = \frac{69}{15}$$

$$\frac{14}{3} \times \frac{5}{5} = \frac{70}{15}$$

මෙහි දී ලැබුණු

$$\frac{70}{15} > \frac{69}{15} \text{ නිසා}$$

$$\frac{14}{3} > \frac{23}{5} \text{ වේ.}$$

$$\therefore 4\frac{2}{3} > 4\frac{3}{5} \text{ වේ.}$$

- මිශ්‍ර සංඛ්‍යා සැසඳීමේ දී ඔබට වඩාත් පහසු ක්‍රමය යොදා ගත හැකි වේ.

අභ්‍යාසය 9.2

(1) හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරමින් දී ඇති මිශ්‍ර සංඛ්‍යා විෂම භාග බවට පත් කරන්න.

$$(i) \quad 2\frac{3}{5}$$

$$= \square + \square + \frac{3}{5}$$

$$= \frac{\square}{5} + \frac{\square}{5} + \frac{3}{5}$$

$$= \frac{\square}{5}$$

$$(ii) \quad 4\frac{2}{3}$$

$$= \square + \square + \square + \square + \frac{2}{3}$$

$$= \frac{\square}{3} + \frac{\square}{3} + \frac{\square}{3} + \frac{\square}{3} + \frac{2}{3}$$

$$= \frac{\square}{3}$$

$$(iii) \quad 2\frac{1}{5}$$

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

$$= \frac{\square + \square}{5}$$

$$= \frac{\square}{5}$$

$$(iv) \quad 7\frac{2}{3}$$

$$= \frac{(\square \times \square) + 2}{3}$$

$$= \frac{\square + \square}{3}$$

$$= \frac{\square}{3}$$

(2) පහත සඳහන් මිශ්‍ර සංඛ්‍යා, විෂම භාග බවට පරිවර්තනය කරන්න.

$$(i) \quad 8\frac{3}{5} \quad (ii) \quad 7\frac{2}{3} \quad (iii) \quad 6\frac{4}{5} \quad (iv) \quad 5\frac{5}{6} \quad (v) \quad 2\frac{3}{7} \quad (vi) \quad 7\frac{1}{4}$$

(3) හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරමින් දී ඇති විෂම භාග මිශ්‍ර සංඛ්‍යා බවට පත් කරන්න.

(i) $\frac{8}{5}$

$$= \frac{5}{5} + \frac{\square}{5}$$

$$= 1 + \frac{\square}{5}$$

$$= \underline{\underline{1\frac{\square}{5}}}$$

(ii) $\frac{10}{7}$

$$= \frac{\square}{7} + \frac{3}{7}$$

$$= \square + \frac{3}{7}$$

$$= \underline{\underline{\square\frac{3}{7}}}$$

(iii) $\frac{12}{5}$

$$= \frac{5}{5} + \frac{5}{5} + \frac{\square}{5}$$

$$= 1 + 1 + \frac{\square}{5}$$

$$= 2 + \frac{\square}{5}$$

$$= \underline{\underline{2\frac{\square}{5}}}$$

(iv) $\frac{15}{7}$

$$= \frac{\square}{7} + \frac{\square}{7} + \frac{1}{7}$$

$$= \underline{\underline{\square\frac{1}{7}}}$$

(v) $\frac{27}{8}$

$$= \frac{\square}{8} + \frac{\square}{8} + \frac{\square}{8} + \frac{\square}{8}$$

$$= \underline{\underline{\square\frac{\square}{8}}}$$

(vi) $\frac{8}{3}$

$$= 3 \frac{\square}{3}$$

$$= \underline{\underline{\square\frac{\square}{3}}}$$

(vii) $\frac{19}{5}$

$$= \square \frac{\square}{5}$$

$$= \underline{\underline{\square\frac{\square}{5}}}$$

(viii) $\frac{17}{4}$

$$= \square \frac{\square}{4}$$

$$= \underline{\underline{\square\frac{\square}{4}}}$$

(4) පහත දී ඇති විෂම භාග, මිශ්‍ර සංඛ්‍යා ලෙස ලියන්න.

(i) $\frac{9}{5}$ (ii) $\frac{13}{7}$ (iii) $\frac{15}{4}$ (iv) $\frac{18}{5}$ (v) $\frac{13}{7}$ (vi) $\frac{27}{6}$ (vii) $\frac{32}{5}$

(5) පහත දී ඇති මිශ්‍ර සංඛ්‍යා යුගල සසඳන්න.

(i) $3\frac{1}{5}, 7\frac{3}{4}$

(ii) $4\frac{2}{5}, 4\frac{4}{7}$

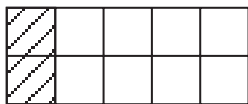
(iii) $8\frac{2}{3}, 6\frac{2}{9}$

(iv) $7\frac{3}{5}, 7\frac{5}{7}$

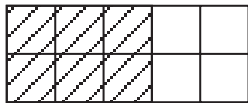
(v) $9\frac{6}{7}, 9\frac{3}{4}$

දශම පිළිබඳව ඔබ 6 ශ්‍රේණියේ දී උගත් දේ නැවත සිහිපත් කර ගනිමු.

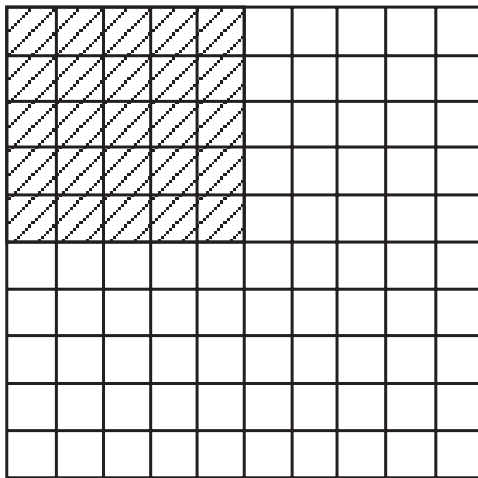
9.3 සාමාන්‍ය භාග දශමවලට හැරවීම



$\frac{2}{10} = 0.2$ ලෙස ලිවිය හැකි ය.



$\frac{6}{10} = 0.6$ ලෙස ලිවිය හැකි ය.



$\frac{1}{4}$ හෙවත් $\frac{25}{100} = 0.25$ වේ.

$$\begin{aligned}\text{මේ අනුව, } \frac{1}{10} &= 0.1 \\ \frac{7}{10} &= 0.7 \\ \frac{18}{100} &= 0.18 \\ \frac{5}{100} &= 0.05\end{aligned}$$

ලෙස ලිවිය හැකි ය.

මේ අනුව හරය 10 හෝ 100 වන භාග දශම ලෙස දක්වීමට දැන් ඔබ උගෙන ඇත.

දැන් හරය 10 හෝ 100 නොවන භාග දශමවලට හරවමු.

නිදසුන 5

$$\begin{aligned}\text{(i)} \quad \frac{3}{5} &= \frac{3 \times 2}{5 \times 2} = \frac{6}{10} = 0.6 \\ \text{(ii)} \quad \frac{1}{2} &= \frac{1 \times 5}{2 \times 5} = \frac{5}{10} = 0.5 \\ \text{(iii)} \quad \frac{8}{50} &= \frac{8 \times 2}{50 \times 2} = \frac{16}{100} = 0.16 \\ \text{(iv)} \quad \frac{3}{25} &= \frac{3 \times 4}{25 \times 4} = \frac{12}{100} = 0.12\end{aligned}$$

ක්‍රියාකාරකම 9.5

$$\begin{aligned}\text{(i)} \quad \frac{3}{4} &= \frac{3 \times 25}{4 \times 25} = \frac{\square}{100} = \dots\dots\dots \\ \text{(ii)} \quad \frac{2}{5} &= \frac{2 \times \square}{5 \times \square} = \frac{\square}{10} = \dots\dots\dots \\ \text{(iii)} \quad \frac{7}{20} &= \frac{7 \times \square}{20 \times \square} = \frac{\square}{\square} = \dots\dots\dots\end{aligned}$$

නිදසුන 6

$\frac{5}{8}$ දශම සංඛ්‍යාවක් ලෙස දක්වන්න.

$$\begin{aligned}
 \frac{5}{8} &= \frac{5 \times 125}{8 \times 125} \\
 &= \frac{625}{1000} \\
 &= \underline{\underline{0.625}}
 \end{aligned}$$

හරය 10, 100, 1000, ලෙස 10හි බල ලෙස දක්විය නොහැකි හාග ද දශම බවට පරිවර්තනය කළ හැකි ය. මේ සම්බන්ධව ඉදිරියේ පාඩමක දී උගත හැකි ය.

අභ්‍යාසය 9.3

(1) පහත දැක්වෙන හාග, දශමවලට හරවන්න.

$$\begin{array}{lllll}
 \text{(i)} \quad \frac{1}{10} & \text{(ii)} \quad \frac{5}{10} & \text{(iii)} \quad \frac{9}{10} & \text{(iv)} \quad \frac{8}{10} & \text{(v)} \quad \frac{27}{100} \\
 \text{(vi)} \quad \frac{48}{100} & \text{(vii)} \quad \frac{75}{100} & \text{(viii)} \quad \frac{4}{100} & \text{(ix)} \quad \frac{7}{100} & \text{(x)} \quad \frac{9}{100}
 \end{array}$$

(2) හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරමින් පහත දැක්වෙන හාග දශම බවට පරිවර්තනය කරන්න.

$$\begin{aligned}
 \text{(i)} \quad \frac{1}{5} &= \frac{1 \times \square}{5 \times \square} = \frac{\square}{\square} = 0.\text{.....} \\
 \text{(ii)} \quad \frac{27}{50} &= \frac{27 \times \square}{50 \times \square} = \frac{\square}{\square} = 0.\text{.....} \\
 \text{(iii)} \quad \frac{13}{25} &= \frac{13 \times \square}{25 \times \square} = \frac{\square}{\square} = 0.\text{.....}
 \end{aligned}$$

(3) පහත දැක්වෙන භාග දශම බවට පරිවර්තනය කරන්න.

- (i) $\frac{1}{2}$ (ii) $\frac{3}{5}$ (iii) $\frac{3}{8}$ (iv) $\frac{3}{20}$ (v) $\frac{7}{25}$ (vi) $\frac{4}{50}$

ගවේෂණයට...

$\frac{28}{40}$ දශම බවට පත් කිරීමට අනුගමනය කළ හැකි විවිධ ක්‍රම සොයා පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.

9.4 දශම සංඛ්‍යා භාග ලෙස ලිවීම

$$\frac{3}{10} = 0.3 \iff 0.3 = \frac{3}{10} \text{ වේ.}$$

$$\frac{5}{10} = 0.5 \iff 0.5 = \frac{5}{10} \text{ වේ.}$$

$$\frac{18}{100} = 0.18 \iff 0.18 = \frac{18}{100} \text{ වේ.}$$

ක්‍රියාකාරකම 9.6

පහත සඳහන් වගු සම්පූර්ණ කරන්න.

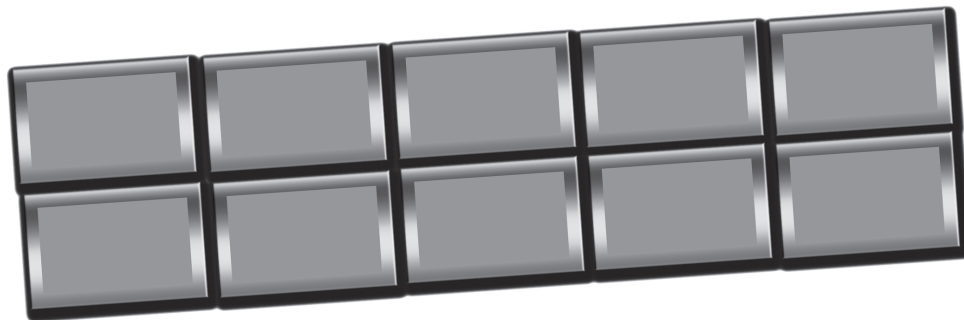
භාග	දශම	දශම	භාග
$\frac{2}{10}$	0.	0.4	$\frac{\text{.....}}{10}$
$\frac{1}{10}$	.....	0.6	.....
$\frac{16}{100}$	.....	0.17	.....
$\frac{28}{100}$	.....	0.48	.....

අභ්‍යාසය 9.4

- (1) පහත සඳහන් දශම සංඛ්‍යා, භාග ලෙස ප්‍රකාශ කරන්න.
 - (i) 0.9 (ii) 0.8 (iii) 0.25 (iv) 0.75 (v) 0.36
 - (vi) 0.53 (vii) 0.07 (viii) 0.08 (ix) 0.85 (x) 0.99
- (2) චතුර, බිම බෝතලයකින් $\frac{3}{5}$ ක් පානය කළ බව කීවේ ය. දයානි එම වර්ගයේ ම බිම බෝතලයකින් 0.7 ක ප්‍රමාණයක් පානය කළ බව කීවා ය. වැඩිපුර බිම ප්‍රමාණයක් පානය කළේ කවුරුන් ද?
- (3) තාත්තා ගෙනා කේක් ගෙඩියකින් $\frac{1}{4}$ ක් අගස්ති ද, 0.3 ක් තාත්තා ද අනුභව කළ හ. අඩු කේක් ප්‍රමාණයක් අනුභව කළේ දෙදෙනාගෙන් කවුරුන් ද?
- (4) චතුර ටැංකියක ඇති ජල ප්‍රමාණයෙන් අම්මා නෑම සඳහා 0.15 ක ප්‍රමාණයක් පාවිච්චි කළා ය. තාත්තා නෑමට පාවිච්චි කළේ මුළු ජල ප්‍රමාණයෙන් $\frac{13}{100}$ ක ප්‍රමාණයකි. වැඩිපුර ජලය පාවිච්චි කළේ කවුරුන් විසින් ද?

9.5 භාග එකතු කිරීම හා අඩු කිරීම.

(A) භාග එකතු කිරීම



සමාන කොටස් 10කට වෙන් කළ වොකලට එකක් රූපයේ දැක්වේ.

සිසුන් දෙදෙනෙක් අතර ඉන් කොටස් කිහිපයක් බෙදා දුන් ආකාරය පහත දැක්වේ.

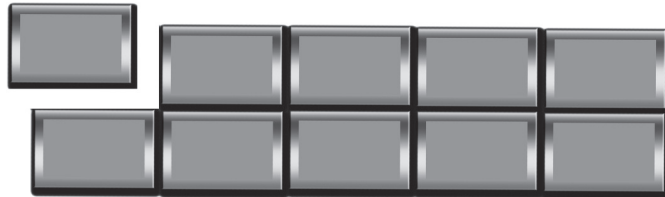
සුනිල්

රමේෂ්

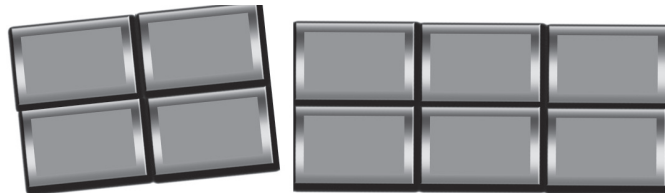


සුනිල් සහ රමේෂ් දෙදෙනාට ම ලැබුණු ප්‍රමාණය සම්පූර්ණ වොකලට් එකෙන් කොපමණ භාගයක් දැයි සොයා බලමු.

$$\text{සුනිල්ට} \rightarrow \frac{1}{10}$$

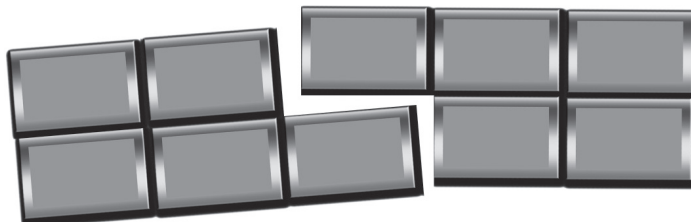


$$\text{රමේෂ්ට} \rightarrow \frac{4}{10}$$



සුනිල් සහ රමේෂ් දෙදෙනාට ලැබුණු වොකලට් ප්‍රමාණය $\frac{5}{10}$ කි. එනම්,

$$\frac{1}{10} + \frac{4}{10} = \frac{5}{10}$$



ක්‍රියාකාරකම 9.7

වගුවේ හිස්තැන් පුරවන්න.

$\frac{5}{9} + \frac{2}{9}$ $= \frac{5 + \dots}{9}$ $= \frac{\dots}{9}$	$\frac{3}{11} + \frac{5}{11}$ $= \frac{\dots + \dots}{11}$ $= \frac{\dots}{\dots}$	$\frac{3}{12} + \frac{1}{12} + \frac{5}{12}$ $= \frac{\dots + \dots + \dots}{12}$ $= \frac{\dots}{12}$
---	--	--

ක්‍රියාකාරකම 9.8

වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

$\frac{1}{3} + \frac{1}{2}$ $= \frac{1 \times 2}{3 \times 2} + \frac{1 \times 3}{2 \times 3}$ $= \frac{2}{6} + \frac{\dots}{6}$ $= \frac{2 + \dots}{6}$ $= \frac{\dots}{6}$	$\frac{2}{5} + \frac{1}{3}$ $= \frac{2 \times 3}{5 \times 3} + \frac{1 \times 5}{3 \times 5}$ $= \frac{\dots}{15} + \frac{\dots}{\dots}$ $= \frac{\dots + \dots}{15}$ $= \frac{\dots}{\dots}$	$\frac{2}{3} + \frac{1}{12}$ $= \frac{\dots \times \dots}{3 \times 4} + \frac{1 \times \dots}{12 \times 1}$ $= \frac{\dots}{12} + \frac{1}{12}$ $= \frac{\dots + \dots}{12}$ $= \frac{\dots}{\dots}$
---	---	--

(B) භාග අඩු කිරීම

ක්‍රියාකාරකම 9.9

පහත දැක්වෙන හිස්තැන් පුරවන්න. පිළිතුර සරල ම ආකාරයෙන් දක්වන්න.

(i)	$\frac{3}{5} - \frac{1}{5}$ $= \frac{3 - \dots}{5}$ $= \frac{\dots}{5}$	$\frac{8}{13} - \frac{2}{13}$ $= \frac{\dots - \dots}{13}$ $= \frac{\dots}{\dots}$	$\frac{14}{17} - \frac{9}{17}$ $= \frac{\dots - \dots}{\dots}$ $= \frac{\dots}{\dots}$
-----	---	--	--

(ii) පහත හිස්තැන්වලට සුදුසු සංඛ්‍යා ලියන්න.

$$(i) \frac{2}{3} - \frac{1}{4}$$

$$= \frac{2 \times 4}{3 \times 4} - \frac{1 \times 3}{4 \times 3}$$

$$= \frac{\dots}{12} - \frac{3}{12}$$

$$= \frac{\dots}{\dots}$$

$$(ii) \frac{3}{4} - \frac{1}{6}$$

$$= \frac{3 \times 3}{4 \times 3} - \frac{1 \times 2}{6 \times 2}$$

$$= \frac{9}{12} - \frac{\dots}{12}$$

$$= \frac{\dots}{12}$$

$$(iii) \frac{7}{12} - \frac{1}{3}$$

$$= \frac{7}{12} - \frac{1 \times \dots}{3 \times 4}$$

$$= \frac{7 - \dots}{12}$$

$$= \frac{\dots}{\dots}$$

අභ්‍යාසය 9.5

(1) සුළු කරන්න.

$$(i) \frac{1}{5} + \frac{2}{5} + \frac{1}{5}$$

$$(ii) \frac{2}{7} + \frac{1}{7} + \frac{3}{7}$$

$$(iii) \frac{5}{11} + \frac{3}{11} + \frac{1}{11}$$

$$(iv) \frac{5}{11} + \frac{6}{11}$$

$$(v) \frac{3}{7} + \frac{4}{7}$$

$$(vi) \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}$$

$$(vii) \frac{1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{5}{12}$$

$$(viii) \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{3}{8}$$

(2) සුළු කරන්න.

$$(i) \frac{1}{4} + \frac{3}{8}$$

$$(ii) \frac{2}{7} + \frac{3}{14}$$

$$(iii) \frac{7}{8} - \frac{2}{5}$$

$$(iv) \frac{9}{10} + \frac{5}{6}$$

$$(v) \frac{2}{5} - \frac{1}{6}$$

$$(vi) \frac{5}{8} - \frac{1}{2}$$

$$(vii) \frac{5}{6} - \frac{1}{3}$$

$$(viii) \frac{7}{12} - \frac{1}{3}$$

$$(ix) \frac{4}{5} + \frac{11}{15}$$

(3) සුළු කරන්න.

$$(i) \frac{1}{5} + \frac{1}{2}$$

$$(iv) \frac{1}{3} + \frac{5}{12}$$

$$(ii) \frac{1}{4} + \frac{2}{5}$$

$$(v) \frac{1}{4} + \frac{2}{3}$$

$$(iii) \frac{2}{7} + \frac{5}{14}$$

$$(vi) \frac{2}{5} + \frac{1}{3}$$

(4) සුළු කර පිළිතුර සරලම ආකාරයෙන් දක්වන්න.

$$(i) \frac{5}{12} - \frac{4}{15}$$

$$(ii) \frac{7}{10} + \frac{5}{12}$$

$$(iii) \frac{6}{7} - \frac{5}{6}$$

$$(iv) \frac{5}{9} + \frac{3}{8}$$

$$(v) \frac{11}{10} - \frac{3}{5}$$

$$(vi) \frac{9}{48} - \frac{1}{16}$$

(5) පහත දක්වෙන හාග අඩු කරන්න.

$$(i) \frac{8}{15} - \frac{7}{15}$$

$$(iii) \frac{9}{11} - \frac{5}{11}$$

$$(v) \frac{7}{8} - \frac{5}{8}$$

$$(ii) \frac{7}{10} - \frac{3}{10}$$

$$(iv) \frac{3}{4} - \frac{1}{4}$$

$$(vi) \frac{5}{6} - \frac{1}{6}$$

(6) සුළු කරන්න.

$$(i) \frac{3}{4} - \frac{1}{2}$$

$$(v) \frac{2}{3} - \frac{5}{12}$$

$$(viii) \frac{3}{5} - \frac{3}{10}$$

$$(ii) \frac{5}{6} - \frac{1}{3}$$

$$(vi) \frac{5}{7} - \frac{5}{14}$$

$$(ix) \frac{2}{3} - \frac{3}{5}$$

$$(iii) \frac{2}{3} - \frac{1}{4}$$

$$(vii) \frac{5}{6} - \frac{3}{4}$$

$$(x) \frac{4}{5} - \frac{3}{8}$$

$$(iv) \frac{5}{6} - \frac{2}{9}$$

9.6 මිශ්‍ර සංඛ්‍යා එකතු කිරීම හා අඩු කිරීම

නිදසුන 7

චාන්කගේ මව රාත්‍රී ආහාරය සඳහා චාන්ක ලවා පාන් ගෙඩි $1\frac{1}{2}$ ක් ගෙන්වා ගත්තා ය. එය නොදක් පියා ද රාත්‍රී ආහාරය සඳහා පාන් ගෙඩි $2\frac{1}{4}$ ක් ගෙනාවේ ය. දැන් නිවසේ ඇති මුළු පාන් ප්‍රමාණය කොපමණ ද?

මව ගෙනා පාන් ප්‍රමාණය =  = $1\frac{1}{2}$

පියා ගෙනා පාන් ප්‍රමාණය =  = $2\frac{1}{4}$

දෙදෙනා ම ගෙනා පාන් ප්‍රමාණය

$$= \left(\begin{array}{cc} \text{loaf} & \text{half loaf} \\ 1 & \frac{1}{2} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{ccc} \text{loaf} & \text{loaf} & \text{quarter loaf} \\ 1 & 1 & \frac{1}{4} \end{array} \right)$$

$$= 1\frac{1}{2} + 2\frac{1}{4}$$

සම්පූර්ණ පාන් ගෙඩි ගණන + භාග පාන් ප්‍රමාණය

$$\left(\begin{array}{ccc} \text{loaf} & \text{loaf} & \text{loaf} \\ 1 & 1 & 1 \end{array} \right) + \left(\begin{array}{cc} \text{half loaf} & \text{quarter loaf} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{4} \end{array} \right)$$

$$= 3 + \left(\frac{2}{4} + \frac{1}{4} \right)$$

$$= 3 + \frac{3}{4}$$

$$= \underline{\underline{3\frac{3}{4}}}$$

නිදසුන 8

$$(i) \quad 3\frac{1}{7} + 2\frac{3}{7}$$

$$= (3 + 2) + \left(\frac{1}{7} + \frac{3}{7}\right)$$

$$= 5 + \frac{4}{7}$$

$$= \underline{\underline{5\frac{4}{7}}}$$

$$(ii) \quad 2\frac{2}{3} + 1\frac{1}{4}$$

$$= (2 + 1) + \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{4}\right)$$

$$= 3 + \left(\frac{2 \times 4}{3 \times 4} + \frac{1 \times 3}{4 \times 3}\right)$$

$$= 3 + \left(\frac{8}{12} + \frac{3}{12}\right)$$

$$= 3 + \frac{11}{12}$$

$$= \underline{\underline{3\frac{11}{12}}}$$

මිශ්‍ර සංඛ්‍යා එකතු කිරීම පහත ආකාරයට ද කළ හැකි ය.

$3\frac{1}{7} + 2\frac{3}{7}$ හි අගය සෙවීම සලකා බලමු.

මේ සඳහා පළමුව මෙම මිශ්‍ර සංඛ්‍යා, විෂම භාග බවට පරිවර්තනය කර ගත යුතු වේ.

$$3\frac{1}{7} \rightarrow \frac{22}{7}$$

$$2\frac{3}{7} \rightarrow \frac{17}{7}$$

දැන් මෙම ලැබුණු විෂම භාග එකතු කිරීම, සාමාන්‍ය භාග එකතු කළ ආකාරයට ම කළ හැකි ය.

$$\frac{22}{7} + \frac{17}{7} = \frac{22+17}{7} = \frac{39}{7} = 5\frac{4}{7}$$

ඉහත සාකච්ඡා කළ අනෙක් නිදසුන් ද මෙම ක්‍රමය භාවිතයෙන් විසඳීමට උත්සාහ කරන්න.

නිදසුන 9

$$(i) \quad 4\frac{3}{5} - 2\frac{1}{5}$$

$$= (4 - 2) + \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{5}\right)$$

$$= 2 + \frac{2}{5}$$

$$= \underline{\underline{2\frac{2}{5}}}$$

$$(ii) \quad 7\frac{2}{3} - 5\frac{1}{4}$$

$$= (7 - 5) + \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{4}\right)$$

$$= 2 + \left(\frac{8}{12} - \frac{3}{12}\right)$$

$$= 2 + \frac{5}{12}$$

$$= \underline{\underline{2\frac{5}{12}}}$$

මිශ්‍ර සංඛ්‍යා අඩු කිරීම ද විෂම භාග භාවිතයෙන් සිදු කළ හැකි ය.

$4\frac{3}{5} - 2\frac{1}{5}$ හි අගය සොයන ආකාරය විමසා බලමු.

පළමුව මිශ්‍ර සංඛ්‍යා, විෂම භාග බවට පරිවර්තනය කරමු.

$$4\frac{3}{5} \rightarrow \frac{23}{5}$$

$$2\frac{1}{5} \rightarrow \frac{11}{5}$$

දැන් සාමාන්‍ය භාග අඩු කළ ආකාරය ම යොදා ගනිමු.

$$\frac{23}{5} - \frac{11}{5} = \frac{23 - 11}{5} = \frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}$$

මෙහි සඳහන් අනෙක් නිදසුන් ද මේ ආකාරයට විසඳීමට උත්සාහ කරන්න.

අභ්‍යාසය 9.6

(1) පියකු තම ඉඩමකින් $\frac{3}{8}$ ක් පුතාට හා $\frac{1}{3}$ ක් දියණියටත් දුන්නේ ය.

(i) දෙදෙනාට ම ලැබුණු ඉඩම් ප්‍රමාණය සොයන්න.

(ii) වැඩි ප්‍රමාණයක් ලැබුණේ කාට ද?

එම වැඩිපුර ලැබුණු ප්‍රමාණය මුළු ඉඩමින් කවර භාගයක් ද?

(2) පහත දැක්වෙන මිශ්‍ර සංඛ්‍යා සුළු කරන්න.

(i) $3\frac{1}{4} + 2\frac{5}{12}$

(ii) $4\frac{5}{12} - 2\frac{2}{6}$

(iii) $5\frac{1}{8} + 2\frac{5}{8}$

(iv) $5\frac{1}{4} - 2\frac{1}{2}$

(v) $1\frac{3}{6} + 3\frac{2}{12}$

(vi) $3\frac{1}{3} - 2\frac{1}{4}$

(vii) $4\frac{1}{6} + 2\frac{1}{4}$

(viii) $5\frac{1}{2} - 3\frac{1}{5}$

(ix) $3\frac{2}{9} + 1\frac{1}{3}$

(x) $4\frac{1}{3} - 2\frac{3}{5}$

සාරාංශය

- සාමාන්‍ය භාග සංසන්දනය කිරීමේ දී තුලය භාග පිළිබඳ දැනුම යොදා ගනී.
- මිශ්‍ර සංඛ්‍යා, විෂම භාග ලෙස ප්‍රකාශ කිරීමෙන් භාග සුළු කිරීම පහසු කර ගත හැකි ය.
- භාගයක ලවය හරයෙන් බෙදීමෙන් සහ හරය 10 බලයක් බවට පරිවර්තනය කිරීමෙන් භාගයක් දශම සංඛ්‍යාවක් ලෙස ප්‍රකාශ කළ හැකි ය.
- විවිධ අවශ්‍යතා සඳහා භාග සුළු කිරීම පිළිබඳ දැනුම යොදා ගත හැකි ය.

මෙම පාඩම උගනිමෙන් පසු ඔබට,

- 10 යේ බල සහිත සංඛ්‍යාවලින් දශම සංඛ්‍යා ගුණ කිරීම හා බෙදීම
- පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් දශම සංඛ්‍යාවක් ගුණ කිරීම හා බෙදීම
- ඵදිනෙදා කටයුතුවල දී දශම ආශ්‍රිත ගැටළු නිවැරදිව විසඳීම

පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් ලබා ගත හැකි ය.

$$\frac{27}{10} = 2.7$$

$$\frac{27}{100} = 0.27$$

$$\frac{27}{1000} = 0.027$$

$$53 \times 10 = 530$$

$$53 \times 100 = 5300$$

$$53 \times 1000 = 53000$$



$$96000 \div 10 = 9600$$

$$96000 \div 100 = 960$$

$$96000 \div 1000 = 96$$

$$3 \cdot 2 = 3\frac{2}{10}$$

$$3 \cdot 27 = 3\frac{27}{100}$$

$$3 \cdot 427 = 3\frac{427}{1000}$$

10.1 දශම සංඛ්‍යාවක් 10 යේ බල වන 10, 100 හා 1000 සංඛ්‍යාවලින් ගුණ කරන්න.

නිදසුන 1

$$(1) \quad 3 \cdot 2 \times 10$$

$$(2) \quad 3 \cdot 2 \times 100$$

$$(3) \quad 3 \cdot 2 \times 1000$$

$$\begin{aligned} (1) \quad 3 \cdot 2 \times 10 &= 3 \frac{2}{10} \times 10 \\ &= \frac{32}{10} \times 10 \\ &= \frac{320}{10} \\ &= \underline{\underline{32}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad 3 \cdot 2 \times 1000 &= 3 \frac{2}{10} \times 1000 \\ &= \frac{32}{10} \times 1000 \\ &= \frac{32000}{10} \\ &= \underline{\underline{3200}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad 3 \cdot 2 \times 100 &= 3 \frac{2}{10} \times 100 \\ &= \frac{32}{10} \times 100 \\ &= \frac{3200}{10} \\ &= \underline{\underline{320}} \end{aligned}$$

ඉහත ගුණිත දෙස විමසිල්ලෙන් බලමු.

$3 \cdot 2$ දී දශම ස්ථානය නොසලකා එය 10 න්, 100 න් හා 1000 න් ගුණ කිරීමේ දී ලැබෙන පිළිතුරෙහි දකුණු පස අවසන් ඉලක්කමේ සිට වම් පසට දශම ස්ථාන එකක් වෙන් කිරීමෙන් ද ($3 \cdot 2$ හි දශම ස්ථාන එකේ ඇති නිසා) ඉහත පිළිතුරු ම ලබා ගත හැකි බව පහත දැක්වෙන නිදසුන්වලින් අවබෝධ කර ගන්න.

$$3 \cdot 2 \times 10 = 32 \cdot 0 = 32$$

$$3 \cdot 2 \times 100 = 320 \cdot 0 = 320$$

$$3 \cdot 2 \times 1000 = 3200 \cdot 0 = 3200$$

නිදසුන 2

$$\begin{aligned} 4 \cdot 3 \times 10 &= 43 \cdot 0 = 43 \\ 4 \cdot 3 \times 100 &= 430 \cdot 0 = 430 \\ 4 \cdot 3 \times 1000 &= 4300 \cdot 0 = 4300 \end{aligned}$$

නිදසුන 3

$$\begin{aligned} 3 \cdot 24 \times 10 &= 32 \cdot 40 = 3240 \\ 3 \cdot 24 \times 100 &= 324 \cdot 00 = 32400 \\ 3 \cdot 24 \times 1000 &= 3240 \cdot 00 = 324000 \end{aligned}$$

නිදසුන 4

$$\begin{aligned} 4 \cdot 512 \times 10 &= 45 \cdot 120 = 45120 \\ 4 \cdot 512 \times 100 &= 451 \cdot 200 = 451200 \\ 4 \cdot 512 \times 1000 &= 4512 \cdot 000 = 4512000 \end{aligned}$$

දශම සංඛ්‍යාවක් 10 යේ බලවලින් ගුණ කරන විට එම සංඛ්‍යා දශම සංඛ්‍යාවක් ලෙස නොසලකා ගුණ කරනු ලැබේ. ඉන්පසු මුල් දශම සංඛ්‍යාවේ තිබූ දශම ස්ථාන ගණනට සමාන දශම ගණනක් ලබා ගත් පිළිතුරෙහි අග සිට වෙන් කොට අවසාන පිළිතුර ලබා ගනිමු.

අභ්‍යාසය 10.1

(1) පහත දක්වෙන වගුවේ හිස්තැන් පුරවන්න.

$\times$	5.1	4.26	3.542
10			
100			
1000			

(2) පහත දක්වෙන දශම සංඛ්‍යා දී ඇති 10 යේ බලවලින් ගුණ කරන්න.

- | | | |
|-------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| (a) (i) $9 \cdot 4 \times 10$ | (b) (i) $15 \cdot 2 \times 100$ | (c) (i) $0 \cdot 93 \times 1000$ |
| (ii) $21 \cdot 4 \times 10$ | (ii) $0 \cdot 62 \times 100$ | (ii) $12 \cdot 6 \times 1000$ |
| (iii) $2 \cdot 43 \times 10$ | (iii) $11 \cdot 68 \times 100$ | (iii) $11 \cdot 65 \times 1000$ |
| (iv) $0 \cdot 36 \times 10$ | (iv) $0 \cdot 06 \times 100$ | (iv) $1 \cdot 9342 \times 1000$ |

- (3) 7 ශ්‍රේණියේ ගැහැනු ළමයකුගේ නිල ඇඳුමක් මැසීමට රෙදි 1.85 m ප්‍රමාණවත් වේ නම් එවැනි ඇඳුම් 10ක් මැසීමට අවශ්‍ය රෙදි ප්‍රමාණය කොපමණ වේ ද?
- (4) ඉඩමක් වටේ දිග 327.75 m වේ. මෙම ඉඩම වටේට කම්බි පොටවල් 10කින් යුත් වැටක් ඉදි කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන කම්බි ප්‍රමාණයේ මුළු දිග කොපමණ ද?

10.2 දශම සංඛ්‍යාවක් 10 යේ බලවලින් බෙදන්න.

නිදසුන 5

$$\begin{aligned}
 \text{(i)} \quad 12 \cdot 8 \div 10 & \\
 &= 12 \cdot 8 \div 10 = 12 \frac{8}{10} \div 10 \\
 &= \frac{128}{10} \div \frac{10}{1} \text{ (පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් භාගයක් ලෙස දැක්වීම)} \\
 &= \frac{128}{10} \times \frac{1}{10} \\
 &= \frac{128}{100} \\
 &= \underline{\underline{1 \cdot 28}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(ii)} \quad 12 \cdot 8 \div 100 &= 12 \frac{8}{10} \div 100 \\
 &= \frac{128}{10} \div \frac{100}{1} \\
 &= \frac{128}{10} \times \frac{1}{100} \\
 &= \frac{128}{1000} \\
 &= \underline{\underline{0 \cdot 128}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(iii)} \quad 12 \cdot 8 \div 1000 &= 12 \frac{8}{10} \div 1000 \\
 &= \frac{128}{10} \div 1000 \\
 &= \frac{128}{10} \div \frac{1000}{1} \\
 &= \frac{128}{10} \times \frac{1}{1000} \\
 &= \frac{128}{10000} \\
 &= \underline{\underline{0 \cdot 0128}}
 \end{aligned}$$

- මේ අනුව 10 න් බෙදීමේ දී මුලින් තිබුණු සංඛ්‍යාවේ දශම ස්ථාන ගණන එකකින් වැඩි වන බව ද
- 100 න් බෙදීමේ දී මුලින් තිබුණු සංඛ්‍යාවේ දශම ස්ථාන ගණන දෙකකින් වැඩි වන බව ද
- 1000 න් බෙදීමේ දී මුලින් තිබුණු සංඛ්‍යාවේ දශම ස්ථාන ගණන තුනකින් වැඩිවන බව ද පෙනේ.

මේ අනුව, දශම සංඛ්‍යාවක් 10 යේ බලවලින් බෙදීමේ දී බෙදීමෙන් තොරව එක් වරම පිළිතුරු ලබා ගැනීම කෙරෙහි අවධානය යොමු කරමු.

නිදසුන 6

$$\begin{aligned}
 \text{(i)} \quad 5 \cdot 7 \div 10 &= 0 \cdot 57 \\
 \text{(ii)} \quad 5 \cdot 7 \div 100 &= 0 \cdot 057 \\
 \text{(iii)} \quad 5 \cdot 7 \div 1000 &= 0 \cdot 0057
 \end{aligned}$$

නිදසුන 7

$$\begin{aligned}
 \text{(i)} \quad 25 \cdot 23 \div 10 &= 2 \cdot 523 \\
 \text{(ii)} \quad 25 \cdot 23 \div 100 &= 0 \cdot 2523 \\
 \text{(iii)} \quad 25 \cdot 23 \div 1000 &= 0 \cdot 02523
 \end{aligned}$$

නිදසුන 8

$$\begin{aligned}
 \text{(i)} \quad 143 \cdot 785 \div 10 &= 14 \cdot 3785 \\
 \text{(ii)} \quad 143 \cdot 785 \div 100 &= 1 \cdot 43785 \\
 \text{(iii)} \quad 143 \cdot 785 \div 1000 &= 0 \cdot 143785
 \end{aligned}$$

අභ්‍යාසය 10.2

- (1) පහත දැක්වෙන වගුවේ පළමු තීරයේ අගයයන් ගෙන් පළමු පේළියේ අගයයන් බෙදා ලැබෙන පිළිතුරු ඇතුළත් කරමින් වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

$\div$	2.3	51.24	3.725
10			
100			
1000			

- (2) බෙදීමෙන් තොරව පහත සඳහන් අභ්‍යාසවලට පිළිතුරු ලියන්න.
- (i) $48 \cdot 2 \div 10$ (ii) $93 \cdot 6 \div 100$ (iii) $5675 \div 1000$
 (iv) $112 \cdot 5 \div 10$ (v) $1163 \div 100$ (vi) $436 \div 1000$
 (vii) $6 \cdot 92 \div 10$ (viii) $43 \cdot 8 \div 100$ (ix) $75 \cdot 34 \div 1000$
 (x) $438 \div 10$ (xi) $72 \cdot 62 \div 100$ (xii) $4 \cdot 278 \div 1000$
- (3) සෙන්ටිමීටර් 125 ක් දිග පිත්ත පටිය දිග මීටර්වලින් ප්‍රකාශ කරන්න.
- (4) 1.25 l ධාරිතාව ඇති භාජනයක සම්පූර්ණයෙන් ම පැණි බීම පුරවා ඇත.
- (i) එහි ඇති පැණි බීම ප්‍රමාණය ml වලින් දක්වන්න.
- (ii) විදුරු 10 කට සමානව එම පැණි බීම දමනු ලැබේ. විදුරුවක ඇති පැණි බීම ප්‍රමාණය මිලිලීටර්වලින් දක්වන්න.

10.3 දශම සංඛ්‍යාවක් පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීම

නිදසුන 9

I ක්‍රමය

2.8×3 හි අගය සොයන්න.
 ගුණ කිරීමක් යනු පුනරුප්ප එකතු කිරීමක් බැවින්

$$\begin{array}{rcl}
 2.8 \times 3 & = & 2.8 \\
 & & 2.8 \\
 & & 2.8 + \\
 & & \hline
 & & 8.4
 \end{array}
 \quad \therefore 2.8 \times 3 = \underline{\underline{8.4}}$$

II ක්‍රමය

$$\begin{aligned} 2.8 \times 3 &= \frac{28}{10} \times \frac{3}{1} \\ &= \frac{84}{10} \\ &= 8.4 \\ \therefore 2.8 \times 3 &= \underline{\underline{8.4}} \end{aligned}$$

නිදසුන 10

1 ක්‍රමය

$$\begin{aligned} &5.73 \times 2 \\ = &5.73 \text{ (පුනරුත්ථාපනය එකතු කිරීම මගින්)} \\ + &\underline{5.73} \\ &\underline{\underline{11.46}} \end{aligned}$$

II ක්‍රමය

$$\begin{aligned} &5.73 \times 2 \\ &= \frac{573}{100} \times \frac{2}{1} \\ &= \frac{1146}{100} \\ &= \underline{\underline{11.46}} \end{aligned}$$

ඉහත නිදසුන් පිළිබඳව විමසිලිමත් ව බැලූ විට, දශම සංඛ්‍යාව පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කොට ලැබෙන පිළිතුරට, මුලින් ගත් දශම සංඛ්‍යාවේ තිබූ දශම ස්ථාන ගණන සමාන බව ඔබට පෙනෙනු ඇත.

දශම සංඛ්‍යාවක් පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීමේ දී දශම තින නොසලකා ගුණ කර, ලැබෙන පිළිතුරෙහි මුල් දශම සංඛ්‍යාවේ තිබූ දශම ස්ථාන ගණනට සමාන දශම ස්ථාන ගණනක් වෙන් කරමු.

නිදසුන 9හි I ක්‍රමය හා II ක්‍රමය මගින් ලැබෙන පිළිතුර,

$$\begin{array}{r} 2.8 \\ 3 \times \\ \hline 8.4 \\ \hline \hline \end{array}$$

ලෙස ද

නිදසුන 10හි I ක්‍රමය හා II ක්‍රමය මගින් ලැබෙන පිළිතුර,

$$\begin{array}{r} 5.73 \times \\ 2 \\ \hline 11.46 \text{ ලෙස ද} \end{array}$$

පහසුවෙන් ලබා ගත හැකි බව ඔබට පෙනෙනු ඇත.

අභ්‍යාසය 10.3

(1) පහත දැක්වෙන සංඛ්‍යා ගුණ කරන්න.

- | | | |
|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| (i) $3 \cdot 2 \times 4$ | (ii) $32 \cdot 4 \times 7$ | (iii) $5 \cdot 1 \times 3$ |
| (iv) $124 \cdot 02 \times 5$ | (v) $7 \cdot 32 \times 4$ | (vi) $92 \cdot 001 \times 9$ |
| (vii) $8 \cdot 51 \times 5$ | (viii) $5 \cdot 709 \times 15$ | (ix) $4 \cdot 32 \times 8$ |
| (x) $3 \cdot 287 \times 12$ | | |

(2) ගවුමකට මෝස්තරයක් දමීම සඳහා 1.65 m වූ රේන්ද්‍ර ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වේ. එවැනි ගවුම් 5ක් මැසීම සඳහා අවශ්‍ය රේන්ද්‍ර ප්‍රමාණය සොයන්න.

(3) ගයනිගේ නිවසට දිනකට අවශ්‍ය සහල් ප්‍රමාණය 1.5 kg කි. සති දෙකකට අවශ්‍ය සහල් ප්‍රමාණය සොයන්න.

10.4 දශම සංඛ්‍යාවක් පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් බෙදීම

නිදසුන 11

$39 \cdot 2 \div 4$ අගයන්න.

$$\begin{array}{r} 9 \cdot 8 \\ 4 \overline{) 39 \cdot 2} \\ \underline{36} \\ 32 \\ \underline{32} \\ 0 \end{array}$$

$$\therefore 39 \cdot 2 \div 4 = \underline{\underline{9 \cdot 8}}$$

නිදසුන 12

$51 \cdot 18 \div 12$ අගයන්න.

$$\begin{array}{r} 4 \cdot 265 \\ 12 \overline{) 51 \cdot 18} \\ \underline{48} \\ 31 \\ \underline{24} \\ 78 \\ \underline{72} \\ 60 \\ \underline{60} \\ 0 \end{array}$$

$$\therefore 51 \cdot 18 \div 12 = \underline{\underline{4 \cdot 265}}$$

අගනාසය 10.4

(1) අගයන්න.

- | | | |
|-----------------------|-------------------------|-----------------------|
| (i) $3.9 \div 3$ | (ii) $44.88 \div 17$ | (iii) $8.42 \div 5$ |
| (iv) $4.29 \div 13$ | (v) $12.06 \div 9$ | (vi) $96.168 \div 12$ |
| (vii) $9.252 \div 18$ | (viii) $132.85 \div 25$ | (ix) $23.75 \div 19$ |
| (x) $76.95 \div 15$ | | |

- (2) විනෝද චාරිකාවක් සඳහා සහභාගි වූ සිසුන් 8 දෙනෙකුට වැය වූ මුදල රු. 426.00 කි. එක් අයකු සඳහා වියදම් වූ මුදල සොයන්න.
- (3) මැද පෙරදිග සේවය කරන කසුන්ගේ වැටුප ඇමරිකන් ඩොලර් 500 කි. එහි වටිනාකම ශ්‍රී ලංකා රුපියල් 54650.00 කි. ඇමරිකන් ඩොලරයක වටිනාකම ශ්‍රී ලංකා රුපියල් කීය ද?
- (4) චොක්ලට් 8 ක් මිලට ගැනීමට අශෝකට වැය වූ මුදල රු. 60.00 කි. චොක්ලට් එකක මිල කීය ද?
- (5) මීටර් 74.4 ක් දිග ලණුවක් දිගින් සමාන කැබලි 6කට කැපූ විට එක් කැබැල්ලක දිග කොපමණ ද?

සාරාංශය

- 10 යේ බලයකින් දශම සංඛ්‍යාවක් ගුණ කිරීමේ දී එය දශම සංඛ්‍යාවක් ලෙස නොසලකා, ගුණ කොට ලැබෙන පිළිතුරෙහි, මුල් දශම සංඛ්‍යාවේ තිබූ දශම ස්ථාන ගණනට සමාන දශම ස්ථාන ගණනක් අග සිට වෙන් කරයි.
- පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් දශම සංඛ්‍යාවක් ගුණ කිරීමේ දී ලැබෙන පිළිතුරෙහි, මුල් දශම සංඛ්‍යාවේ තිබූ දශම ස්ථාන ගණනට සමාන දශම ස්ථාන ගණනක් තිබිය යුතු ය.
- දශම සංඛ්‍යාවක් 10 න්, 100 න්, 1000 න්, බෙදීමේ දී ලැබෙන පිළිතුරෙහි තිබිය යුතු දශම ස්ථාන ගණන මුල් දශම සංඛ්‍යාවේ දශම ස්ථාන ගණනට වඩා පිළිවෙළින් එකකින්, දෙකකින් හා තුනකින් වැඩි වේ.

මෙම පාඩම උගනීමෙන් පසු ඔබට,

- විජීය ප්‍රකාශනයක් ගොඩනැගීම
- විජීය ප්‍රකාශනයක් සුළු කිරීම
- විජීය පදයකට අගයක් ආදේශ කිරීම
- විජීය ප්‍රකාශනයක් සඳහා අගයක් ලබා ගැනීම

පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් ලබා ගත හැකි ය.

11.1 විජීය ප්‍රකාශනයක් ගොඩනැගීම

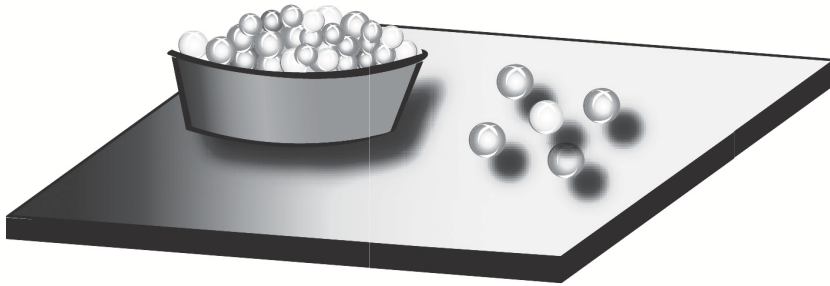


ලමයාගේ දෙපස ඇති ද්‍රව්‍යවල ප්‍රමාණ හරියට ම කිව හැකි ද? අඹ ගෙඩි තුනක් සහ පැන්සල් දෙකක් එක් පැත්තක ඇති බව පහසුවෙන් කිව හැකි ය.

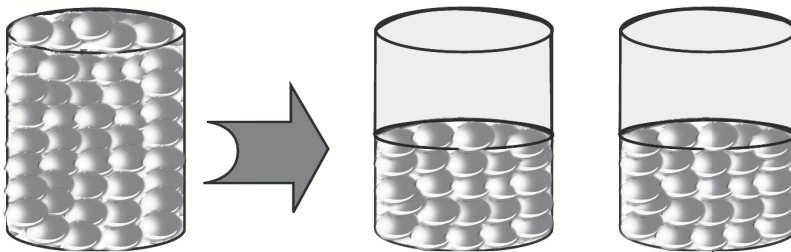
එහෙත් අනෙක් පස ඇති සහල් ප්‍රමාණය හෝ බිත්තර ප්‍රමාණය පහසුවෙන් කිව නොහැකි ය. එවිට ඒවා නොදන්නා අගයයන් ලෙස සලකා x සහ y වැනි අඥාතවලින් නිරූපණය කළ හැකි ය.



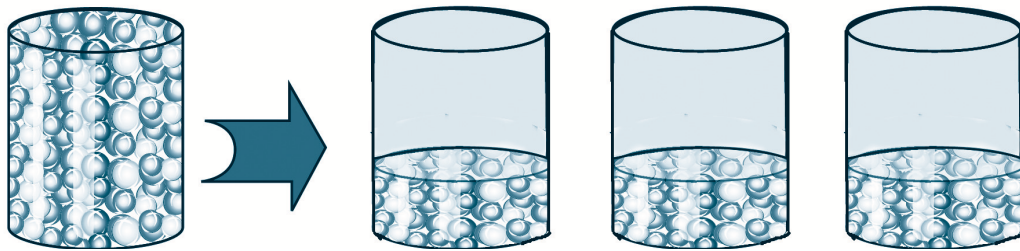
ඉහත භාජනයේ ඇති බිත්තර ගණන x ලෙස ගත් විට, සෘජුකෝණාස්‍ර බන්දේසියේ ඇති සම්පූර්ණ බිත්තර ගණන $x + 3$ ලෙස දැක්විය හැකි ය.



වෘත්තාකාර බන්දේසියේ ඇති වීදුරු බෝල ගණන y ලෙස ගත් විට, සෘජුකෝණාස්‍ර බන්දේසියේ ඇති මුළු වීදුරු බෝල ගණන $y + 5$ වේ.



භාජනයේ ඇති බිත්තර ගණන x නම් එය සමාන කොටස් දෙකකට බෙදුව හොත් එක් එක් කොටසේ බිත්තර $\frac{x}{2}$ බැගින් ඇත.



එසේ ම y නම් වීදුරු බෝල ගණනක් සමාන කොටස් තුනකට බෙදුව හොත් එක් කොටසක වීදුරු බෝල $\frac{y}{3}$ බැගින් ඇත.

$x + 3$, $y + 5$, $\frac{x}{2}$ සහ $\frac{y}{3}$ යනාදිය විෂය ප්‍රකාශන ලෙස හැඳින්වේ.

ක්‍රියාකාරකම 11.1



සීයාගේ වයස අවුරුදු 80 යි.



අම්මාගේ වයස අවුරුදු 40 යි.



මාලාගේ වයස අවුරුදු 10 යි.



පියාගේ වයස අවුරුදු 50 යි.

- (i) සියාගේ වයස, මාලාගේ වයසේ කුමන ගුණාකාරයක් ද?
- (ii) තාත්තාගේ වයස, මාලාගේ වයසේ කුමන ගුණාකාරයක් ද?
- (iii) අම්මාගේ වයස, මාලාගේ වයසේ කුමන ගුණාකාරයක් ද?

මාලාගේ වයස අවුරුදු x ලෙස ගත හොත්,

- (i) සියාගේ වයස අවුරුදු $8x$ ය.
- (ii) තාත්තාගේ වයස අවුරුදු $5x$ ය.
- (iii) අම්මාගේ වයස අවුරුදු $4x$ ය.

ක්‍රියාකාරකම 11.2

- ◆ කමලාගේ වයස අවුරුදු 30 කි.
- ◆ මාලාගේ වයස අවුරුදු 15 කි.
- ◆ රාණිගේ වයස අවුරුදු 10 කි.
- ◆ නදීගේ වයස අවුරුදු 5 කි.

ඉහත සඳහන් තොරතුරු කියවා, කමලාගේ වයස අවුරුදු y වේ නම් පහත දී ඇති වගුව පුරවන්න.

නම	වීජීය කර්මය සඳහා වඩාත් සුදුසු ප්‍රකාශනය	වීජීය ප්‍රකාශනය
මාලා	y දෙකෙන් බෙදන්න.	
රාණි		
නදී		

මේ තොරතුරු අනුව, මාලාගේ වයස $\frac{y}{2}$ මගින් ද, රාණිගේ වයස $\frac{y}{3}$

මගින් ද, නදීගේ වයස $\frac{y}{6}$ මගින් ද ලැබෙන බව පැහැදිලි ය.

නිදසුන 1

(i) y ට 4ක් එකතු කරන්න.

$$"y + 4"$$

y ගෙන් 5ක් අඩු කරන්න.

$$"y - 5"$$

(ii) y ගේ දෙගුණයට 3ක් එකතු කරන්න.

$$"2y + 3"$$

(iii) 10න් y ප්‍රමාණයක් අඩු කරන්න.

$$"10 - y"$$

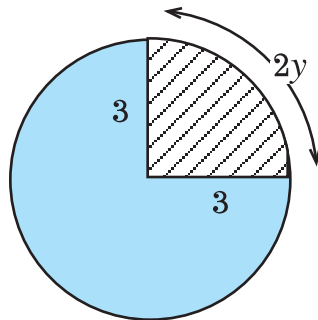
(iv) y , 5න් බෙදූ 2ක් එකතු කරන්න.

$$"\frac{y}{5} + 2"$$

(v) $4 - \frac{y}{2}$ යන ප්‍රකාශනය වචනයෙන් ලියන්න.

y , 2න් බෙදූ ලැබෙන ප්‍රතිඵලය හතරෙන් අඩු කරන්න.

(vi)



රූපයේ අඳුරු කළ කොටසේ පරිමිතිය කුමක් ද?

$$3 + 3 + 2y$$

$$"2y + 6"$$

අභ්‍යාසය 11.1

- (1) පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සඳහා සුදුසු විෂය ප්‍රකාශන ලියන්න.
 - (a) x 5 ක් එකතු කරන්න.
 - (b) y වලින් 3 ක් අඩු කරන්න.
 - (c) x , 2 න් ගුණ කරන්න.
 - (d) y , 4 න් බෙදන්න.
 - (e) y 3 දෙකක් එකතු කොට උත්තරය 3 න් ගුණ කරන්න.
 - (f) x , 3 න් බෙදූ එයට 4 ක් එකතු කරන්න.
- (2) පහත සඳහන් විෂය ප්‍රකාශන වචනවලින් ලියන්න.

(a) $a + 7$	(b) $\frac{a}{4}$	(c) $2a + 3$
(d) $3a + 2$	(e) $5 - a$	(f) $2 - \frac{a}{3}$
		(g) $\frac{a}{4} + 5$
- (3) සෘජුකෝණාස්‍රයක දිග එහි පළල මෙන් දෙගුණයකි. එහි පළල x නම්, දිග, x ඇසුරෙන් ලියන්න.
- (4) සමචතුරස්‍රයක පැත්තක දිග a ය. එහි පරිමිතිය කොපමණ ද?
- (5) ගොඩනැගිල්ලක උස එහි දිගින් $\frac{1}{3}$ කි. එහි දිග x නම්, ගොඩනැගිල්ලේ උස, x ඇසුරෙන් ලියන්න.
- (6) පැන්සලක මිල, පෑනක මිලට වඩා රුපියල් x අඩු ය. පැන් මිල රුපියල් p වේ නම්, පැන්සලෙහි මිල සඳහා විෂය ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.
- (7) මාසික පාසල් වියදම සඳහා පියෙකු විසින් ප්‍රකාශ රුපියල් x ද, දුවට රුපියල් y ද දෙයි. මාසික පාසල් වියදම සඳහා පියා විසින් දරුවන් සඳහා වෙන් කරනු ලබන මුදල විෂය ප්‍රකාශනයකින් දක්වන්න.

- (8) ත්‍රිකෝණාස්‍රයක පාද දෙකක දිග ඒකක x සහ ඒකක y වේ. තුන්වැනි පාදයේ දිග, ඉහත පාද දෙකේ දිගවල එකතුවෙන් 3 ක් අඩු කළ විට ලැබෙයි. තුන්වැනි පාදයේ දිග විච්ඡේද ප්‍රකාශනයක් ලෙස ලියා දක්වන්න.

ක්‍රියාකාරකම 11.3

වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

විච්ඡේද ප්‍රකාශනය	පද	පද ගණන
$x + 3$	$x, 3$	2
$4x$	.....	.....
$x - 2$	.....	.....
$2x + 3$	$2x, 3$	.....
$x + y$	x, y	.....
$x + 5$	$x, 5$	2
$x + 7$	.....	.....
$3x + y$	$3x, y$	.....
$\frac{a}{4}$	.....	.....
$2x + 3y - 2$	.....	.....
$5m - 3n - k$	.....	.....

තනි පද ප්‍රකාශන “ඒකපද ප්‍රකාශන” ලෙස ද
පද දෙකේ ප්‍රකාශන “ද්විපද ප්‍රකාශන” ලෙස ද
පද තුනේ ප්‍රකාශන “ත්‍රිපද ප්‍රකාශන” ලෙස ද හැඳින්වේ.

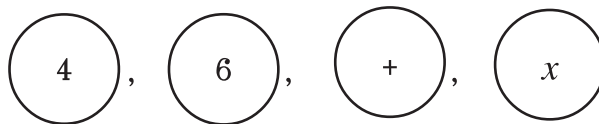
ක්‍රියාකාරකම 11.4

පහත සඳහන් වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

වීජීය ප්‍රකාශනය	වීජීය පදය	වීජීය පදයේ සංගුණකය
x	x	1
$4x$	.....	4
$\frac{-x}{2}$	.....	.....
$x + 3$	.....	.....
$2y - 3$	$2y$	.....
$\frac{y}{2} - 4$	.....	.....

වීජීය පදයක සංගුණකය භාගයක් ද විය හැකි ය. වීජීය පදයක සංගුණකය වන්නේ ඉංග්‍රීසි අකුරට ඉදිරියෙන් ඇති සංඛ්‍යාව යි.

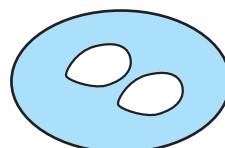
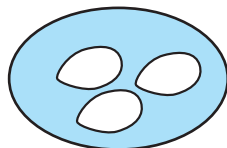
ක්‍රියාකාරකම 11.5



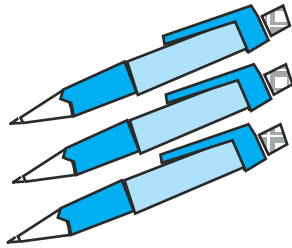
දී ඇති කාඩ්පත් හතර යොදා ගනිමින් සකස් කළ හැකි සියලු ම වීජීය ප්‍රකාශන ලියා දක්වන්න. ඒවායේ x හි සංගුණකය සඳහන් කරන්න.

11.2 සජාතීය පද සහ විජාතීය පද

- * එක් බඳුනක බිත්තර තුනක් ද, අනෙක් බඳුනේ බිත්තර දෙකක් ද ඇත. බිත්තරවල එකතුව කොපමණ ද? බිත්තර 5 යි.



- * එක් බඳුනක පෑන් 3ක් ද, අනෙක් බඳුනේ පොත් දෙකක් ද ඇත. මේවායේ එකතුව කොපමණ ද?



පෑන් 5ක් හෝ පොත් 5ක් හෝ යැයි පිළිතුරු සැපයීමට නොහැකි ය. මුල් අවස්ථාවේ දී සියල්ල බිත්තර ය. එක ම වර්ගයේ බැටින් ඒවා එකතු කළ හැකි ය. දැන් ඇත්තේ වෙනස් වර්ග දෙකකි. එනම් පෑන් සහ පොත් ය. මෙම ගැටලුව $x, y, t, \dots$ වැනි අඥාත පද සඳහා ද ඒ ආකාරයෙන් ම බලපායි. ඒ පිළිබඳව තවදුරටත් විමසා බලමු.

- * $4x, 3x, x$ වැනි එක ම අඥාතයක් සහිත පද. **සජාතිය** පද ලෙස ද
- * $2x, y, t$ වැනි වෙනස් අඥාතයන් සහිත පද, **විජාතිය** පද ලෙස ද හඳුන්වමු.

ක්‍රියාකාරකම 11.6

පහත දක්වා ඇත්තේ පාසල් බැංකුවක ප්‍රදර්ශනය කර ඇති පෝස්ටරයකි. තැග්ගක් ලැබීම සඳහා සතියකට කොපමණ මුදල් ප්‍රමාණයක් තැන්පත් කළ යුතු දැයි පෝස්ටරය කියවා තීරණය කරන්න.

දිනකට රුපියල් p බැගින්, සතියක් මුදල් තැන්පත් කළ හොත් පාසල් බැංගයක් නොමිලේ ලැබේ.

A සහ B ළමයින් දෙදෙනා ඊළඟ පිටුවේ සඳහන් පරිදි තැග්ගක් ලැබීම සඳහා තැන්පත් කළ යුතු මුළු මුදල ගණනය කරන ලදී.

A ළමයා	
සළඳා	p
අඟහරුවාදා	p
බදාදා	p
බ්‍රහස්පතින්දා	p
සිකුරාදා	p
සෙනසුරාදා	p
ඉරිදා	p
එකතුව	<u><u>$7p$</u></u>

B ළමයා	
සතියට දින 7 යි.	
එම නිසා අවශ්‍ය මුදල් ප්‍රමාණය	$= p \times 7$
	$= 7p$

අදළ විජීය ප්‍රකාශනය ලියනු ලබන්නේ $7p$ ලෙස ය. $p7$ ලෙස නො වේ.

දැන් විජීය ප්‍රකාශන සුළු කිරීම සලකා බලමු.

ක්‍රියාකාරකම 11.7

හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

$$\begin{aligned} \text{(a)} \quad 2x + 3x &= 2x + 3x \\ &= \underline{\underline{5x}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(b)} \quad 2x + 3x + 7x &= \square x + 7x \\ &= \underline{\underline{\square x}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(c)} \quad 2x + 3y + 4x + y &= 2x + 4x + 3y + y \\ &= \underline{\underline{\square x}} + \underline{\underline{\square y}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(d)} \quad 5x - 2x &= 5x - 2x \\ &= \underline{\underline{\square x}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(e)} \quad 7x - 3x - 2x &= \square x - 2x \\ &= \underline{\underline{\square x}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(f)} \quad 6x + 4y - 3x - 2y &= 6x - 3x + 4y - 2y \\ &= \underline{\underline{\square x + \square y}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(g)} \quad 5x + 2 - 3x &= 5x - 3x + 2 \\ &= \underline{\underline{\square x + 2}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(h)} \quad 2x + 3y + 5x &= 2x + 5x + 3y \\ &= \underline{\underline{\square x + \square y}} \end{aligned}$$

ක්‍රියාකාරකම තුළින් ඔබ ලබා ගත් පිළිතුරු ඔබගේ කණ්ඩායම හෝ ගුරුතුමා සමඟ සාකච්ඡා කර නිවැරදි බව තහවුරු කර ගන්න.

වීජීය ප්‍රකාශනයක් සුළු කිරීමේ දී පහත පියවර අනුගමනය කළ යුතු ය.

- (1) සජාතීය පද එක ලෙස පිහිටන සේ පිළියෙල කරන්න.
- (2) සජාතීය පද එකතු කිරීම හෝ අඩු කිරීම කරන්න.
- (3) විජාතීය පද එකතු කිරීම හෝ අඩු කිරීම කළ නොහැකි නිසා එලෙස ම තබන්න.

පහත නිදසුන සලකා ලබමු.

නිදසුන 2

- (i) $2x + 3y$ මෙය තවදුරටත් සුළු කළ නොහැකි ය.
- (ii) $2x + 4x + 3y = 6x + 3y$
- (iii) $4x + 2 + 3x = 4x + 3x + 2$
 $= 7x + 2$
- (iv) $3x + 5y + 4x - 2y = 3x + 4x + 5y - 2y$
 $= 7x + 3y$
- (v) $4x - 2y$ මෙය තවදුරටත් සුළු කළ නොහැකි ය.

අභ්‍යාසය 11.2

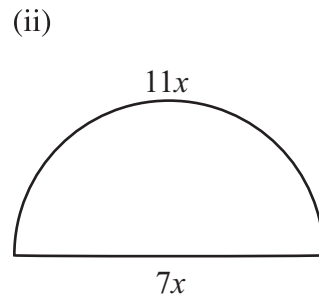
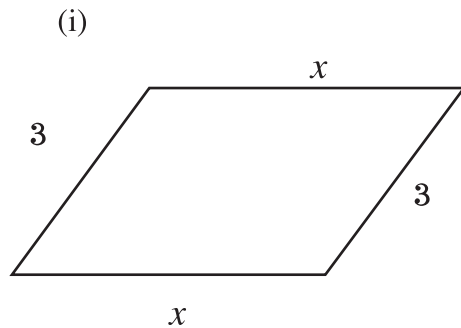
(1) සුළු කරන්න.

- | | | |
|---------------------|----------------------|--------------------|
| (i) $p + p$ | (ii) $a + a + a + a$ | (iii) $5x + 7x$ |
| (iv) $3x - x$ | (v) $6x - 6x$ | (vi) $y + 3y - 2y$ |
| (vii) $7y - y - 3y$ | (viii) $4x - 3x$ | (ix) $9x - 5x$ |
| (x) $5x + 3x + x$ | (xi) $3x - x$ | (xii) $14x - 3x$ |

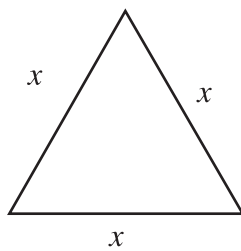
(2) සුළු කරන්න.

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| (i) $2x + 7 + 4x + 3$ | (ii) $5x - 3 + 6x - 4$ |
| (iii) $2x - 4 + x + 6$ | (iv) $4x + 4y - 2x$ |
| (v) $5x + 4y - 3x + 2y$ | (vi) $7x + 6y - 5y - 2x$ |
| (vii) $6 + 4x - 4 - 2x$ | (viii) $5x + 5y - 2y - 2x$ |
| (ix) $2x + 3y - 3x - 2y$ | (x) $6x + 7y - 3 - 4x - 3y$ |

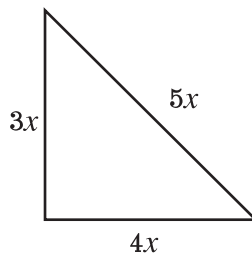
(3) පහත සඳහන් රූප සටහන්වල පරිමිතිය සඳහා විච්ඡේදන ප්‍රකාශන ගොඩනඟා හැකිකාක් සුළු කරන්න.



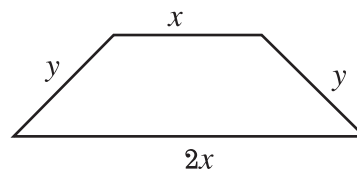
(iii)



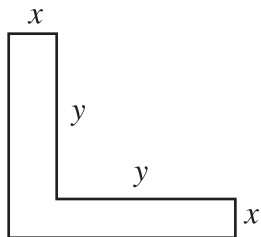
(iv)



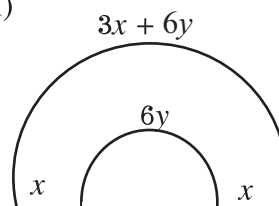
(v)



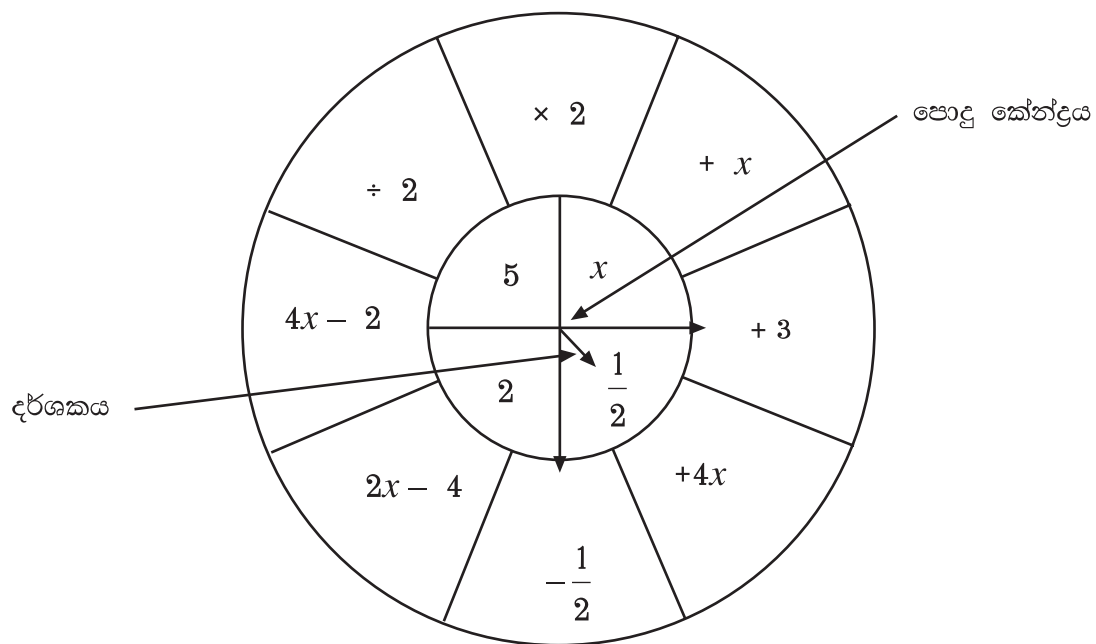
(vi)



(vii)



- (4) රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි වෘත්තාකාර කාඩ්බෝඩ් කැබලි දෙකකින් එක කේන්ද්‍රීය වෘත්ත දෙකක් සාදා ගන්න. පොදු කේන්ද්‍රය වටා වෘත්ත භ්‍රමණය වන සේ සකසා ගනිමින් පොදු කේන්ද්‍රයෙහි දර්ශකයක් සවිකර ගන්න.



දැන් වෘත්ත භ්‍රමණය කරමින් දර්ශකය පිහිටි ස්ථානයට අදාළ වෘත්ත දෙකෙහි සඳහන් පද සටහන් කර ගන්න. මෙලෙස හැකිතාක් වෘත්ත භ්‍රමණය කරමින් ලැබෙන විජීය පද ඇසුරු කර ගනිමින් විජීය ප්‍රකාශන ගොඩනඟා හැකිතාක් සුළු කරන්න. එක් එක් විජීය ප්‍රකාශනයට අදාළ පදවල x හි සංගුණකය එම ප්‍රකාශනය ඉදිරියෙන් සඳහන් කරන්න.

11.3 විජීය ප්‍රකාශනයක අගය සෙවීම

දෙන ලද විජීය ප්‍රකාශනයකට හෝ ගොඩනඟා ගත් විජීය ප්‍රකාශනයකට අදාළ අඥාත සඳහා අගයයන් ආදේශ කිරීමෙන් විජීය ප්‍රකාශනයට අදාළ අගය සෙවිය හැකි ය. ඒ සඳහා පහත නිදසුන් අධ්‍යයනය කරමු.

නිදසුන 3

$x = 3$ විට, $2x - 5$ ප්‍රකාශනයේ අගය කුමක් ද?

$$\begin{aligned} 2x - 5 &= 2 \times 3 - 5 \\ &= 6 - 5 \\ &= \underline{1} \end{aligned}$$

නිදසුන 4

$x = 12$ විට, $\frac{x}{3} + 2$ ප්‍රකාශනයේ අගය සොයන්න.

$$\begin{aligned} \frac{x}{3} + 2 &= \frac{12}{3} + 2 \\ &= 4 + 2 \\ &= \underline{6} \end{aligned}$$

නිදසුන 5

$x = 4$ සහ $y = 3$ විට, $\frac{x}{2} + y$ හි අගය කුමක් ද?

$$\begin{aligned} \frac{x}{2} + y &= \frac{4}{2} + 3 \\ &= 2 + 3 \\ &= \underline{5} \end{aligned}$$

නිදසුන 6

$x = 2$ සහ $y = 3$ විට, $5xy$ හි අගය සොයන්න.

$$\begin{aligned} 5xy &= 5 \times 2 \times 3 \\ &= \underline{\underline{30}} \end{aligned}$$

අභ්‍යාසය 11.3

(1) $x = 3$ විට, පහත සඳහන් විෂය ප්‍රකාශනවල අගය සොයන්න.

(i) $x + 7$ (ii) $x - 2$ (iii) $2x - 3$ (iv) $3x - \frac{3}{4}$ (v) $3x - 1$

(vi) $\frac{x}{3} + 1$ (vii) $15 - 5x$ (viii) $2x + \frac{x}{6}$ (ix) $\frac{4x}{3}$

(2) $x = 2$ හා $y = 1$ විට, පහත සඳහන් විෂය ප්‍රකාශනවල අගය සොයන්න.

(i) $x + y$ (ii) $x - y$ (iii) $2x + y$ (iv) $\frac{x}{2} + 2y$

(v) $2 + xy$ (vi) $2x + 4y$ (vii) $\frac{2x}{3} - \frac{y}{3}$ (viii) $\frac{2x}{3} + \frac{y}{3}$

(ix) $\frac{x}{4} - \frac{y}{7}$

(3) $x = 5$ හා $y = 2$ වන විට, පහත සඳහන් විෂය ප්‍රකාශනවල අගය සොයන්න.

(i) $x - y$ (ii) $2x - y$ (iii) $\frac{2x}{5} - y$ (iv) $\frac{x}{5} + y$

(v) $2x + 4y$ (vi) $\frac{x}{3} + \frac{y}{3}$

(4) ඉංග්‍රීසි හෝඩියේ අකුරුවලට අදාළ අගයයන් එක් එක් අකුර යටින් දක්වා ඇත.

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>i</i>	<i>j</i>	<i>k</i>	<i>l</i>	<i>m</i>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

<i>n</i>	<i>o</i>	<i>p</i>	<i>q</i>	<i>r</i>	<i>s</i>	<i>t</i>	<i>u</i>	<i>v</i>	<i>w</i>	<i>x</i>	<i>y</i>	<i>z</i>
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

එක් එක් අකුර සඳහා අදාළ අගයන් යොදා ගනිමින් පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශනයන්ගේ අගයන් සොයන්න.

(i) $c + 10$ (ii) $c - b$ (iii) $q + 3$ (iv) $\frac{d}{2} + 7$ (v) wh

(vi) $\frac{c}{6} + \frac{1}{3}$ (vii) $\frac{h}{2} - \frac{3}{4}$ (viii) $\frac{i}{4} + \frac{5}{12}$ (ix) $2y + 2p$ (x) $5d + \frac{x}{4} - b$

සාරාංශය

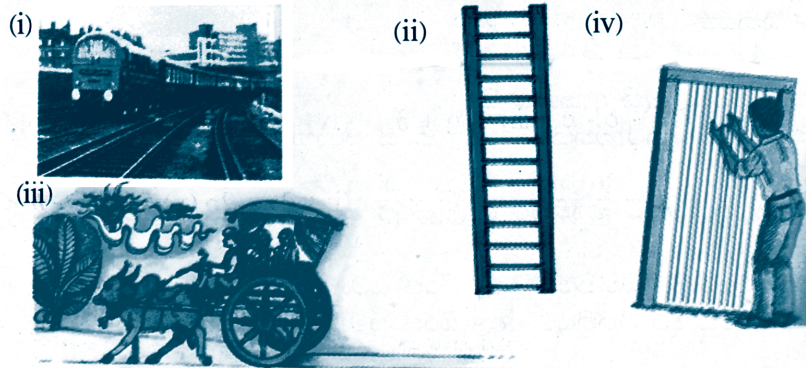
- නොදන්නා අගයයන් දැක්වීම සඳහා ඉංග්‍රීසි හෝඩියේ කුඩා අකුරු (Simple letters) භාවිත කරනු ලැබේ.
- අඥාත පද සහිතව ගණිත ක්රීම මගින් සම්බන්ධ වී ඇති ප්‍රකාශන "වීජීය ප්‍රකාශන" ලෙස හැඳින්වේ.
- වීජීය ප්‍රකාශනයක අඩංගු පදයක අඥාතයක් ඉදිරියෙන් ඇති සංඛ්‍යාව එම වීජීය පදයේ "සංගුණකය" ලෙස හැඳින්වේ.
- සභානිය පද එකතු කිරීම හා අඩු කිරීම කළ හැකි ය.
- විභානිය පද එකතු කිරීම හා අඩු කිරීම කළ නොහැකි ය.
- වීජීය පද සඳහා දෙන ලද අගයයන් ආදේශයෙන් වීජීය ප්‍රකාශනයක අගය සෙවිය හැකි ය.

මෙම පාඩම උගනීමෙන් පසු ඔබට,

- සමාන්තර රේඛා හඳුනා ගැනීම
- සමාන්තර රේඛා ඇඳීම
- දෙන ලද සරල රේඛා දෙකක් සමාන්තර දැයි තීරණය කිරීම

පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් ලබා ගත හැකි ය.

12.1 සමාන්තර සරල රේඛා



ඉහත රූපවල දක්වෙන අවස්ථාවලට අනුව,

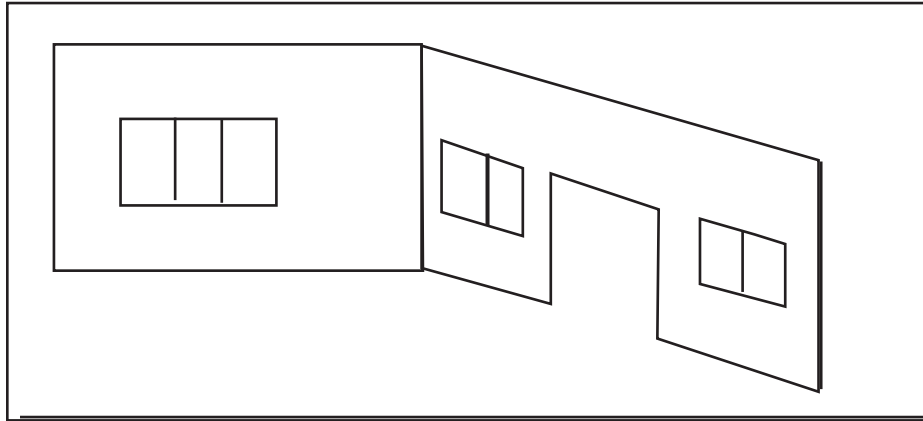
- (i) රූපයේ රේල් පීලි දෙක අතර
- (ii) රූපයේ ඉණිමගේ හරස් පොළු අතර
- (iii) රූපයේ කරත්ත රෝද මං සලකුණු අතර කෙටි ම දුර සමාන බව ඔබට පෙනෙනු ඇත.

මේ ආකාරයට සරල රේඛා අතර කෙටි ම දුර හැම විට ම සමාන වන සරල රේඛාවලට **සමාන්තර සරල රේඛා** යැයි කියනු ලැබේ.

සරල රේඛා දෙකක් අතර ඇති කෙටි ම දුර හැම විටම සමාන වේ නම් එවැනි සරල රේඛාවලට සමාන්තර සරල රේඛා යැයි කියනු ලැබේ. මෙය පහත ආකාරයට ද පැහැදිලි කළ හැකි ය.

සරල රේඛාවකට නියත දුරකින් පිහිටන සේ චලනය වන ලක්ෂ්‍යයක ගමන් මඟ සරල රේඛාවක් වන අතර එය මුල් රේඛාවට සමාන්තර වේ.

ක්‍රියාකාරකම 12.1



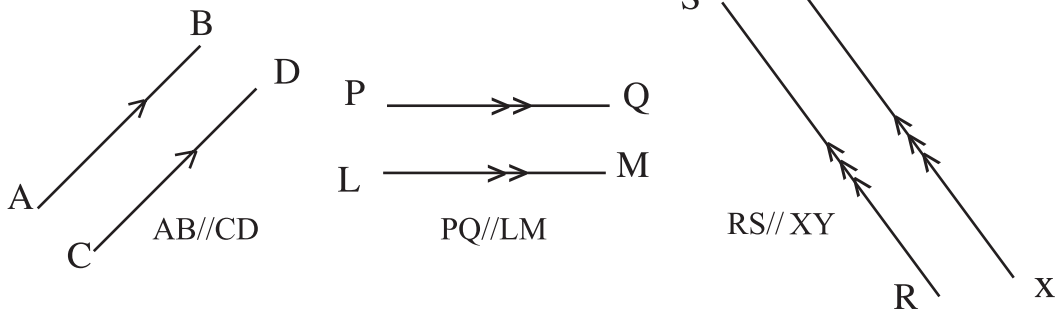
රූපයෙන් දැක්වෙන්නේ කාමරයක කෙටි හා දිග බිත්ති දෙකක දොර, ජනෙල් පිහිටා ඇති ආකාරය යි.

- (1) කාමරයේ කෙටි බිත්තියට අදාළ තිරස් සමාන්තර රේඛා ගණන කීය ද?
- (2) කාමරයේ කෙටි බිත්තියට අදාළ සිරස් සමාන්තර රේඛා ගණන කීය ද?
- (3) කාමරයේ දිග බිත්තියට අදාළ තිරස් සමාන්තර රේඛා ගණන කීය ද?
- (4) කාමරයේ දිග බිත්තියට අදාළ සිරස් සමාන්තර රේඛා ගණන කීය ද?

ඉහත පිළිතුරු වශයෙන් ඔබට ලැබුණු අගයයන් පිළිබඳව ගුරුතුමා සමග සාකච්ඡා කරන්න.

තිරස් හා සිරස් සමාන්තර රේඛාවලට අමතරව වෙනත් දිශාවලට වුව ද ඇදිය හැකි සමාන්තර රේඛා පිළිබඳව ගුරුතුමා සමග සාකච්ඡා කරන්න.

සමාන්තර රේඛා දැක්වීම සඳහා එම රේඛාවල එක ම දිශාවට යොමු වූ ඊ හිස් යොදනු ලැබේ.



තව ද සමාන්තර සරල රේඛා සංකේතමය වශයෙන් $AB//CD$, $PQ//LM$, $XY//RS$ ලෙස ලියා දක්වනු ලැබේ.

සමාන්තර රේඛා දෙකක් කිසිවිටෙක ඡේදනය නො වේ.

අභ්‍යාසය 12.1

(1) ඔබේ පන්ති කාමරයේ ඇති සමාන්තර රේඛා තෝරා ඔබේ ගුරුතුමා සමග සාකච්ඡා කොට වැරදි, නිවැරදි බව තහවුරු කර ගන්න.

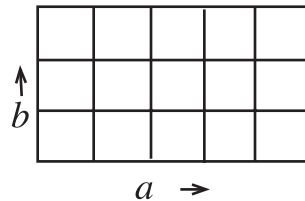
(2) ඔබ පාවිච්චි කරන කොටුරූල් කොළයක කොටසක් රූපයේ දක්වේ.

එහි සටහන් කර ඇති ආකාරයට

"a" දිශාවට ඇති සමාන්තර රේඛා සංඛ්‍යාව ද

"b" දිශාවට ඇති සමාන්තර රේඛා සංඛ්‍යාව ද

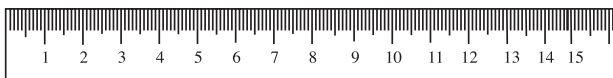
ලියා දක්වන්න.



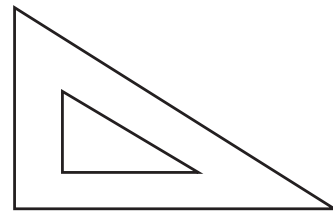
ක්‍රියාකාරකම 12.2

(i) සමාන්තර රේඛා ඇඳීම සඳහා භාවිත කරන උපකරණ පහත දැක්වේ.

(a) 1 සිට 15 දක්වා අංකනය කරන ලද රූලක් (සරල දරය)



සරල දරය

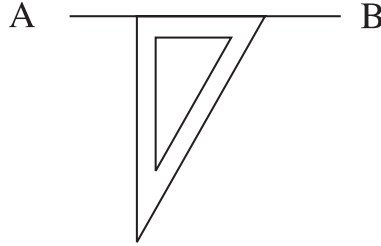


විහිත චතුරස්‍රය

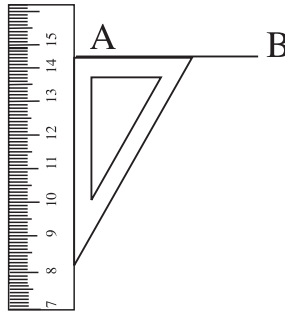
(ii) සරල දරය භාවිතයෙන් සරල රේඛාවක් ඇඳ එය AB ලෙස නම් කරන්න.

A ————— B

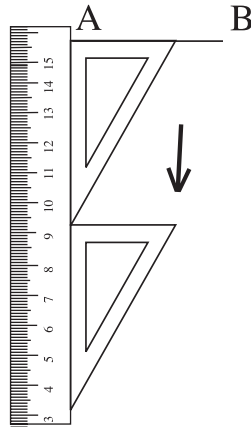
- (iii) විහිත චතුරස්‍රයේ සෘජුකෝණය බඳ්ඛ වූ එක් පැත්තක් AB සමඟ සමපාත වන ආකාරයට තබන්න.



- (iv) විහිත චතුරස්‍රයේ සෘජුකෝණය බඳ්ඛ වූ අනෙක් පැත්ත සමඟ සමපාත වන ලෙස සරල දරය තබන්න.



- (v) සරල දරය නොසොල්වා විහිත චතුරස්‍රය සරල දරය දිගේ පහත රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට තල්ලු කරන්න.

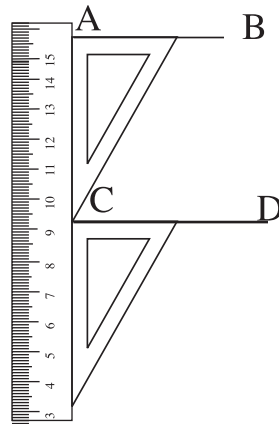


- (vi) විහිත චතුරස්‍රය තල්ලු කිරීම නතර කොට, AB සමඟ සමපාත කළ දරය ඔස්සේ සරල රේඛාවක් අඳින්න. එම රේඛාව CD ලෙස නම් කරන්න.

A _____ B

C _____ D

(vii) AB හා CD ගැන ඔබට කුමක් කිව හැකි ද?



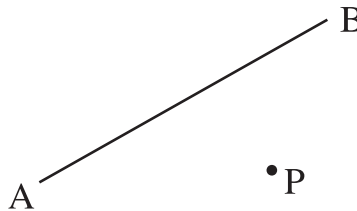
අභ්‍යාසය 12.2

ක්‍රියාකාරකම 12.2 ආකාරයට

- (i) සිරස් සමාන්තර රේඛා
- (ii) තිරස් සමාන්තර රේඛා
- (iii) ඇල සමාන්තර රේඛා අඳින්න.

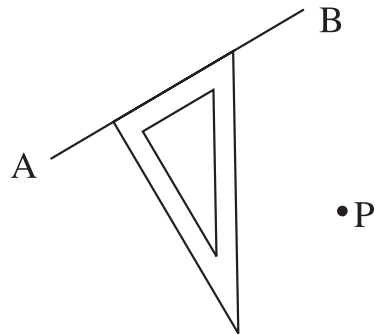
ක්‍රියාකාරකම 12.3

AB සරල රේඛාවට පිටතින් පිහිටි P හරහා AB ට සමාන්තර රේඛාවක් අඳිම.

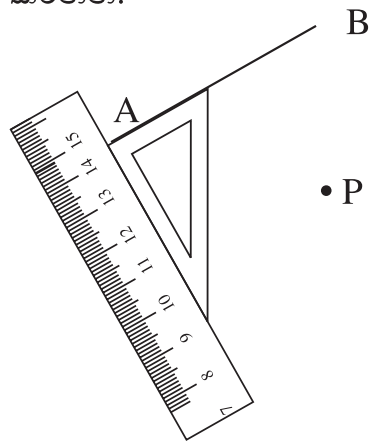


පියවර

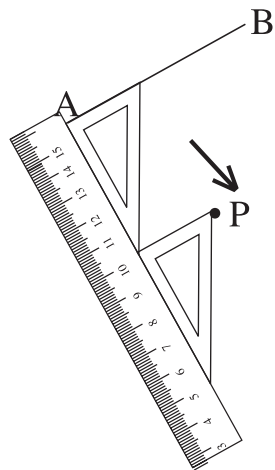
- (i) විහිත චතුරස්‍රයේ සෘජුකෝණය බඳ්ඨ වූ එක් පැත්තක් AB සරල රේඛාව මත සමපාත කරන්න.



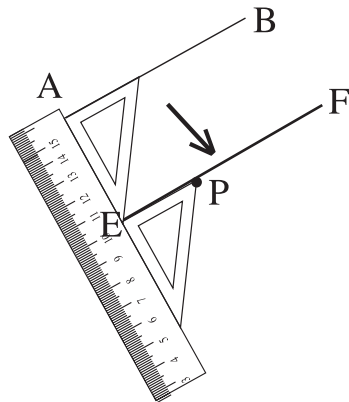
- (ii) විහිත චතුරස්‍රයේ සෘජුකෝණය බඳ්ඛ වූ අනෙක් පැත්තට සරල දරය සමපාත කරන්න.



- (iii) දැන් සරල දරය නොසොල්වා විහිත චතුරස්‍රය සරල දරය ඔස්සේ P ලක්ෂ්‍යය දෙසට තල්ලු කරන්න.



- (iv) AB සමග සමපාත කළ විහිත චතුරස්‍රයේ දාරය P වෙතට පැමිණි පසුව එම දරය දිගේ රේඛාවක් අඳින්න.



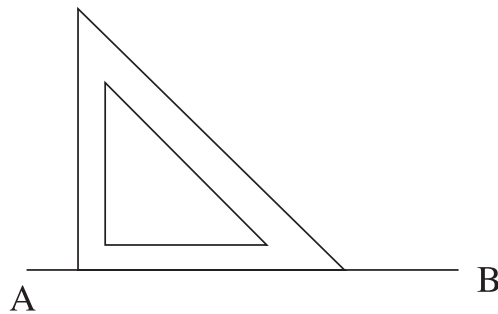
- (v) P හරහා අඳින ලද රේඛාව EF ලෙස නම් කරන්න.
- (vi) AB හා EF රේඛා ගැන ඔබට කුමක් කිව හැකි ද?

ක්‍රියාකාරකම 12.4

AB සරල රේඛාවේ සිට 5 cm දුරින් වූ AB ට සමාන්තර සරල රේඛාවක් ඇඳීම.

පියවර :-

- (i) විහිත චතුරස්‍රයේ සෘජුකෝණයට බඳ්ඨ වූ එක දරයක් AB සරල රේඛාව මත සමපාත කරන්න.



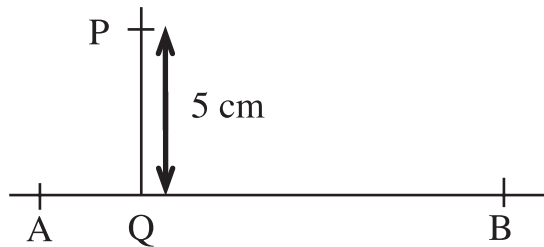
- (ii) සෘජුකෝණයට බඳ්ඨ වූ, AB සමඟ සමපාත නොවූ විහිත චතුරස්‍රයේ ඉතිරි දරය ඔස්සේ සරල රේඛාවක් අඳින්න.



(iii) එම රේඛාවට AB හමුවන ලක්ෂ්‍යය Q ලෙස නම් කරන්න.



(iv) ABට ලම්භක වූ Q ඔස්සේ යන රේඛාව මත Q සිට 5 cm ලකුණු කර එම ලක්ෂ්‍යය P ලෙස නම් කරන්න.

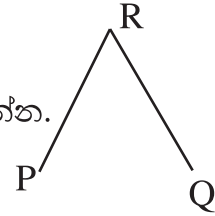


(v) **ක්‍රියාකාරකම 12.3** ආකාරයට P හරහා AB ට සමාන්තර රේඛාවක් අඳින්න. මෙය අවශ්‍ය සරල රේඛාව ද?

අභ්‍යාසය 12.3

- (1) සරල රේඛාවක් ඇඳ එයට 4 cm දුරින් වූ සමාන්තර රේඛාවක් අඳින්න. එවැනි රේඛා කීයක් ඇඳිය හැකි ද? ඒවා අඳින්න.
- (2) ABCD සෘජුකෝණාස්‍රයක් අඳින්න. එහි BD විකර්ණය ඇඳ එයට සමාන්තරව A හා C හරහා රේඛා අඳින්න.
- (3) පාද හතරක් ඇති සංවෘත තල රූපයක සම්මුඛ පාද සමාන්තර නම් එවැනි රූපයකට සමාන්තරාස්‍රයක් යැයි කියනු ලැබේ. ඔබ කැමති සමාන්තරාස්‍රයක් අඳින්න.

(4) දී ඇති රූපය ආකාරයේ රූපයක් අඳින්න.



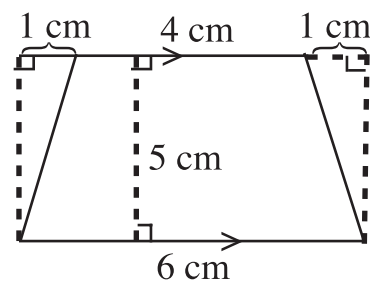
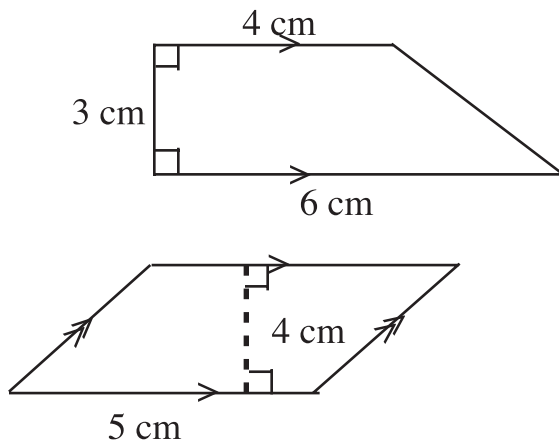
- (i) RQ ට සමාන්තරව P හරහා රේඛාවක් ඇඳ ඒවා සමාන්තර බව ඊ හිස් මඟින් අංකනය කරන්න.
- (ii) PR ට සමාන්තරව Q හරහා රේඛාවක් ඇඳ ඊ හිස් මඟින් සමාන්තර බව අංකනය කරන්න.
- (iii) ඉහත (i) හා (ii) කොටසේ අඳින ලද සමාන්තර රේඛා හමුවන ලක්ෂ්‍යය T ලෙස නම් කරන්න.
- (iv) PRQT චතුරස්‍රයට කියන නම කුමක් ද?

(5) (i) ඕනෑම වෘත්තයක් ඇඳ එහි සමමිති අක්ෂයක් ඇඳ එය AB ලෙස නම් කරන්න.

(ii) AB ට සමාන්තර වූ ද, වෘත්තය එක ලක්ෂ්‍යයක දී පමණක් ඡේදනය වන්නා වූ ද රේඛාවක් අඳින්න.

(6) දිග 6 cm වූ ද, පළල 4 cm වූ ද සෘජුකෝණාස්‍රයක් අඳින්න.

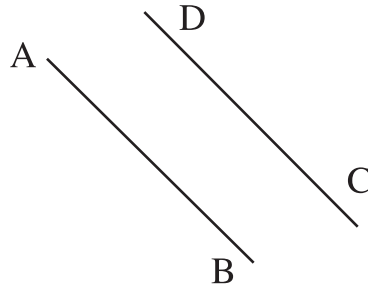
(7) දී ඇති මිනුම් සහිත වූ පහත දැක්වෙන රූප සටහන් ඇඳ දක්වන්න.



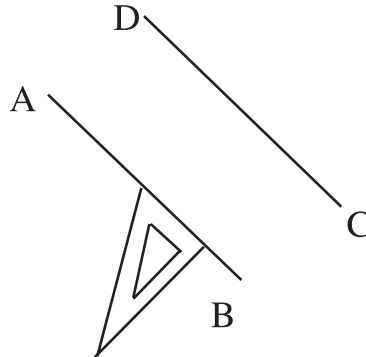
12.3 දෙන ලද සරල රේඛා සමාන්තර දැයි නිර්ණය කිරීම

ක්‍රියාකාරකම 12.5

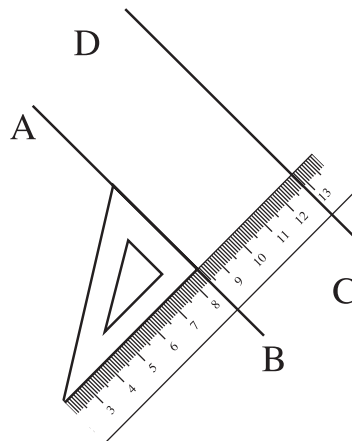
පහත දැක්වෙන AB හා DC යන සරල රේඛා දෙක සමාන්තර දැයි නිර්ණය කළ යුතුව ඇත.



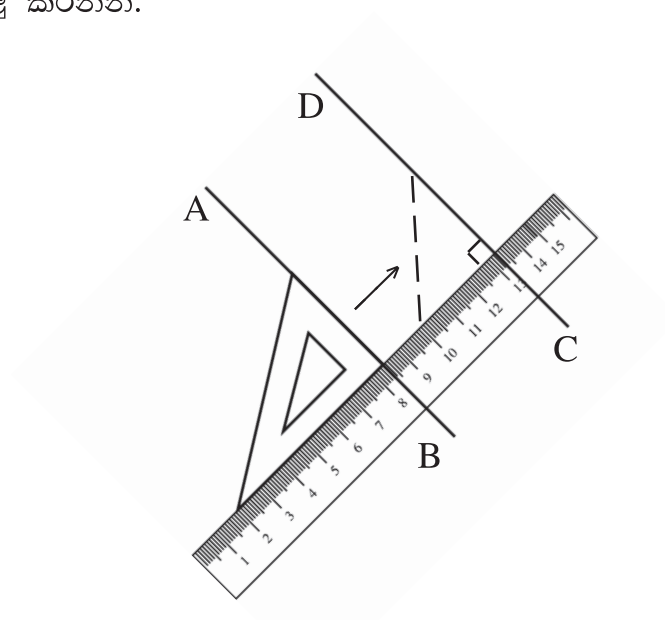
- (i) විභින්න චතුරස්‍රයේ සෘජුකෝණයට බද්ධ වූ දූරයක් AB සරල රේඛාව සමග සමපාත කරන්න.



- (ii) විභින්න චතුරස්‍රයේ සෘජුකෝණයට බද්ධ ඉතිරි දූරය සරල දූරය සමග සමපාත කරන්න.



- (iii) සරල දරය නොසොල්වා එම දරය දිගේ CD දෙසට විහින චතුරස්‍රය තල්ලු කරන්න.



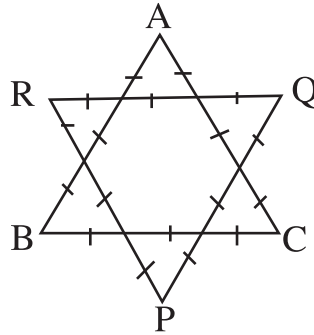
- (iv) AB රේඛාව සමඟ සමපාත වූ විහින චතුරස්‍රයේ දරය, CD සමඟ

- සමපාත වූයේ නම් ඔබ එළඹෙන නිගමන මොනවා ද?
- සමපාත නොවූයේ නම්, ඔබ එළඹෙන නිගමන මොනවා ද?

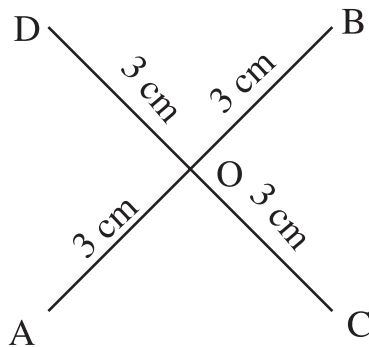
අභ්‍යාසය 12.4

- (1) පහත දැක්වෙන එක් එක් සරල රේඛා යුගල සමාන්තර වේ දැයි සොයන්න.

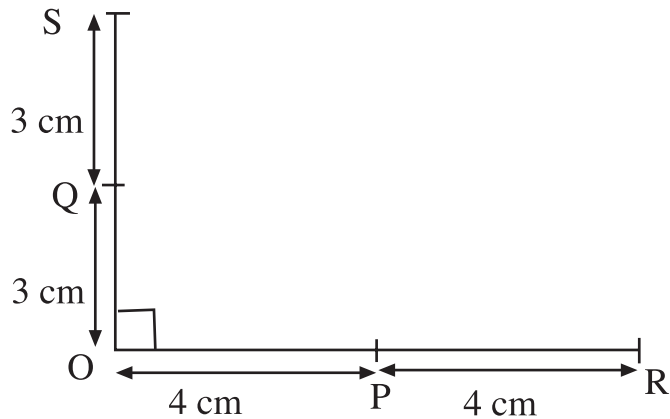
- (i) RQ හා BC
- (ii) RP හා AC
- (iii) PQ හා BA



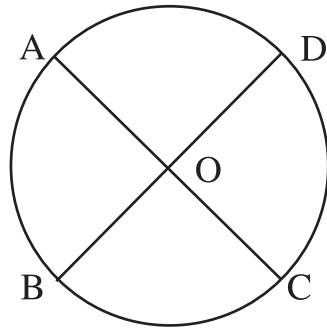
- (2) ත්‍රිකෝණයක් ඇඳ එහි පාදවල මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය A, B, C හා D යැයි පිළිවෙළින් නම් කරන්න. A, B, C, D හා A යා කරන්න. ලැබෙන රූපයේ සම්මුඛ පාද සමාන්තර දැයි පරීක්ෂා කරන්න. ඔබ ලද නිගමනයට අනුව ඉහත රූපයට කියන නම කුමක් ද?
- (3) පහත රූපය ආකාරයේ දී ඇති මිනුම්වලට අනුරූප රූපයක් අඳින්න. BD, AC රේඛා අඳින්න. ඒවා සමාන්තර දැයි පරීක්ෂා කරන්න.



- (4) ඊළඟ පිටුවේ දී ඇති ආකාරයේ රූපයක් අඳින්න.
PQ හා RS රේඛා ඇඳ ඒවා සමාන්තර දැයි පරීක්ෂා කරන්න.



- (5) ඕනෑම වෘත්තයක් ඇද එය සමාන කොටස් දෙකකට වෙන්වන පරිදි වූ සමමිති අක්ෂ දෙකක් සොයා ගන්න. එම සමමිතික අක්ෂ AC හා BD ලෙස ද, ඒවායේ ඡේදන ලක්ෂ්‍යය O ලෙස ද නම් කරන්න. AB හා DC සමාන්තර දැයි පරීක්ෂා කරන්න.



සාරාංශය

- සරල රේඛා දෙකක් අතර කෙටි ම දුර නියත නම් එම රේඛාවලට සමාන්තර සරල රේඛා යැයි කියනු ලැබේ.
- සරල රේඛාවක සිට නියත දුරකින් පිහිටන සේ වලනය වන ලක්ෂ්‍යයක පටිය සරල රේඛාවක් වන අතර එය මුල් රේඛාවට සමාන්තර වේ.
- සමාන්තර රේඛා කිසිවිටෙක ඡේදනය නො වේ.
- විහිත චතුරස්‍රය හා සරල දරය භාවිතයෙන් සමාන්තර සරල රේඛා ඇඳිය හැකි ය.
- සරල රේඛා දෙකක් සමාන්තර දැයි තීරණය කිරීම විහිත චතුරස්‍රය හා සරල දරය භාවිතයෙන් කළ හැකි ය.

මෙම පාඩම උගනීමෙන් පසු ඔබට,

- දිග ආශ්‍රිත මිනුම් ඵකතු කිරීම, අඩු කිරීම, ගුණ කිරීම හා බෙදීම
- සූත්‍ර භාවිතයෙන් ත්‍රිකෝණ, සෘජුකෝණාස්‍ර හා සමචතුරස්‍රවල පරිමිතිය සෙවීම
- පරිමිතිය ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම් සඳහා දිග යොදා ගැනීම.

පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් ලබා ගත හැකි ය.



චීන මනා ප්‍රාකාරය

◆ දිග - 6400 km

◆ මුදුනේ පළල - 4.5 m

◆ උස - 4.57 m සිට 9.2 m අතර පරාසයකි.

◆ මුර කුටි අතර පරතරය - 180 m

ක්‍රියාකාරකම 13.1



ක්‍රියාකාරකම 13.1 හි දැක්වෙන රූපවල දිග මැනීමේ අවස්ථා පිළිබඳව විමසා බලමින් පහත සඳහන් වගුව පිටපත් කර ගෙන සම්පූර්ණ කරන්න.

	මැනිය හැකි සුදුසු ම ඒකකය/ඒකක	ඒ සඳහා සුදුසු ම මිනුම් උපකරණය
ලමයාගේ උස		
මේසයේ පළල		
කඹයේ දිග		
පොතෙහි ඝනකම		
ගසේ වට ප්‍රමාණය		
ලීඳක ගැඹුර		

දිග මනිනු ලබන සම්මත ඒකක සහ එම ඒකක අතර සම්බන්ධය ඔබ දැනටමත් හඳුනා ගෙන ඇත.

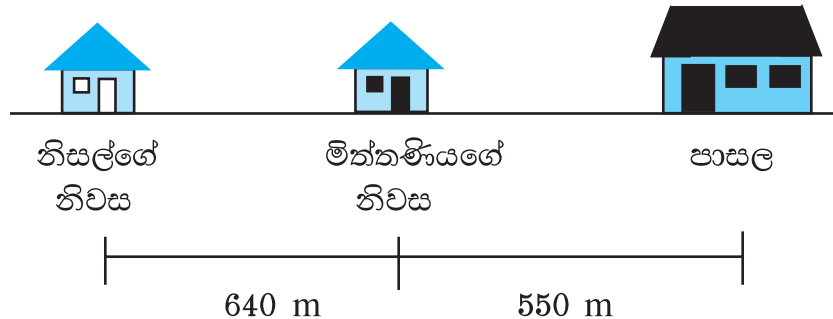
$10 \text{ mm} = 1 \text{ cm}$
 $100 \text{ cm} = 1 \text{ m}$
 $1000 \text{ m} = 1 \text{ km}$

ක්‍රියාකාරකම 13.2

ඒකක අතර සම්බන්ධතා භාවිත කරමින් වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.
(පළමු පේළිය සම්පූර්ණ කර ඇති ආකාරය නිරීක්ෂණය කරන්න.)

	km	m	cm	mm
35 mm			3	5
637 cm				
436 cm				
7777 cm				
1330 m				
902 cm				
1673 m				
1639 cm				

13.1 දිග ආශ්‍රිත මිනුම් එකතු කිරීම සහ අඩු කිරීම



නිසල් දිනපතා පාසල යාමට පෙර සිය නිවස සහ පාසල අතර පිහිටි සිය මිත්තණියගේ නිවසට යයි.

නිවසේ සිට මිත්තණියගේ නිවසට ඇති දුර = 640 m

මිත්තණියගේ නිවසේ සිට පාසලට ඇති දුර = 550 m

දැන් නිවසේ සිට පාසලට ඇති දුර සොයමු.

$$\begin{array}{r} 640 \text{ m} \\ + 550 \text{ m} \\ \hline 1190 \text{ m} \end{array}$$

නිවසේ සිට පාසලට ඇති දුර 1190 m වේ. මෙය කිලෝමීටර් සහ මීටර්වලින් පහත ආකාරයට දැක්විය හැකි ය. නිවසේ සිට පාසලට ඇති දුර 1 km 190 m (1000 m = 1 km බැවින්)

විදසුන 1

6 m 75 cm සහ 3 m 86 cm

එකතු කරන්න.

m	cm	
6	75	→ 675 cm
+ 3	86	→ 386 cm
10	61	← 1061 cm

1 m = 100 cm බැවින්

6 m = 600 cm

∴ 6 m 75 cm = 600 cm + 75 cm
= 675 cm

මෙසේ ම 3 m = 300 cm

∴ 3 m 86 cm = 300 cm + 86 cm
= 386 cm

එම එකතු කිරීම මේ ආකාරයට ද කළ හැකි ය.

$$\begin{array}{r}
 \text{m} \quad \text{cm} \\
 \rightarrow 6 \quad 75 \\
 + 3 \quad 86 \\
 \hline
 10 \quad 61 \\
 \hline
 \hline
 1 \\
 100 \quad \begin{array}{r} 161 \\ 100 \\ \hline 61 \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 75 \text{ cm} + 86 \text{ cm} &= 161 \text{ cm} \\
 &= 1 \text{ m } 61 \text{ cm වේ.}
 \end{aligned}$$

1 m, m තීරයට ගෙන ගොස් එකතු කිරීමෙන් 10 m ලැබේ.

නිදසුන 2

(i) 5 km 570 m සහ 8 km 780 m එකතු කරන්න.

(1) ක්‍රමය

$$\begin{array}{r}
 \text{km} \quad \text{m} \\
 5 \quad 570 \quad \rightarrow 5570 \text{ m} \quad (1 \text{ km} = 1000 \text{ m බැවින්}) \\
 + 8 \quad 780 \quad \rightarrow 8780 \text{ m} \\
 \hline
 14 \quad 350 \quad \rightarrow 14350 \text{ m} \quad (14 \text{ km } 350 \text{ m})
 \end{array}$$

(2) ක්‍රමය

$$\begin{array}{r}
 \text{km} \quad \text{m} \\
 5 \quad 570 \\
 + 8 \quad 780 \\
 \hline
 14 \quad 350
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 570 \text{ m} + 780 \text{ m} &= 1350 \text{ m} \\
 &= 1 \text{ km } 350 \text{ m}
 \end{aligned}$$

1 km කිලෝමීටර් තීරයට ගෙන ගොස් එකතු කිරීමෙන් 14 km ලැබේ.

- (ii) ජලය සහිත ඒකකාර හරස්කඩක් ඇති බිකරයක උස 16 cm 8 mm කි. එහි ජලය නැති කොටසේ උස 7 cm 6 mm කි. ජල මට්ටමේ උස සොයමු.

(1) ක්‍රමය

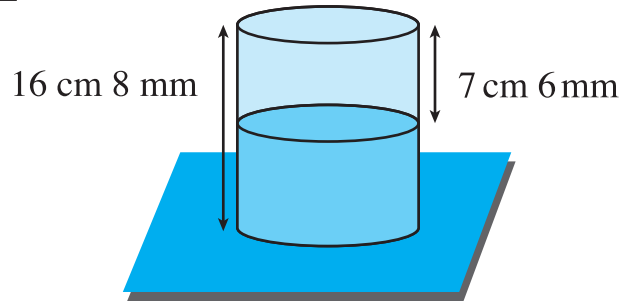
cm	mm	
16	8	→ 168 mm
- 7	6	→ 76 mm
<u>9</u>	<u>2</u>	→ 92 mm

(1 cm = 10 mm බැවින්)

(92 mm = 9 cm 2 mm)

(2) ක්‍රමය

cm	mm
16	8
- 7	6
<u>9</u>	<u>2</u>



නිදසුන 3

6 m 75 cm න් 3 m 86 cm අඩු කරන්න.

(1) ක්‍රමය

m	cm	
6	75	→ 675 cm
- 3	86	→ 386 cm
<u>2</u>	<u>89</u>	→ 289 cm

(2) ක්‍රමය

m	cm
6	75
- 3	86
<u>2</u>	<u>89</u>

මීටර් තීරුවෙන් එකක් සෙන්ටිමීටර තීරයට ගෙන ඒමෙන් මීටර් තීරුව 5 බවට ද , සෙන්ටිමීටර තීරුව 175 ලෙස ද සකස් වේ. එවිට

175
- 86
<u>89</u>

අභ්‍යාසය 13.1

(1) සුළු කරන්න.

(i)

km	m
7	432
+ 2	740
<u> </u>	<u> </u>

(ii)

cm	mm
42	6
+ 21	8
<u> </u>	<u> </u>

(iii) $48\text{ m } 7\text{ cm} + 12\text{ m } 86\text{ cm}$

(iv)

km	m
4	490
2	532
+	
1	198

(v)

m	cm
7	65
-	2
	35

(vi)

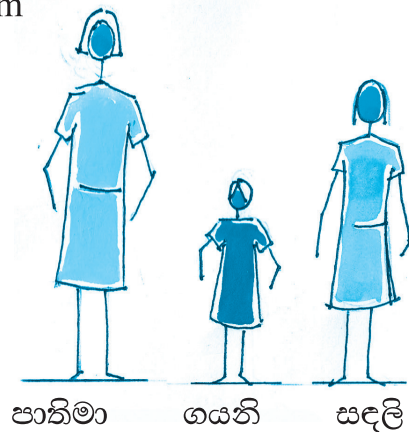
cm	mm
6	2
-	1
	6

(vii) $2\text{ m } 36\text{ cm} - 1\text{ m } 42\text{ cm}$

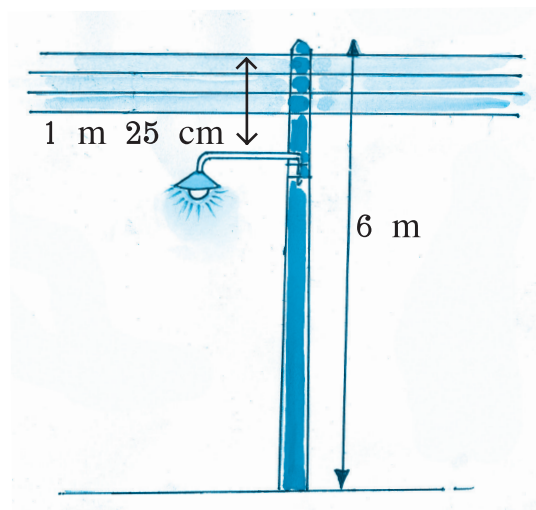
(viii) $6\text{ km } 280\text{ m} - 2\text{ km } 432\text{ m}$

- (2) (i) සඳලිගේ උස 98 cm කි. පානිමා සඳලිට වඩා 21 cm ක් උසින් වැඩි නම් පානිමාගේ උස m හා cm වලින් දක්වන්න.

- (ii) සඳලිට වඩා ගයනි 11 cm ක් උසින් අඩු නම් ගයනිගේ උස සොයන්න.

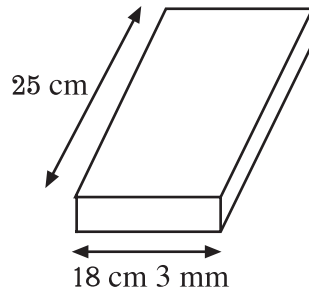


- (3) විදුලි පහන් කණුවක විදුලි ලාම්පුව සවි කර ඇත්තේ කණුවේ මුදුනේ සිට $1\text{ m } 25\text{ cm}$ ක් පහළිනි. පහන් කණුවේ උස 6 m නම් පොළව මට්ටමේ සිට විදුලි ලාම්පුව සවි කර ඇති ස්ථානයට උස සොයන්න.



(4) පොතක දිග හා පළල පිළිවෙලින් 25 cm සහ 18 cm 3 mm වේ. එහි පළලට වඩා දිග කොපමණ වැඩි වේ ද?

දිග සහ පළලේ එකතුව කොපමණ ද?



13.2 ගුණ කිරීම සහ බෙදීම

මේස රෙද්දක් මැසීම සඳහා එක්තරා පළලකින් යුත් රෙදි 2 m 85 cm ප්‍රමාණයක් අවශ්‍යවේ. එවැනි මේස රෙදි 3ක් සඳහා අවශ්‍ය රෙදි ප්‍රමාණය සොයමු.

m	cm	
2	85	→ 285 cm
	× 3	× 3
8 55		← 855 cm

එය පහත ආකාරයට ද කළ හැකි ය.

m	cm
2	85
	× 3
8 55	

$$\begin{aligned}
 85 \text{ cm} \times 3 &= 255 \text{ cm} \\
 &= 2 \text{ m } 55 \text{ cm} \\
 2 \text{ m} \times 3 &= 6 \text{ m} \\
 \text{ඒවා එකතු කළ විට} \\
 \therefore (85 \text{ cm} \times 3) + (2 \text{ m} \times 3) \\
 &= 2 \text{ m } 55 \text{ cm} + 6 \text{ m} \\
 &= 2 \text{ m} + 55 \text{ cm} + 6 \text{ m} \\
 &= \underline{\underline{8 \text{ m } 55 \text{ cm}}}
 \end{aligned}$$

නිදසුන 4

cm	mm	
9	3	→ 93 mm
	×5	×5
46	5	← 465 mm

නිදසුන 5

km	m	
3	445	→ 3445 m
	×5	×5
17	225	← 17225 m

දැන් දිග ආශ්‍රිත බෙදීම් ගැන සලකා බලමු. පාසලේ ප්‍රධාන ශාලාවේ වේදිකාව තනා ඇත්තේ පොළව මට්ටමේ සිට 1 m 4 cm ක් උසින් වන පරිදි ය. වේදිකාවට නැගීම සඳහා තනා ඇති කොටසේ සම උස පඩි 4ක් ඇත. එක් පඩියක උස සොයමු.

$$\begin{aligned}
 \text{මුළු උස} &= 1 \text{ m } 4 \text{ cm} \\
 \text{එක් පඩියක උස} &= 1 \text{ m } 4 \text{ cm} \div 4 \\
 &= 104 \text{ cm} \div 4 \\
 &= \underline{\underline{26 \text{ cm}}}
 \end{aligned}$$

නිදසුන 6

11 m 20 cm ÷ 4 සුළු කරන්න. පිළිතුර මීටර් හා සෙන්ටිමීටර්වලින් දක්වන්න.

$$11 \text{ m } 20 \text{ cm} = 1120 \text{ cm}$$

$$1120 \div 4 = 280 \text{ cm}$$

$$= 2 \text{ m } 80 \text{ cm}$$

$$\therefore 11 \text{ m } 20 \text{ cm} \div 4 = \underline{\underline{2 \text{ m } 80 \text{ cm}}}$$

$$3 \text{ mm} \times 5 = 15 \text{ mm}$$

$$= 1 \text{ cm } 5 \text{ mm}$$

$$9 \text{ cm} \times 5 = 45 \text{ cm}$$

$$\therefore (3 \text{ mm} \times 5) + (9 \text{ cm} \times 5)$$

$$= 1 \text{ cm } 5 \text{ mm} + 45 \text{ cm}$$

$$= 46 \text{ cm } 5 \text{ mm}$$

$$445 \text{ m} \times 5 = 2225 \text{ m}$$

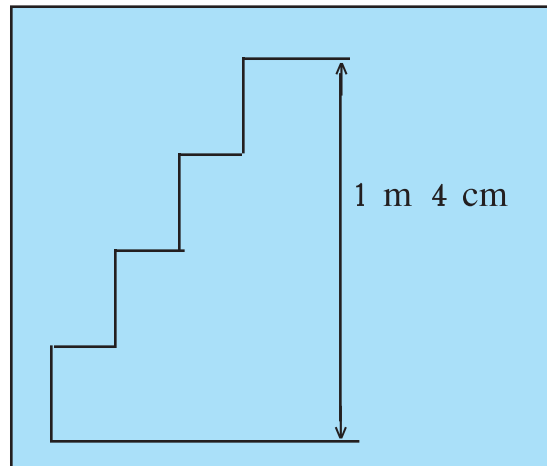
$$= 2 \text{ km } 225 \text{ m}$$

$$3 \text{ km} \times 5 = 15 \text{ km}$$

$$\therefore (445 \text{ m} \times 5) + (3 \text{ km} \times 5)$$

$$= 2 \text{ km } 225 \text{ m} + 15 \text{ km}$$

$$= 17 \text{ km } 225 \text{ m}$$



අභ්‍යාසය 13.2

(1) සුළු කරන්න.

$$\begin{array}{r} \text{(i)} \quad \text{m} \quad \text{cm} \\ 7 \quad 42 \\ \times 4 \\ \hline \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{(ii)} \quad \text{km} \quad \text{m} \\ 2 \quad 762 \\ \times 3 \\ \hline \hline \end{array}$$

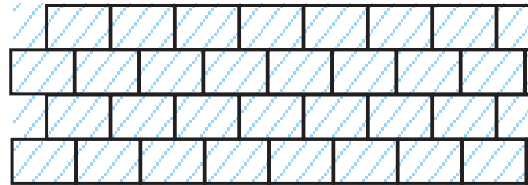
$$\begin{array}{r} \text{(iii)} \quad \text{m} \quad \text{cm} \\ 2 \quad 12 \\ \times 10 \\ \hline \hline \end{array}$$

$$\text{(iv)} \quad 12 \text{ m} \div 5$$

$$\text{(v)} \quad 12 \text{ cm } 8 \text{ mm} \div 4$$

$$\text{(vi)} \quad 3 \text{ km } 284 \text{ m} \div 4$$

(2) තාප්පයක් සෑදීමේ දී ගඩොල් පේළි 4 ක් යොදා ගෙන ඇත. එක් ගඩොල් පේළියක උස 9 cm 3 mm වේ. තාප්පයේ උස සොයන්න.



(3) පාසලක පෙරදිග තුරයවාදක කණ්ඩායමක එක් සාමාජිකාවකගේ ඇඳුම නිර්මාණය කිරීම සඳහා එක්තරා රෙදි වර්ගයකින් 3 m 25 cm අවශ්‍යවේ. සාමාජිකාවන් 12 දෙනෙකු සඳහා අවශ්‍ය රෙදි ප්‍රමාණය කොපමණ ද?

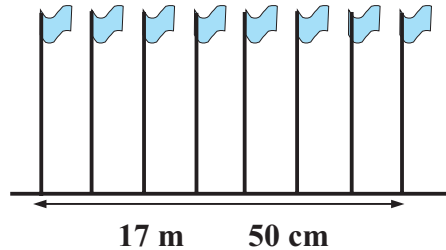
(4) 40 m ක් ඇති රෙදි රෝලකින් 2 m 65 cm දිගැති කැබලි 6ක් කපා වෙන් කර ගන්නා ලදී.

(i) එම කැබලි 6හි මුළු දිග කොපමණ ද?

(ii) ඉතිරි රෙදි ප්‍රමාණය සොයන්න.

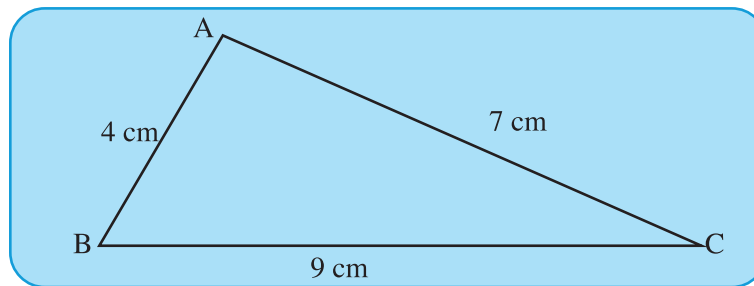
(5) 12m දිග රෙදි ප්‍රමාණයක් සමාන කොටස් පහකට වෙන් කරන ලද්දේ නම් එක් කොටසක දිග කොපමණ ද?

- (6) උත්සවයක දී ගොඩනැගිල්ලක් ඉදිරිපිට සම දුරින් කොඩි කණු 8ක් සිටුවන ලදී. දෙකෙළවර කොඩි කණු දෙක අතර පරතරය 17 m 50 cm කි. යාබද කොඩි කණු 2ක් අතර පරතරය සොයන්න.



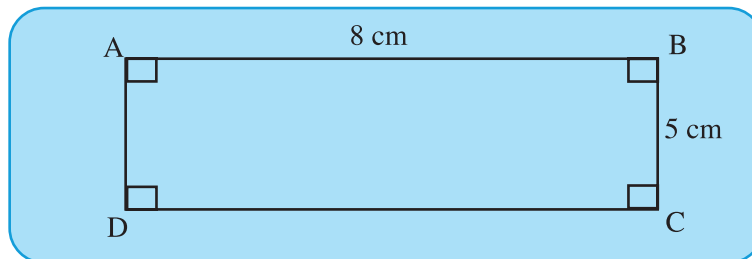
13.3 තල රූපවල පරිමිතිය සඳහා සූත්‍ර

තල රූපයක පරිමිතිය යනු එහි වටේ දිග බව අපි දනිමු. ඒ අනුව ත්‍රිකෝණය, සෘජුකෝණාස්‍රය සහ සමචතුරස්‍රය වැනි තල රූපවල පරිමිතිය සෙවූ ආකාරය මතකයට නංවා ගනිමු.



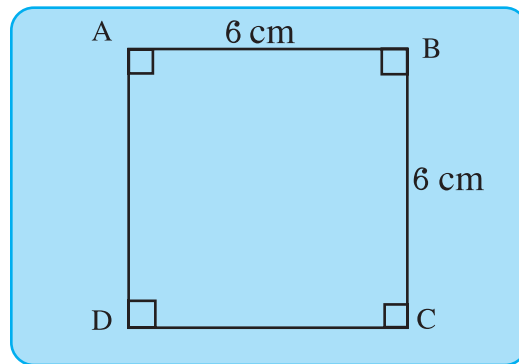
* ABC ත්‍රිකෝණයේ පරිමිතිය

$$4 \text{ cm} + 7 \text{ cm} + 9 \text{ cm} = \underline{\underline{20 \text{ cm}}}$$



* ABCD සෘජුකෝණාස්‍රයේ පරිමිතිය

$$\begin{aligned} &= 8 \text{ cm} + 5 \text{ cm} + 8 \text{ cm} + 5 \text{ cm} \\ &= \underline{\underline{26 \text{ cm}}} \end{aligned}$$

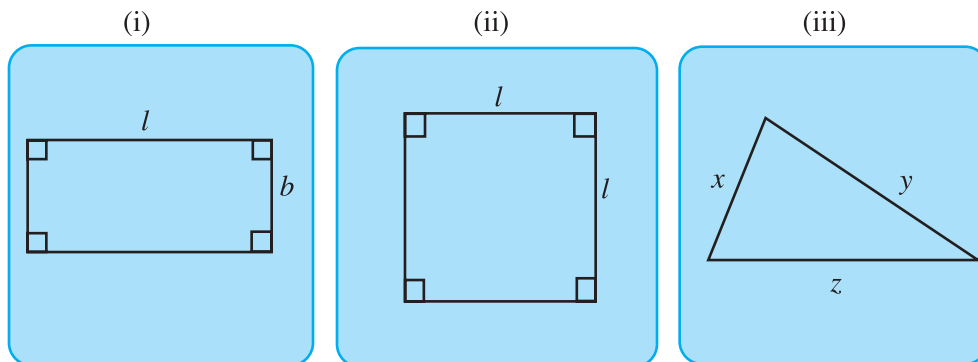


* ABCD සමචතුරස්‍රයේ පරිමිතිය

$$= 6 \text{ cm} + 6 \text{ cm} + 6 \text{ cm} + 6 \text{ cm}$$

$$= \underline{\underline{24 \text{ cm}}}$$

ක්‍රියාකාරකම 13.3



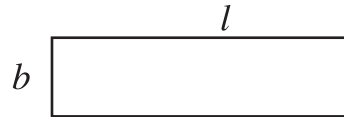
ඉහත රූපවල පරිමිතිය සඳහා ප්‍රකාශන ගොඩනඟන්න.

	දිග	පළල	පරිමිතිය සඳහා ප්‍රකාශනය
(i)	l	b	
(ii)	l	l	
(iii)			

පරිමිතිය p යන සංකේතයෙන් දැක් වූ විට ඔබට ලැබුණු ප්‍රකාශන ඇසුරින් පහත සඳහන් සූත්‍ර ගොඩනැගිය හැකි ය.

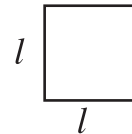
* දිග ඒකක l හා පළල ඒකක b වූ ඍජුකෝණාස්‍රයක පරිමිතිය

$$p = 2l + 2b$$



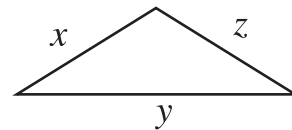
* පැත්තක දිග ඒකක l වූ සමචතුරස්‍රයක පරිමිතිය

$$p = 4l$$



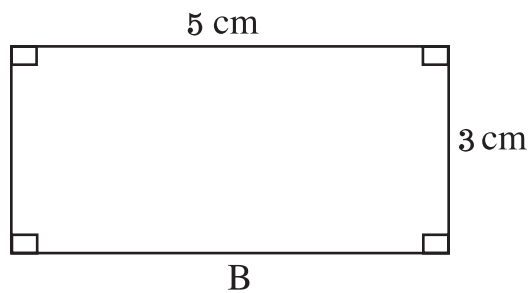
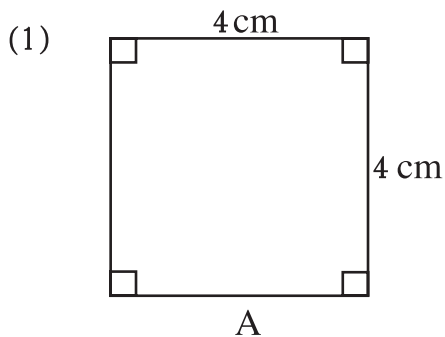
* පාදවල දිග ඒකක x, y හා z වූ ත්‍රිකෝණයක පරිමිතිය

$$p = x + y + z$$



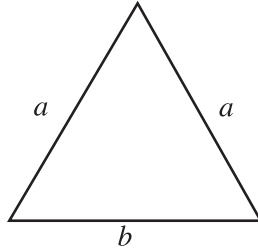
ත්‍රිකෝණ, සමචතුරස්‍ර, ඍජුකෝණාස්‍රවල පරිමිතිය සෙවීම සඳහා මෙම සූත්‍ර යොදා ගත හැකි ය.

අභ්‍යාසය 13.3

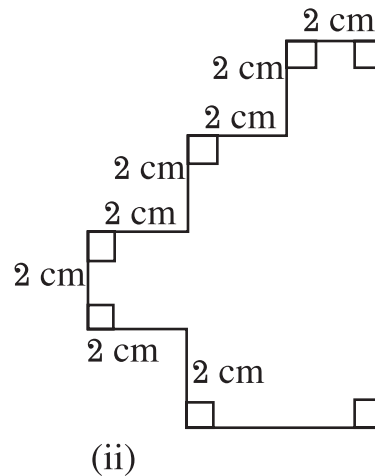
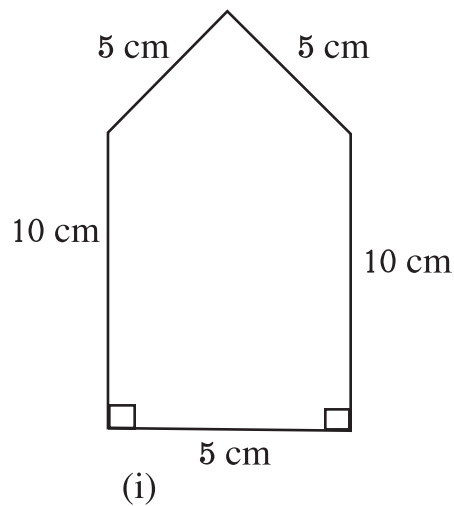


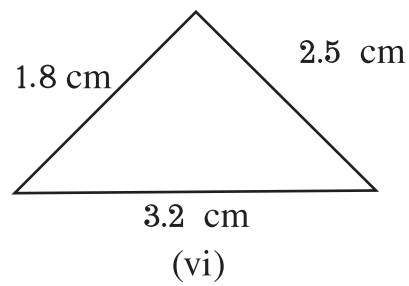
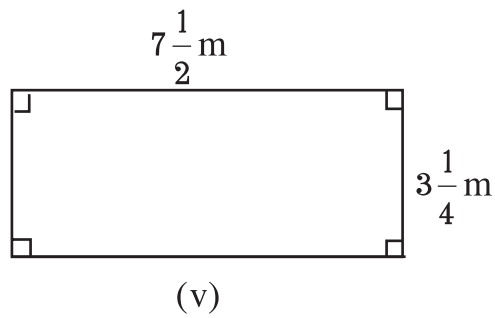
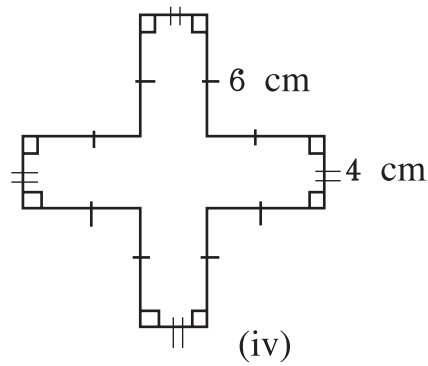
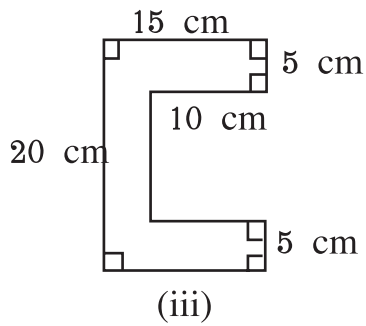
- (i) මෙම රූප දෙකෙහි පරිමිතියන් අතර සම්බන්ධතාවය කුමක් ද?
 - (ii) එම සම්බන්ධතාවය අනුව ඔබ එළඹෙන නිගමනය කුමක් ද?
- (2) ඍජුකෝණාස්‍රයක දිග 8 cm ද, පළල 3 cm ද වේ. පරිමිතිය සොයන්න.
 - (3) ඍජුකෝණාස්‍රයක දිග, එහි පළලට වඩා 3 cm කින් වැඩි ය. දිග 8 cm නම් පරිමිතිය සොයන්න.

- (4) සමචතුරස්‍රයක පරිමිතිය 25 cm කි. එහි පැත්තක දිග සොයන්න.
- (5) ත්‍රිකෝණයේ පාදවල දිග ලකුණු කර ඇත. මෙහි පරිමිතිය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.



- (6) සමචතුරස්‍රයක පරිමිතිය 40 cm කි. එම පරිමිතිය ම ඇති සෘජුකෝණාස්‍රයක දිග සහ පළල විය හැකි අගයන් පහත දැක්වෙන යුගල් අතරින් තෝරන්න.
- (i) 13 cm, 7 cm
 - (ii) 8 cm, 5 cm
 - (iii) 10 cm, 4 cm
 - (iv) 18 cm, 2 cm
- (7) සමචතුරස්‍රාකාර මුද්දරයක පරිමිතිය 13 cm 2 mm කි. මුද්දරයේ පැත්තක දිග සොයන්න.
- (8) පහත දැක්වෙන තල රූපවල පරිමිතිය සොයන්න.





සාරාංශය

- දිග මැනීමේ සම්මත ඒකක km, m, cm, mm වේ.
 $10 \text{ mm} \longleftrightarrow 1 \text{ cm}$
 $100 \text{ cm} \longleftrightarrow 1 \text{ m}$
 $1000 \text{ m} \longleftrightarrow 1 \text{ km}$
- පාද වල දිග x, y, z වන ත්‍රිකෝණයක පරිමිතිය p නම්,
 $p = x + y + z$ වේ.
- දිග l හා පළල b වන සෘජුකෝණාස්‍රයක පරිමිතිය p නම්,
 $p = 2(l + b)$ වේ.
- පැත්තක දිග l වන සමචතුරස්‍රයක පරිමිතිය p නම්, $p = 4l$ වේ.

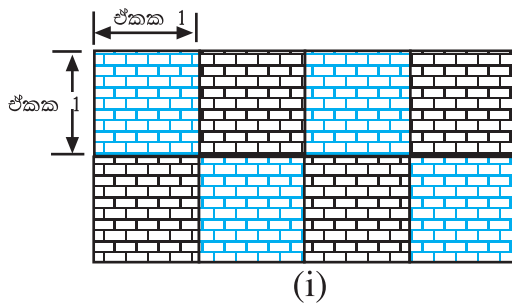
මෙම පාඩම උගනීමෙන් පසු ඔබට,

- වර්ගඵලය මනින සම්මත ඒකක හඳුනා ගැනීම
- සෘජුකෝණාස්‍රයක වර්ගඵලය සඳහා සූත්‍ර ගොඩනැගීම හා භාවිතය
- සමචතුරස්‍රයක වර්ගඵලය සඳහා සූත්‍ර ගොඩනැගීම හා භාවිතය
- ඵලදායී ජීවිතයේ දී අවශ්‍ය ඉඩ ප්‍රමාණ නිමානය කිරීම සඳහා වර්ගඵලය භාවිත කිරීම

පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් ලබා ගත හැකි ය.

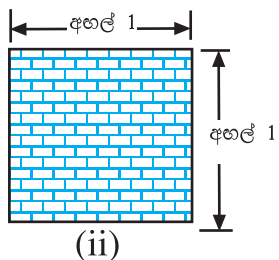
14.1 වර්ගඵලය සෙවීම සඳහා සූත්‍ර ගොඩනැගීම

තල රූපයකින් වටවන ඉඩ ප්‍රමාණය එහි වර්ගඵලය ලෙස හඳුන්වන බව අපි දනිමු. දැන් පහත සඳහන් රූප දෙස බලන්න.

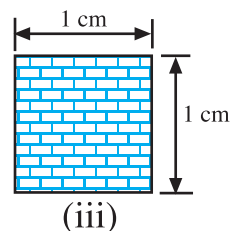


මෙම සෘජුකෝණාස්‍රය සෑදී ඇත්තේ පැත්තක දිග ඒකක 1ක් වූ සමචතුරස්‍ර 8ක් එකතු වීමෙනි.

∴ සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලය වර්ග ඒකක 8ක් වේ. වර්ග ඒකකයක් යනු එක් සමචතුරස්‍රයක වර්ගඵලයයි.

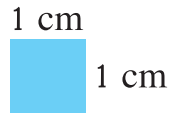


මෙම සමචතුරස්‍රයේ වර්ගඵලය වර්ගඅඟල් එකක් වේ.



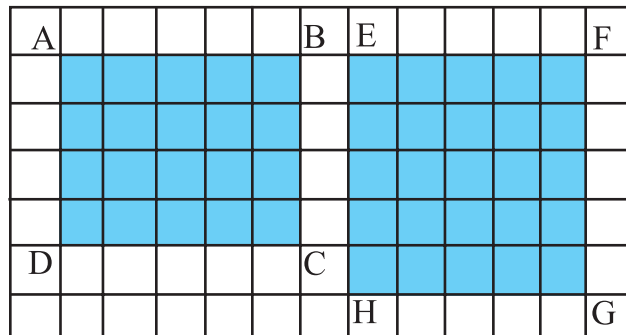
මෙම සමචතුරස්‍රයේ වර්ගඵලය වර්ගසෙන්ටිමීටර් එකක් වේ.

මෙයින් පැහැදිලි වන්නේ වර්ගඵලය වර්ගඒකක වලින් මනිනු ලබන බවයි. ඉහත (iii) රූප සටහනේ පරිදි පැත්තක දිග 1 cm ක් වූ සමචතුරස්‍රයක ප්‍රමාණය, වර්ගඵලය මනිනු ලබන ඒකකයක් ලෙස භාවිත කිරීමට පුළුවන. එය වර්ගසෙන්ටිමීටර එකකි. එනම් 1cm^2 කි.



$$1\text{ cm} \times 1\text{ cm} = 1\text{cm}^2$$

ක්‍රියාකාරකම 14.1



ඉහත දක්වා ඇත්තේ සෙන්ටිමීටර ජාලකයක් තුළ ඇඳ ඇති ABCD සෘජුකෝණාස්‍රයක් සහ EFGH සමචතුරස්‍රයකි. ඒ ඇසුරෙන් පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

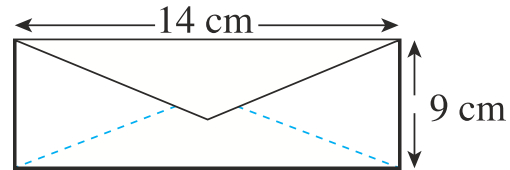
රූපය	එක් පේළියක ඇති කොටු ගණන	පේළි ගණන	මුළු කොටු ගණන	වර්ගඵලය වර්ග සෙන්ටිමීටර වලින්
ABCD				
EFGH				



- දිග ඒකක l සහ පළල ඒකක b වූ සෘජුකෝණාස්‍රයක වර්ගඵලය A නම්, $A =$ වර්ග ඒකක lb වේ.
- පැත්තක දිග ඒකක l වූ සමචතුරස්‍රයක වර්ගඵලය A නම්, $A =$ වර්ග ඒකක l^2 වේ.

භිදාසූත්‍ර 1

සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ලියුම් කවරයක දිග 14 cm හා පළල 9 cm වේ. එහි වර්ගඵලය සොයන්න.



ලියුම් කවරයේ වර්ගඵලය $= lb$

$$= 14 \text{ cm} \times 9 \text{ cm} (l = 14 \text{ cm}, b = 9 \text{ cm})$$

$$= \underline{\underline{126 \text{ cm}^2}}$$

භිදාසූත්‍ර 2

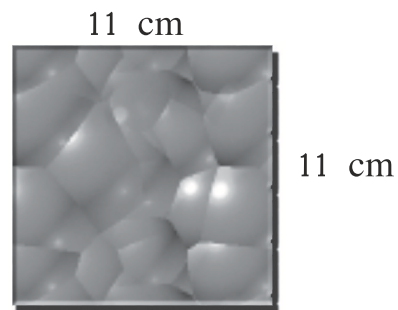
මෙය සමචතුරස්‍රාකාර පිහන්ද ගඩොලක රූප සටහනකි. එහි මතුපිට වර්ගඵලය සොයන්න.

රූපයේ වර්ගඵලය $= l^2$

$$= (11 \text{ cm})^2$$

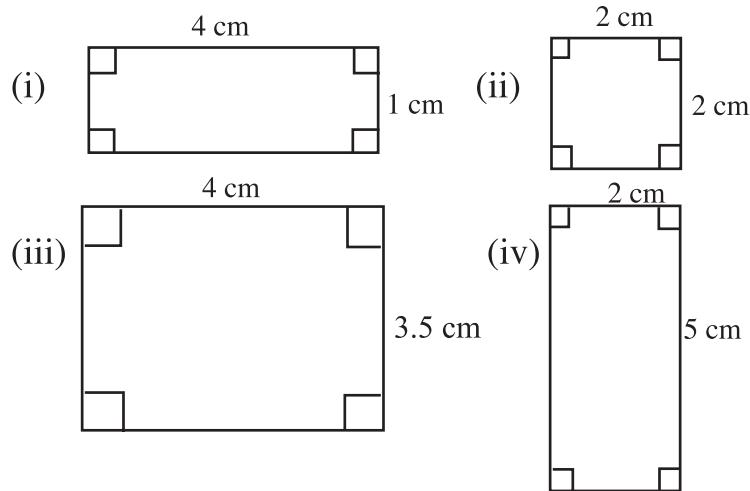
$$= 11 \text{ cm} \times 11 \text{ cm}$$

$$= \underline{\underline{121 \text{ cm}^2}}$$



අභ්‍යාසය 14.1

(1) පහත දැක්වෙන තල රූපවල වර්ගඵලය සොයන්න.



(2) සමචතුරස්‍රාකාර මල් පාත්තියක පරිමිතිය 40m කි.

(i) එහි පැත්තක දිග කොපමණ ද?

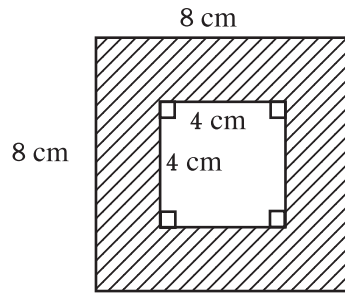
(ii) මල් පාත්තියේ වර්ගඵලය සොයන්න.

(3) අලුතෙන් ඉදිකරන ලද ගොඩනැගිල්ලක සෘජුකෝණාස්‍ර හැඩැති බිත්තියක මතුපිට වර්ගඵලය 420 m^2 කි. එහි දිග 60 m ක් නම් උස සොයන්න.

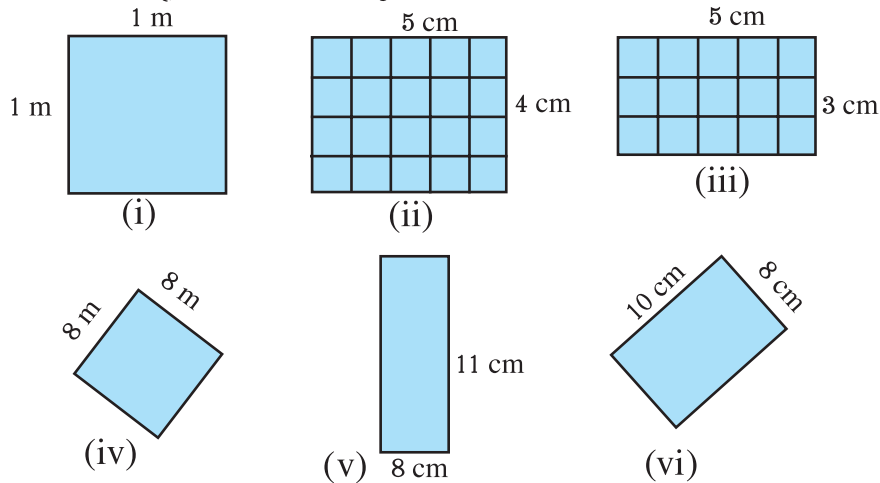
(4) වර්ගඵලය 24 cm^2 වන සෘජුකෝණාස්‍ර හැඩැති කඩදාසියක් කපා ගත යුතුව ඇත. එම වර්ගඵලය ලබා ගැනීමට දිග හා පළල ලෙස ගත හැකි අගය යුගලයක් පහත වගුවේ සඳහන් කර ඇත. එවැනි තවත් පූර්ණ සංඛ්‍යාමය අගයයන් හැකි පමණ ලියා දී ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

දිග	පළල	වර්ගඵලය
12 cm	2 cm	$12 \times 2 = 24 \text{ cm}^2$
.....		
.....		
.....		

(5) දෙන ලද රූපයේ අඳුරු කර ඇති කොටසේ වර්ගඵලය සොයන්න.



(6) පහත දැක්වෙන තල රූප වල වර්ගඵලය සොයන්න.

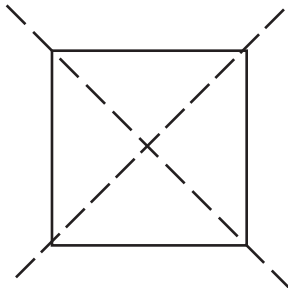


ක්‍රියාකාරකම 14.2

පැත්තක දිග 6 cm ක් වූ සමචතුරස්‍රාකාර කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ලක් කපා ගන්න. එය රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි ඇඳ ඇති සමමිති රේඛා දිගේ කපා කොටස් 4 කට වෙන්කර ගන්න.

ලැබෙන ත්‍රිකෝණාකාර කොටස් වලින් දෙක බැගින් ගෙන සමචතුරස්‍ර දෙකක් සාදන්න.

එම සමචතුරස්‍රයක වර්ගඵලය කොපමණ ද?

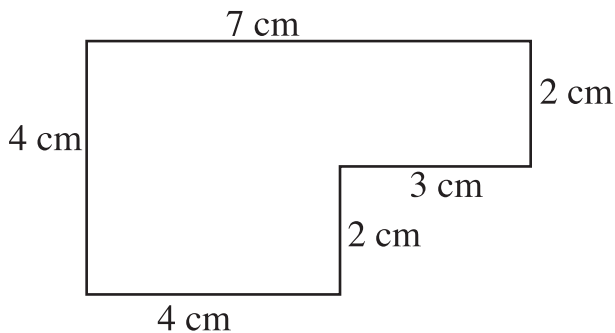


14.2 සංයුක්ත තල රූපවල වර්ගඵලය

තල රූප දෙකක් හෝ ඊට වැඩි ගණනක් එකතු වී සෑදෙන රූප, සංයුක්ත තල රූප ලෙස හඳුන්වමු. මෙහි දී සලකා බලනුයේ සමචතුරස්‍ර හා සෘජුකෝණාස්‍ර හැඩ සහිත තල රූප පමණි.

නිදසුන 3

පහත දැක්වෙන රූපයෙන් වැසෙන වර්ගඵලය සොයන්න.



(I) ක්‍රමය

එක කොටුවක වර්ගඵලය 1 cm^2 වේ.

* A සමචතුරස්‍රයේ වර්ගඵලය

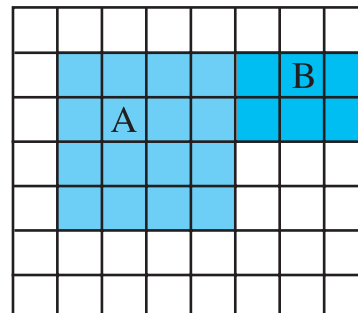
$$= 4 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} = 16 \text{ cm}^2$$

* B සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලය

$$= 3 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} = 6 \text{ cm}^2$$

* $\therefore$ මුළු රූපයේ වර්ගඵලය

$$= 16 \text{ cm}^2 + 6 \text{ cm}^2 = \underline{\underline{22 \text{ cm}^2}}$$



(II) ක්‍රමය

* A සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලය

$$= 7 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} = 14 \text{ cm}^2$$

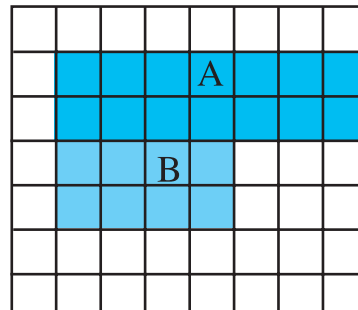
* B සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලය

$$= 4 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} = 8 \text{ cm}^2$$

* $\therefore$ මුළු රූපයේ වර්ගඵලය

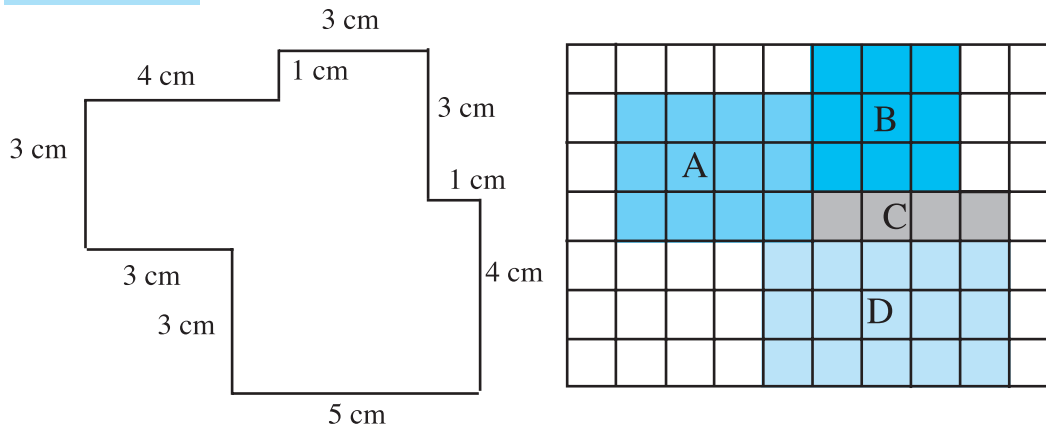
$$= 14 \text{ cm}^2 + 8 \text{ cm}^2$$

$$= \underline{\underline{22 \text{ cm}^2}}$$



දෙන ලද සංයුක්ත තල රූපයක් සමචතුරස්‍ර හා සෘජුකෝණාස්‍රවලට වෙන් කර ඒවායේ වර්ගඵල ඇසුරෙන් මුළු රූපයේ වර්ගඵලය සෙවිය හැකි ය.

නිදසුන 4



A කොටසේ වර්ගඵලය

$$= 4 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} = 12 \text{ cm}^2$$

B කොටසේ වර්ගඵලය

$$= 3 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} = 9 \text{ cm}^2$$

C කොටසේ වර්ගඵලය

$$= 4 \text{ cm} \times 1 \text{ cm} = 4 \text{ cm}^2$$

D කොටසේ වර්ගඵලය

$$= 5 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} = 15 \text{ cm}^2$$

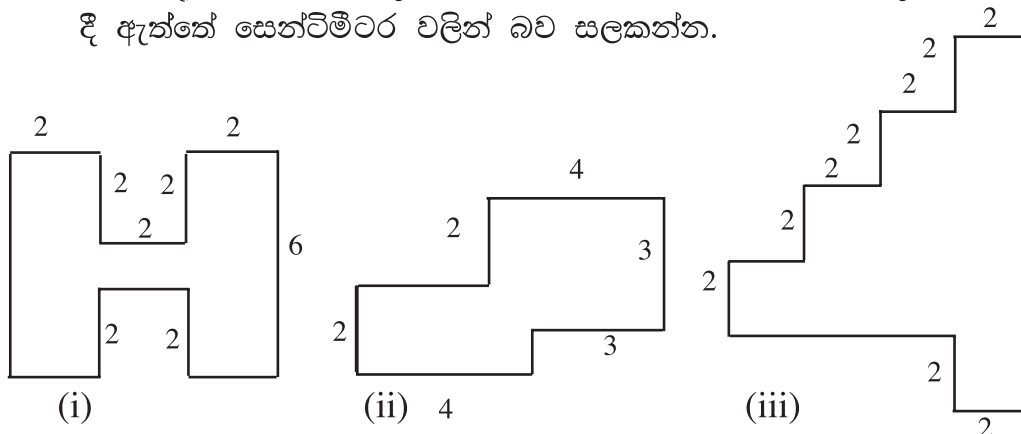
∴ මුළු රූපයේ වර්ගඵලය

$$= 12 \text{ cm}^2 + 9 \text{ cm}^2 + 4 \text{ cm}^2 + 15 \text{ cm}^2$$

$$= \underline{\underline{40 \text{ cm}^2}}$$

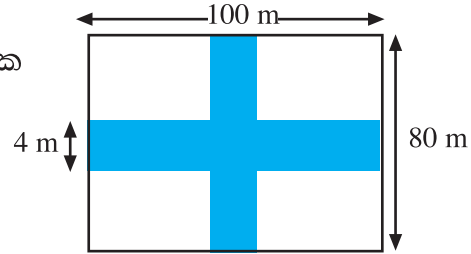
අභ්‍යාසය 14.2

(1) පහත දැක්වෙන තල රූපවල වර්ගඵලය සොයන්න. එම රූපවල මිනුම් දී ඇත්තේ සෙන්ටිමීටර වලින් බව සලකන්න.

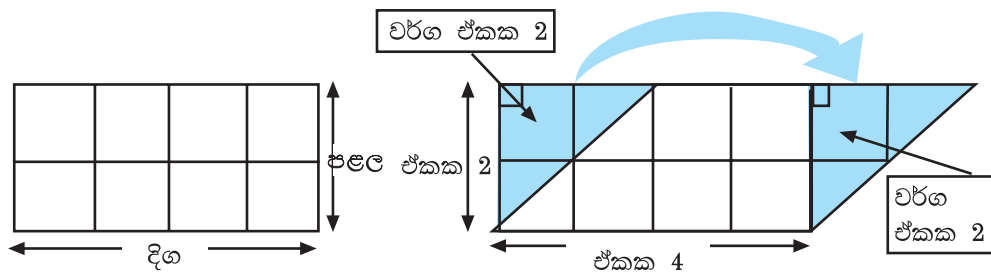


- (2) 100 m ක් දිග 80 m ක් පළල සෘජුකෝණාස්‍ර ඉඩමක් සහෝදරයන් 4 දෙනෙකු අතර සමානව බෙදා දුන් ආකාරය මෙහි දැක්වේ. යොදා ඇති පාරේ පළල 4 m කි.

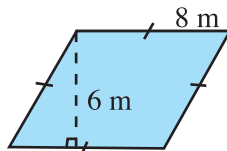
- (i) එක් අයෙකුට ලැබුණු කොටසක වර්ගඵලය සොයන්න.
(ii) පාරේ වර්ගඵලය සොයන්න.



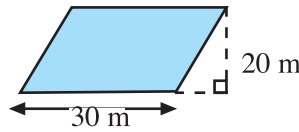
(3)



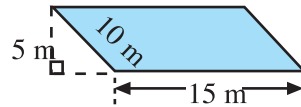
ඉහත රූප දෙකේ වර්ගඵලයන් සමාන වන බව ඔබට වැටහේ ද? එනමින් පහත රූපවල වර්ගඵල සෙවීමට උත්සාහ කරන්න.



(i)



(ii)



(iii)

14.3 නිමානය

නිවසක ගෘහ භාණ්ඩ අදාළ ස්ථානවල තැබීමේ දී අලංකාරය ගැන ද සැලකිලිමත් වේ.

එහි දී නිවසේ ඇති ඉඩ ප්‍රමාණය ගැන ද අවධානය යොමු කෙරේ.

මෙවැනි අවස්ථාවල දී නිමානය කරන ලද වර්ගඵලය පිළිබඳ දැනුම යොදා ගැනීමට සිදු වේ.

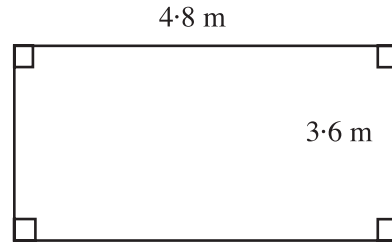
ක්‍රියාකාරකම 14.3

පහත දැක්වෙන වගුවේ වර්ගඵලය නිමානය කෙරෙන අවස්ථා ඉදිරියේ " $\sqrt{\quad}$ " ලකුණ යොදන්න.

අවස්ථාව	වර්ගඵලය නිමානය කරන අවස්ථා
1. වහලක් සෙවිලි කිරීම සඳහා අවශ්‍ය තහඩු ප්‍රමාණය 2. වහලය ගැසීම සඳහා අවශ්‍ය ලී ප්‍රමාණය 3. නිවසක් බිත්ති ආලේප කිරීම සඳහා අවශ්‍ය තීන්ත ප්‍රමාණය 4. කුඹුරකට අවශ්‍ය බිත්තර වී ප්‍රමාණය 5. නිවසක් කැනීම සඳහා අවශ්‍ය ඉඩ ප්‍රමාණය 6. නිවසකට සතියකට අවශ්‍ය ජල ප්‍රමාණය 7. ජනේලය සඳහා අවශ්‍ය වීදුරු ප්‍රමාණය	

අභ්‍යාසය 14.3

- (1) කාමරයක දිග 4.8 m පළල 3.6 m වේ. පැත්තක දිග 1 m ක් වූ සමචතුරස්‍රාකාර සිව්ලිත් තහඩු සිව්ලිම සඳහා අවශ්‍ය ව ඇත. අවශ්‍ය සිව්ලිත් තහඩු ප්‍රමාණය නිමානය කරන්න.



- (2) 3 m පළල 4 m දිග කාමරයක පොළවට සිමෙන්ති දමිය යුතුව ඇත. 5 m^2 ප්‍රමාණයක සිමෙන්ති දමීම සඳහා සිමෙන්ති කොට්ටයක් අවශ්‍ය වේ. සිමෙන්ති දමීම සඳහා අවශ්‍ය සිමෙන්ති කොට්ට සංඛ්‍යාව නිමානය කරන්න.

සාරාංශය

- සෘජුකෝණාස්‍රයක දිග ඒකක l ද, පළල ඒකක b ද නම් වර්ගඵලය වර්ග ඒකක lb වේ.
සමචතුරස්‍රයක පැත්තක දිග ඒකක l නම්, එහි වර්ගඵලය වර්ග ඒකක l^2 වේ.
- සංයුක්ත තල රූපවල වර්ගඵලය සෙවීමේ දී ඒවා සමචතුරස්‍ර හා සෘජුකෝණාස්‍රවලට වෙන් කර එක් එක් කොටසේ වර්ගඵලය සොයා එකතු කිරීමෙන් මුළු රූපයේ වර්ගඵලය සෙවිය හැකි ය.

මෙම පාඨම උගනීමෙන් පසු ඔබට,

- කවකථුව මඟින් මෝස්තර ඇඳීම
- වෘත්තයක කේන්ද්‍රය, අරය හා විෂ්කම්භය හඳුනා ගැනීම
- වෘත්ත භාවිතයෙන් වෘත්ත රටා නිර්මාණය කිරීම

පිළිබඳ ව මනා අවබෝධයක් ලබා ගත හැකි ය.

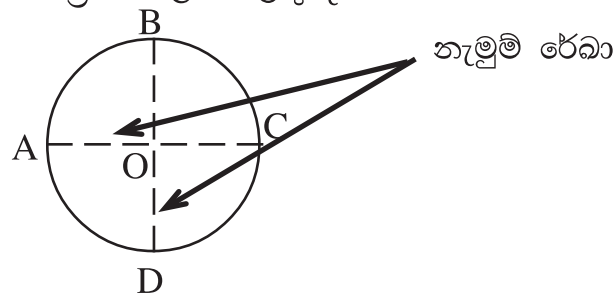
15.1 ඔබ උගත් දෑ ඔබට මතක ද?

වෘත්ත පිළිබඳවත්, විවිධ වෘත්තාකාර වස්තූන් භාවිත කර නිර්මාණ හා රටා ගොඩනැගීම පිළිබඳවත් ඔබ දැනටමත් අධ්‍යයනය කර ඇත. මේ සම්බන්ධව පසුගිය වසරේ දී ලබා ගත් දැනුම නැවත මතකයට නඟා ගැනීමට පහත අභ්‍යාසවල යෙදෙන්න.

අභ්‍යාසය 15.1

- (1) ඔබ අවට පරිසරයෙන් සපයා ගත හැකි වෘත්ත හැඩ ඇති වස්තූන් කිහිපයක් ගෙන ඒවායින් වෘත්ත අඳින්න.
- (2) විවිධ විශාලත්වයෙන් යුත් වෘත්ත හැඩ ඇති වස්තූන් 5 ක් නම් කර ඒවායින් වෘත්ත රටා කිහිපයක් නිර්මාණය කරන්න.
- (3) වෘත්ත හැඩ ඇති වස්තුවක් භාවිතයෙන් කඩදාසියක වෘත්තයක් ඇඳ ගන්න. එය කපා වෙන් කර ගෙන සමාන කොටස් හතරක් ලැබෙන සේ නමා නැවත දිග හරින්න.

රූපයට අනුව පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.



- (i) $\hat{A}OB$ හා $\hat{B}OC$ හි අගය කීය ද?
 - (ii) OB, OC, AC, BD හි දිග මනින්න.
 - (iii) ඉහත (ii) හි සඳහන් දිග මිනුම් අතර යම් සම්බන්ධතාවයක් තිබේ ද?
- ඉහතින් පැහැදිලි කළ ආකාරයට වෘත්තාකාර වස්තූන් භාවිතයෙන් වෘත්ත ඇඳිය හැකි ය. මෙහි දී පැන නගින ගැටලුවක් වනුයේ අපට අවශ්‍ය විශාලත්වයට වෘත්තයක් නිර්මාණ කරන්නේ කෙසේ ද යන්න ය.

ක්‍රියාකාරකම 15.1

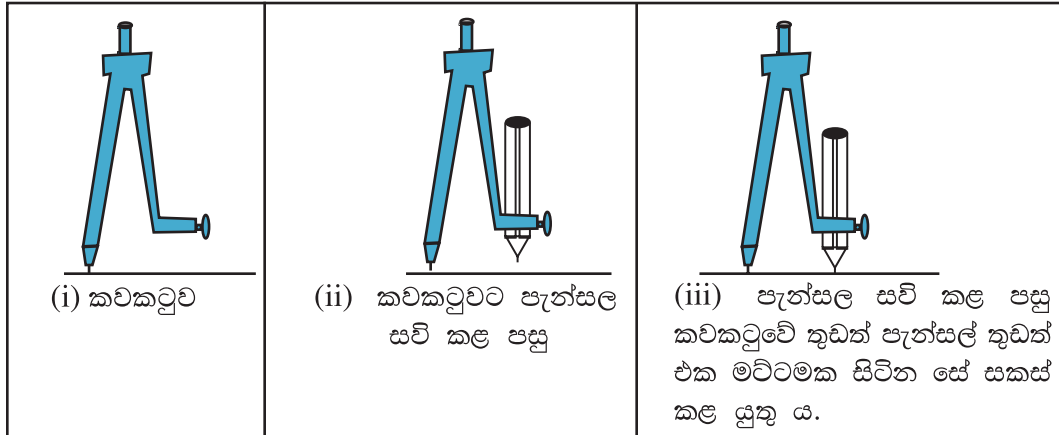
අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය: පැන්සලක්, නූලක්, අල්පෙනෙත්තක්, කෝදුවක් සහ සුදු කඩදාසියක්

සුදු කඩදාසිය මේසයක් මත තබා ගන්න. අල්පෙනෙත්ත කඩදාසිය සිදුරු වන සේ මේසය මත සවි කර ගන්න. දැන් නූලෙහි එක් කෙළවරක් අල්පෙනෙත්තේ ද, අනික් කෙළවර පැන්සලේ ද සවි කර ගන්න. නූල ඇඳී සිටින සේ පැන්සල අල්පෙනෙත්ත වටා චලනය කරවීමෙන් අපට රූපයක් නිර්මාණය කර ගත හැකි ය.

- (i) නිර්මාණය විය හැකි රූපය කුමක් ද?
- (ii) අල්පෙනෙත්ත මගින් කඩදාසිය මත සලකුණු වන ලක්ෂ්‍යයේ සිට රූපය මත වූ ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයකට ඇති දුර සොයන්න. මෙම දුරවල් රූපය මත වූ සලකුණු කරන ලද ලක්ෂ්‍යය අනුව වෙනස් වන්නේ ද?
- (iii) නූලේ දිග වෙනස් කිරීමෙන් ඉහත ක්‍රියාකාරකම නැවත නැවතත් සිදු කරන්න.
- (iv) ඉහත ක්‍රියාකාරකමට අනුව රූපයේ විශාලත්වය, නූලේ දිග අනුව තීරණය වන බව වැටහේ ද?

ඊළඟ පිටුවේ ඇති රූපයේ පරිදි ඉතා පැහැදිලිව හා ඉතා නිවැරදිව අපට අවශ්‍ය විශාලත්වයට සරිලන සේ වෘත්තයක් නිර්මාණය කර ගැනීමට කවකටුව නමැති උපකරණය භාවිතා කර ගත හැකි ය. මේ සඳහා ඉහත ක්‍රියාකාරකම 15.1 දී මෙන් කවකටුව හැසිරවිය යුතු ය.

කවකටුව මගින් කිසියම් නිර්මාණයක් කිරීමේ දී කවකටුව නිවැරදි ව සකසා ගත යුතු වේ. මේ සඳහා පහත පියවර අනුගමනය කරන්න.



නිවැරදි ව සකසා ගත් කවකටුවකින් වෘත්තයක් නිර්මාණය කිරීමේ දී පහත පියවර අනුගමනය කරන්න.

පියවර (i)

ඔබගේ අභ්‍යාස පොතේ මැදට වන්නට O නම් ඕනෑ ම ලක්ෂ්‍යයක් ලකුණු කරන්න.

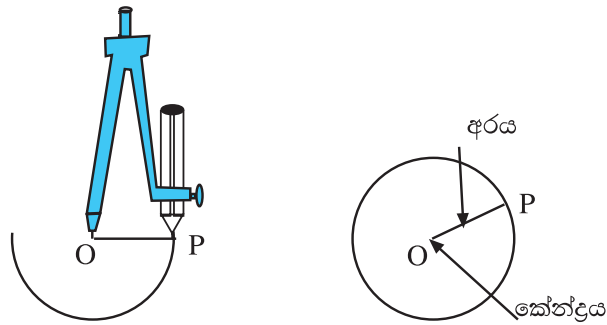
පියවර (ii)

සකසා ගත් කවකටුවේ තුඩ සහ පැන්සල් තුඩ අතර යම් පරතරයක් සිටින සේ සකසා ගන්න. (උදාහරණයක් ලෙස එම පරතරය 4 cm ලෙස ගත්තේ යැයි සිතමු.)

පියවර (iii)

කවකටුවේ තුඩ O හි අවල ව තබා ඉහත කී පරතරය වෙනස් නොවන සේ පැන්සල එය වටා කරකවමින් පැන්සල මගින් පොතේ ඇඳෙන රූපය නිර්මාණය කරන්න.

දැන් O ලක්ෂ්‍යය වටා වෘත්තයක් ඇඳී ඇති බව ඔබට වැටහේවි.



අවල ලක්ෂ්‍යයක සිට නියත දුරකින් පිහිටන සේ වලනය වන ලක්ෂ්‍යයක පථය වෘත්තයක් වේ.

15.2 වෘත්තයක කොටස්

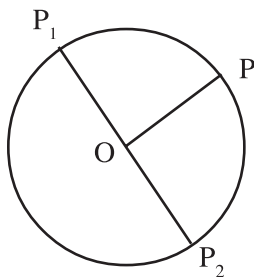
කේන්ද්‍රය සහ අරය

අවල ලක්ෂ්‍යයක සිට නියත දුරින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක පථය වෘත්තයක් බව ඉහත සඳහන් කළෙමු.

වෘත්තයක පිහිටි මෙම අවල ලක්ෂ්‍යයට වෘත්තයේ **කේන්ද්‍රය** යයි ද, එම නියත දුරට වෘත්තයේ **අරය** යයි ද කියනු ලැබේ.

රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි O වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය වන අතර OP වෘත්තයේ අරය වේ.

ක්‍රියාකාරකම 15.2



මෙම වෘත්තය පිටපත් කර ගෙන පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

- OP, OP_1 හා OP_2 හි දිග මැන ලියන්න.
- OP, OP_1 හා OP_2 දිග මිනුම් අතර සම්බන්ධතාවය කුමක් ද?
- O සහ වෘත්තය මත පිහිටි වෙනත් ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයක් අතර දුර ගැන කුමක් කිව හැකි ද?
- වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය සහ අරය ලියා දක්වන්න.

වෘත්තයක් මත පිහිටි ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයක් සහ වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය යා කරන රේඛා ඛණ්ඩය වෘත්තයේ **අරය** වේ.

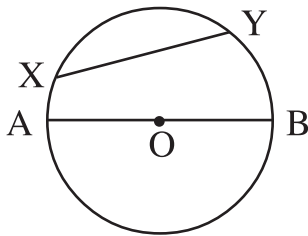
ක්‍රියාකාරකම 15.3

- (i) කේන්ද්‍රය නියතව තිබිය දී අරය පමණක් වෙනස් කිරීමෙන් වෘත්ත කිහිපයක් අඳින්න.
- (ii) සුදු කඩදාසියක් මත රේඛාවක් ඇඳ එම රේඛාව මත කේන්ද්‍රය පිහිටන සේ විශාල වෘත්තයක් අඳින්න. මෙම වෘත්තය හා රේඛාව ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යය කේන්ද්‍රය ලෙස ගෙන මුල් වෘත්තයේ අරයෙන් අඩක් වූ වෘත්තයක් අඳින්න. මෙම ක්‍රියාදාමය දිගට ම සිදු කිරීමෙන් වෘත්ත කිහිපයක් අඳින්න.

15.3 ජ්‍යාය සහ විෂ්කම්භය

වෘත්තයක් මත පිහිටි ඕනෑම ලක්ෂ්‍ය දෙකක් යා කරන රේඛා ඛණ්ඩය වෘත්තයේ ජ්‍යායක් ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය හරහා යන්නා වූ ජ්‍යායට විෂ්කම්භයක් යයි කියනු ලැබේ.

මේ අනුව දිගින් වැඩිම ජ්‍යාය විෂ්කම්භය වේ.



XY සහ AB යනු O කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයේ ජ්‍යායන් වන අතර AB ජ්‍යාය වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය හරහා යන නිසා එය විෂ්කම්භයක් වේ.

වෘත්තයක් මත පිහිටි ඕනෑම ලක්ෂ්‍ය දෙකක් යා කරන කේන්ද්‍රය හරහා යන්නා වූ රේඛා ඛණ්ඩය වෘත්තයේ විෂ්කම්භයක් වේ.

ඉහත රූපයට අනුව OA සහ OB වෘත්තයේ අරයන් වන අතර AB වෘත්තයේ විෂ්කම්භය වේ.

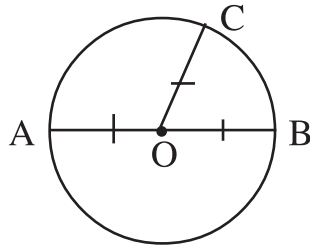
$$\therefore OA = OB = \text{වෘත්තයේ අරය}$$

$$\begin{aligned} \text{වෘත්තයේ විෂ්කම්භය} &= AB = OA + OB \\ &= OA + OA \\ &= 2 \times (OA) \\ &= 2 \times \text{වෘත්තයේ අරය} \end{aligned}$$

වෘත්තයක විෂ්කම්භයේ විශාලත්වය එහි අරය මෙන් දෙගුණයක් වේ.

අභ්‍යාසය 15.2

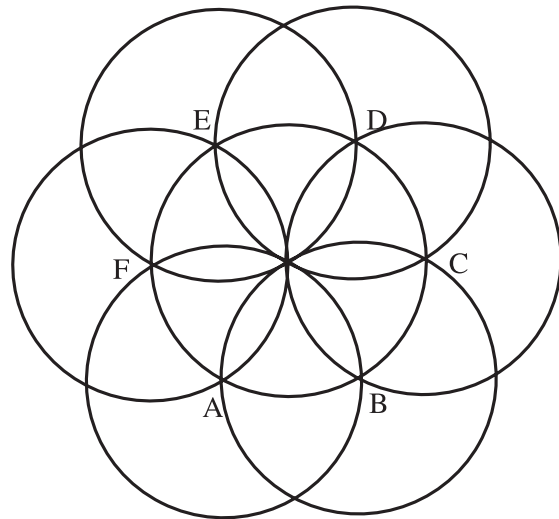
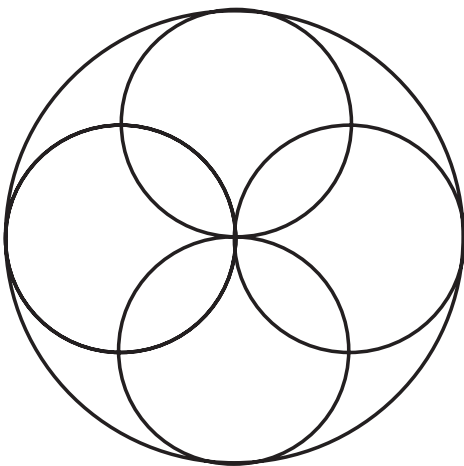
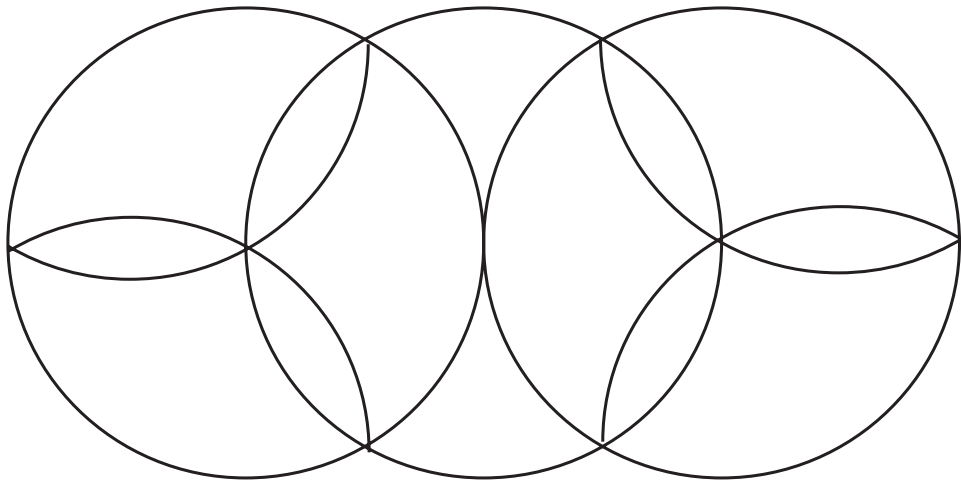
- (1) පහත දක්වා ඇති වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය, අරය සහ විෂ්කම්භය ලියා දක්වන්න.

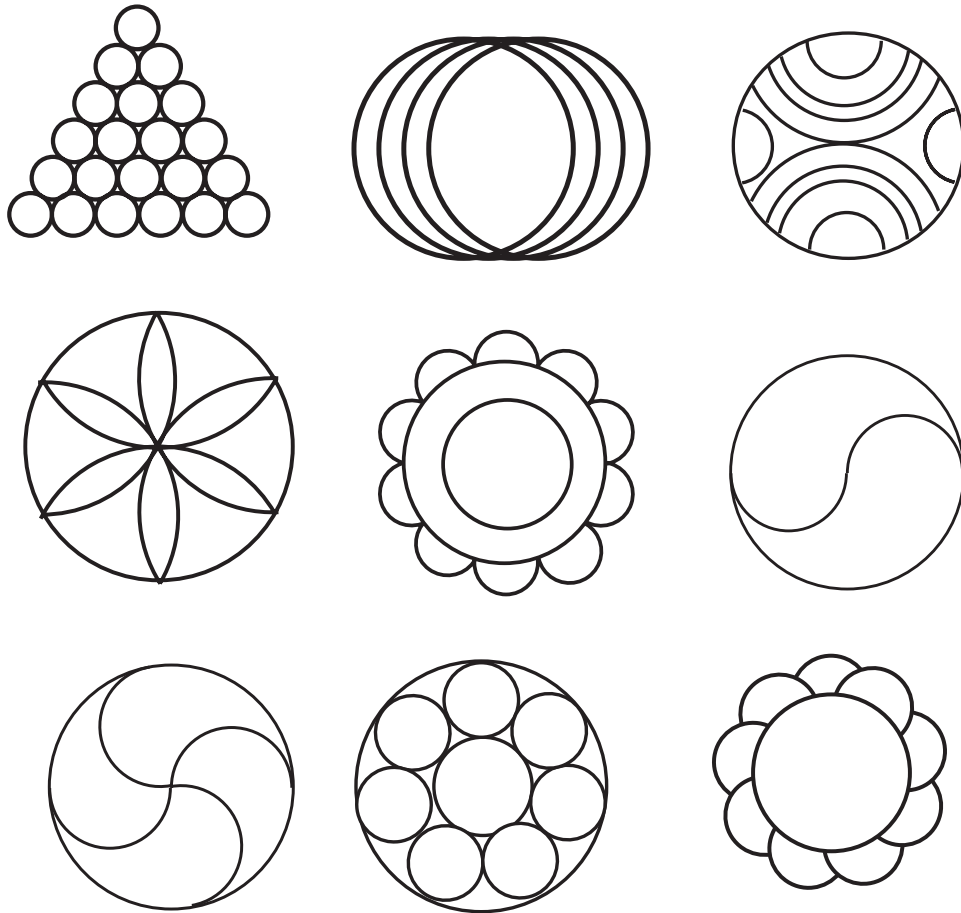


- (2) (i) ඕනෑම වෘත්තයක් අඳින්න.
(ii) එම වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය O ද, වෘත්තය මත වූ ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයක් P ලෙස ද නම් කරන්න.
(iii) PO රේඛා ඛණ්ඩය Q හි දී වෘත්තය හමුවන තෙක් දික් කරන්න.
(iv) වෘත්තයේ අරය සහ විෂ්කම්භයේ දිග මැන ලියන්න.
- (3) කේන්ද්‍රය O ද, අරය දිග ඒකක 5 ක් ද, වූ වෘත්තයක ඇඳිය හැකි විශාලතම ඡායායේ දිග කොපමණ ද?
- (4) වෘත්තයක් තුළ එකිනෙකට ලම්භක වූ විෂ්කම්භ දෙකක් අඳින්න. මෙම විෂ්කම්භ වෘත්තය ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍ය කේන්ද්‍ර වන සේ ද, අරය මුල් වෘත්තයේ අරයෙන් හරි අඩක් වන සේ ද වූ වෘත්ත හතරක් අඳින්න.
- (5) අරය 5 cm වූ වෘත්තයක් මත පිහිටි ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයක් හරහා යන්නා වූ, දිග 5 cm ක් වන AB හා AC ඡායායන් දෙකක් අඳින්න.
- (6) $XY = 5$ cm වන පරිදි වූ රේඛා ඛණ්ඩයක් ඇඳ X හා Y කේන්ද්‍රය වන පරිදි අරය 5 cm වන වෘත්ත දෙකක් අඳින්න.
- (i) වෘත්ත දෙකේ කේන්ද්‍ර අතර දුර කොපමණ ද?
- (ii) කේන්ද්‍රවල සිට වෘත්ත ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යවලට දුර කීය ද?

15.4 වෘත්ත රටා

විවිධ අලංකරණ කටයුතු සඳහා වෘත්ත භාවිතයෙන් රටා නිර්මාණ කළ හැකි ය. පහතින් දැක්වෙන්නේ එවැනි රටා කිහිපයකි. මේවා නිර්මාණය කළ හැකි දෑ බලන්න.





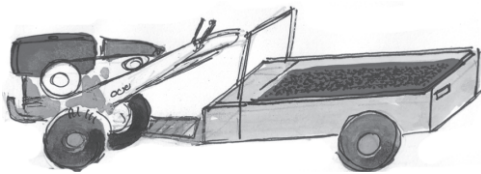
සාරාංශය

- අවල ලක්ෂ්‍යයක සිට නියත දුරකින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක පටිය වෘත්තයක් වේ.
- ඉහතින් සඳහන් කළ අවල ලක්ෂ්‍යය වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය වේ.
- වෘත්තයක කේන්ද්‍රය සහ වෘත්තය මත පිහිටි ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයක් යා කරන රේඛා ඛණ්ඩය වෘත්තයේ අරයක් වේ.
- වෘත්තයක් මත පිහිටි ඕනෑම ලක්ෂ්‍ය දෙකක් යා කරන රේඛාවක් එම වෘත්තයේ ජ්‍යායක් ලෙස හඳුන්වයි.
- වෘත්තයක් මත පිහිටි ලක්ෂ්‍ය දෙකක් යා කරමින් වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය හරහා යන රේඛා ඛණ්ඩය වෘත්තයේ විෂ්කම්භයක් වේ.

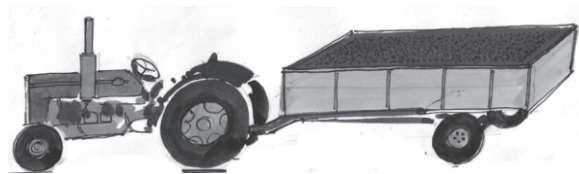
16 පරිමාව

මෙම පාඨම උගනීමෙන් පසු ඔබට,

- පරිමාව සංකල්පය හඳුනා ගැනීම
- විවිධ අභිමත පරිමා ඒකක හඳුනා ගැනීම
- පරිමා ඒකක ලෙස ඝන සෙන්ටිමීටරය හා ඝනමීටරය හඳුනා ගැනීම
- ඝනකයක හා ඝනකාභයක පරිමාව නිමානය කිරීම
- ඝනකයක හා ඝනකාභයක පරිමාව ගණනය කිරීම
- පරිමාව පිළිබඳ දැනුම උපයෝගී කර ගනිමින් සිමිත ඉඩ උපරිම ලෙස කළමනාකරණය කර ගැනීම යන කරුණු පිළිබඳව මනා අවබෝධයක් ලබා ගත හැකි ය.



අත් ට්‍රැක්ටරය



ට්‍රැක්ටරය

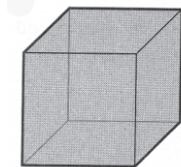
16.1 පරිමාව

ගොඩනැගිලි ඉදිකරන්නන් ඉදිකිරීම් ද්‍රව්‍ය ඇණවුම් කරන ආකාරය ඔබ දැක ඇත. ගල් සහ වැලි, ට්‍රැක්ටර්වලින් ඇණවුම් කරනු ලබයි. ඉහත ආකාරයේ ප්‍රමාණ මැනීම සිදුවන වෙනත් අවස්ථා ගැන ද සාකච්ඡා කරන්න.

නිශ්චිත හැඩයක් ඇති වස්තූන්ට **ඝන වස්තූන්** යයි කියනු ලැබේ. වස්තුවක හැඩය තීරණය වන්නේ එම වස්තුවේ බාහිර පෘෂ්ඨයෙනි. ඝන වස්තුවක් අවකාශයේ අත් කර ගන්නා ඉඩ ප්‍රමාණය එම ඝන වස්තුවේ “පරිමාව” ලෙස හැඳින්වේ.

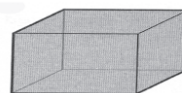
නිදසුන 1

(i)



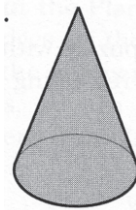
ඝනකය

(ii)



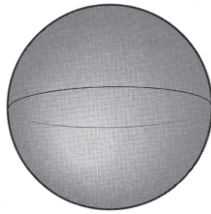
ඝනකාභය

(iii)



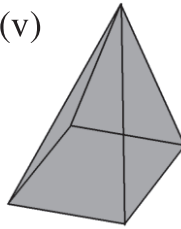
සෘජු වෘත්ත කේතුව

(iv)



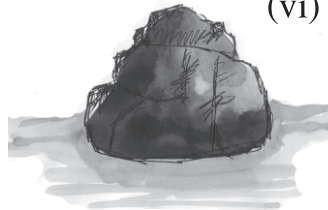
ගෝලය

(v)



සමචතුරස්‍ර පිරමීඩය

(vi)



කළු ගලක්

ඉහත සත වස්තූන් අවකාශයේ අයත් කර ගන්නා ඉඩ ප්‍රමාණ එම එක් එක් සත වස්තුවේ පරිමාව වේ.

ක්‍රියාකාරකම 16.1

ගණිතය පෙළ පොත් 16ක් එකතු කරගන්න.

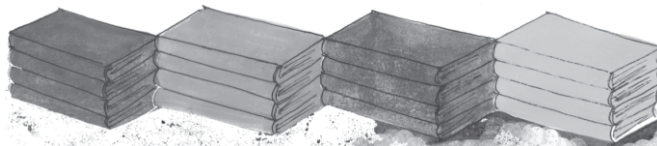
එක පොතකට උඩින් අතින් පොත පිළිවෙළට තබමින් පහත රූප සටහන්වල දක්වෙන ආකාරයට පොත් දහසය යොදා ගනිමින් විවිධ හැඩ සෑදෙන සේ පොත් ගොඩවල් පිළියෙල කරන්න.

එම හැඩ හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න.

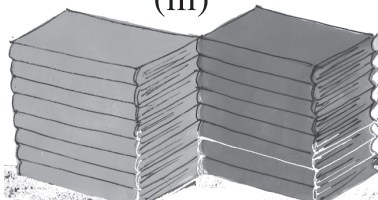
(i)



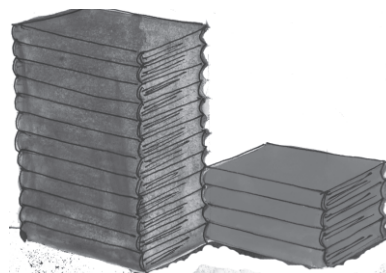
(ii)



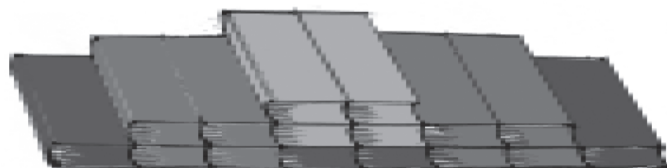
(iii)



(iv)



(v)



එක් එක් හැඩ සඳහා අවකාශයෙන් ලබාගත් ඉඩ ප්‍රමාණය ගැන ඔබට කුමක් කිව හැකි ද? මේ සෑම අවස්ථාවක දී ම අවකාශයේ පොත් දහසය හිමිකර ගන්නා ඉඩ ප්‍රමාණය එක හා සමාන නමුත් එක් එක් අවස්ථාවේ දක්වෙන හැඩයන් එකිනෙකට වෙනස් ය. එම නිසා අපට පහත නිගමනයට එළඹිය හැකි ය.

වස්තුවක පරිමාව එහි හැඩය අනුව රඳ නොපවතී.

එසේ නම් විවිධ හැඩ ඇති වස්තූන්ට එක ම පරිමාවක් තිබිය හැකි ය.

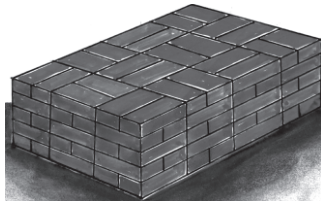
16.2 පරිමාව අභිමත ඒකකවලින්

කිරිපිටි පැකට්ටු, සබන් කැට, දත් බෙහෙත් පැකට්ටු, යනාදිය කාඩ්බෝඩ් පෙට්ටිවල අසුරා විශාල ප්‍රමාණයෙන් බෙදා හැරීම හෝ ගබඩාවල තැන්පත් කර ඇති ආකාරය පිළිබඳ අවධානය යොමු කරන්න.

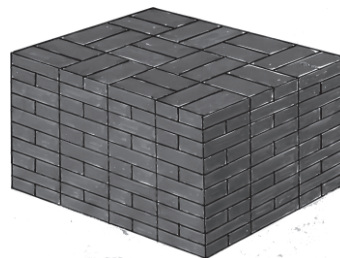
එම පැකට්ටුවක ප්‍රමාණය වෙනස් කළ හොත් කාඩ්බෝඩ් පෙට්ටියේ පෙර සේ ඇසිරිය හැකි ද? පැකට්ටුවේ ප්‍රමාණය අනුව කාඩ්බෝඩ් පෙට්ටියේ පෙර සේ ඇසිරිය හැකි පැකට්ටු ප්‍රමාණය කෙසේ වෙනස් වේ දැයි සොයා බලන්න.

ඒ අනුව, අවකාශය උපරිම අයුරින් ප්‍රයෝජනයට ගැනීම සඳහා එය කළමනාකරණය කිරීමේ අවශ්‍යතාවය හඳුනා ගන්න.

හිඳසුන 2



ගඩොල් කැට 120



ගඩොල් කැට 240

ක්‍රමානුකූලව අසුරා ඇති සම ප්‍රමාණයේ ගඩොල්වලින් යුත් ගඩොල් ගොඩවල් දෙකක් රූප සටහනේ දක්වා ඇත. එම ගඩොල් ගොඩවල් දෙකෙහි පරිමා එකිනෙකට වෙනස් වේ.

පළමු ගොඩේ ගඩොල් 120ක් ද, දෙවැනි ගොඩේ ගඩොල් 240ක් ද ඇත. දෙවැනි ගොඩේ පළමු ගොඩට වඩා දෙගුණයක් ගඩොල් තිබේ. ඒ අනුව, පළමු ගොඩේ පරිමාව ගඩොල් කැට 120ක ප්‍රමාණයකින් ද, දෙවැනි ගොඩේ පරිමාව ගඩොල් කැට 240ක ප්‍රමාණයකින් ද ඉදිරිපත් කළ හැකි ය.

එම නිසා දෙවැනි ගොඩේ පරිමාව පළමු ගොඩේ පරිමාව මෙන් දෙගුණයකි. මෙහිදී පරිමාව මැනීමේ ඒකකය වී ඇත්තේ ගඩොල් කැටයකි.

මෙහි පරිමාව ඒකක $1 =$ ගඩොල් කැට 1

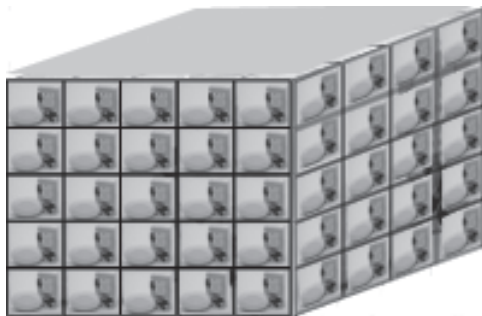
හිඳසුන 3

සමාන විශාලත්වයෙන් යුත් පෙට්ටි දෙකකින් එකක, සබන් කැට 100ක් ද, අනෙකේ බිස්කට් පැකට්ටු 48 ක් ද අසුරා ඇත. පෙට්ටි දෙකේ ම පරිමා සමාන ය.

එවිට පළමු පෙට්ටියේ පරිමාව සබන් කැට 100 කි. දෙවැනි පෙට්ටියේ පරිමාව බිස්කට් පැකට්ටු 48 කි.

සමාන පරිමා සහිත පෙට්ටි දෙකක් වුව ද, මනින ලද ඒකකය වෙනස් බැවින්, පරිමාව සඳහා ලැබෙන අගය වෙනස් ව ඇත.

එම නිසා පරිමාව මැනීමේ සම්මත ඒකකයක අවශ්‍යතාවය පිළිබඳව ඔබට හැඟෙනු ඇත.



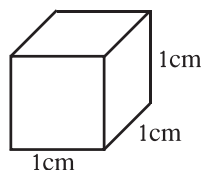
සබන් කැට 100



බිස්කට් පැකට්ටු 48

16.3 පරිමාව සම්මත ඒකකවලින්

පැත්තක දිග 1cm ක් වූ ඝනකයක් සලකා බලන්න. මෙහි පරිමාව ඝන සෙන්ටිමීටර එකක් වශයෙන් ගනු ලබයි. එය 1cm^3 ලෙස ලියා දක්වනු ලැබේ.

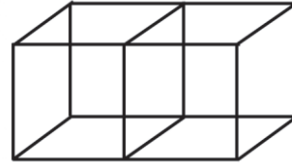


ඝන සෙන්ටිමීටර $1 \rightarrow 1\text{cm}^3$

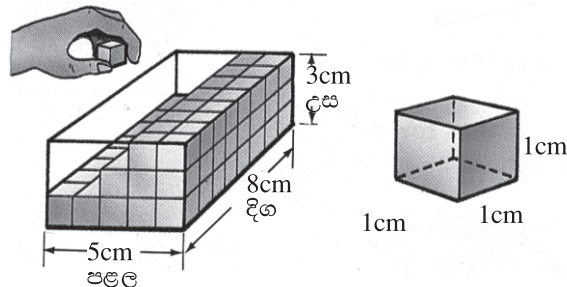
මෙය පරිමාව මැනීම සඳහා යොදා ගන්නා සම්මත ඒකකය කි.

පැත්තක දිග සෙන්ටිමීටර 1ක් වූ ඝනකයක පරිමාව ඝන සෙන්ටිමීටර එකක් හෙවත් 1cm^3 වේ.

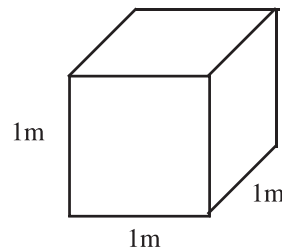
- (i) ගණිත උපකරණ කට්ටලයෙන් සෙන්ටි කියුබි කැට දෙකක් ගෙන යාබදව තබන්න. මෙහි පරිමාව 2 cm^3 කි.



- (ii) පහළ ම තට්ටුවේ සෙන්ටි කියුබි කැට 40ක් ඇත. මෙවැනි තට්ටු 3ක් ඇති නිසා මුළු කැට ප්‍රමාණය 120 කි.
 $\therefore$ පරිමාව = 120 cm^3



- (iii) පැත්තක දිග 1m වූ ඝනකයක පරිමාව ඝන මීටර එකක් වේ. එය 1m^3 ලෙස ලියනු ලබයි. මෙය පරිමාව මැනීමේ අන්තර් ජාතික ඒකකය යි.



පැත්තක දිග මීටර 1ක් වූ ඝනකයක පරිමාව ඝන මීටර එකක් හෙවත් 1m^3 වේ.

16.4 පරිමාව සෙවීම

ක්‍රියාකාරකම 16.2

කුඩා කාඩ්බෝඩ් පෙට්ටි කිහිපයක් සොයාගන්න. ඒවා ඇතුළත සෙන්ටි කියුබි කැට එකිනෙකට තද වන සේ අසුරමින් එක් එක් පෙට්ටියේ පරිමාව සෙන්ටි කියුබිවලින් ලබා ගන්න.

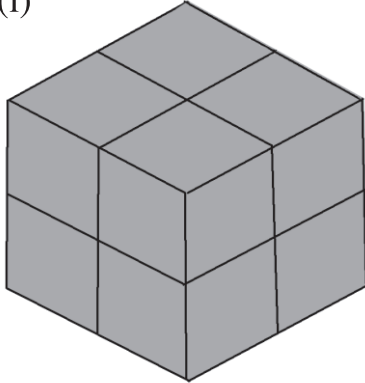
සම්පූර්ණයෙන් ම පිරෙන සේ සෙන්ටි කියුබි කැට පෙට්ටිවල ඇසිරීමට නොහැකි වන විට අසුරා ඇති කැට ගණන අනුව පෙට්ටියේ පරිමාව නිමානය කරන්න.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා

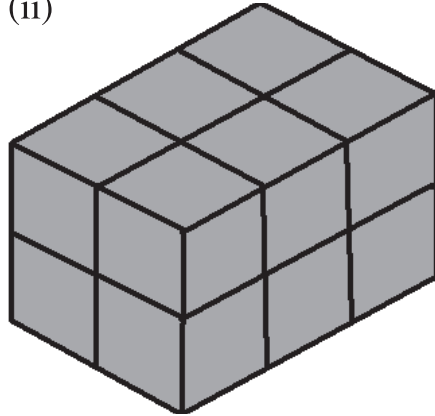
ක්‍රියාකාරකම 16.3

සෙන්ටි කියුබ් කැටවලින් එකිනෙකට වෙනස් වූ ඝනකාභයන් කිහිපයක් සාදා ගන්න. එක් එක් ඝනකාභයේ පරිමාව සෙන්ටි කියුබ් කැට අයුරෙන් ලබා ගන්න.

(i)



(ii)



ඉහත (i) රූප සටහනේ දැක්වෙන ඝනකය සෙන්ටිකියුබ් 8කින් සෑදී ඇති නිසා එහි පරිමාව 8 cm^3 ක් වේ. තවද මෙම ඝනකයේ දිග 2 cm ද, පළල 2 cm ද, උස 2 cm ද බව ඔබට වැටහේ.

$$\begin{aligned} \therefore \text{ඝනකයේ පරිමාව} &= 8 \text{ cm}^3 = 2 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} \\ &\quad (\text{දිග} \times \text{පළල} \times \text{උස}) \\ &\quad (\text{එක පැත්තක දිග})^3 \end{aligned}$$

මෙසේ ම ඉහත (ii) රූප සටහනේ දැක්වෙන ඝනකාභය සෙන්ටි කියුබ් 12කින් සෑදී ඇත. මේ අනුව එහි පරිමාව 12 cm^3 වේ. තව ද මෙම ඝනකාභයේ දිග 3 cm ද, පළල 2 cm ද, උස 2 cm ද වේ.

$$\begin{aligned} \text{ඝනකාභයේ පරිමාව} &= 12 \text{ cm}^3 \\ &= 3 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} \\ &\quad (\text{දිග} \times \text{පළල} \times \text{උස}) \end{aligned}$$

ඉහත සඳහන් රූප සටහන්වල දැක්වෙන පරිදි ඝනකාභයක පරිමාව එහි දිග, පළල සහ උස ගුණ කිරීමෙන් පහසුවෙන් ලබාගත හැකි බව ඔබට පැහැදිලි වනු ඇත.

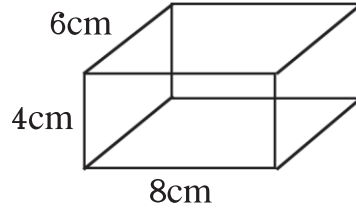
$$\text{ඝනකාභයක පරිමාව} = \text{දිග} \times \text{පළල} \times \text{උස}$$

සමාන දිග, පළල හා උසින් යුත් ඝනකයක පරිමාව ද ඉහත අයුරින් ගුණ කිරීම මගින් ලබා ගත හැකි ය.

නිදසුන 4

දිග 8cm ක් වූ පළල 6cm ක් හා උස 4cm ක් වූ ඝනකාභයක් හැඩැති පෙට්ටියක පරිමාව සොයන්න.

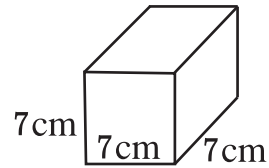
$$\begin{aligned}\text{පරිමාව} &= 8 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} \\ &= \underline{\underline{192 \text{ cm}^3}}\end{aligned}$$



නිදසුන 5

දිග, පළල හා උස 7cm ක් බැගින් වූ ඝනකයක පරිමාව සොයන්න.

$$\begin{aligned}\text{පරිමාව} &= 7 \text{ cm} \times 7 \text{ cm} \times 7 \text{ cm} \\ &= \underline{\underline{343 \text{ cm}^3}}\end{aligned}$$



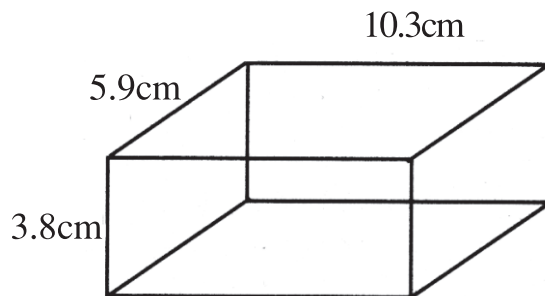
16.5 පරිමාව නිමානය කිරීම

දෛනික ජීවිතයේ දී පරිමාව නිමානය කිරීම ඉතාමත් අවශ්‍ය වේ.

මේ සඳහා ඔබට 6 වන ශ්‍රේණියේ දී දිග නිමානය කිරීම පිළිබඳ දැනුම උපයෝගී කර ගැනීමට සිදුවේ.

නිදසුන 6

ඝනකාභයක පරිමාව නිමානය කරන අයුරු සලකා බලමු.



පළමුව එහි දිග, පළල, උස නිමානය කරමු. මේ සඳහා දෙන ලද දිග ආසන්න පූර්ණ සංඛ්‍යාවට ලබා ගැනීම සුදුසු ය. ඒ අනුව, දිග 10 cm ලෙස ද, පළල 6 cm ලෙස ද, උස 4 cm ලෙස ද නිමානය කරන්න.

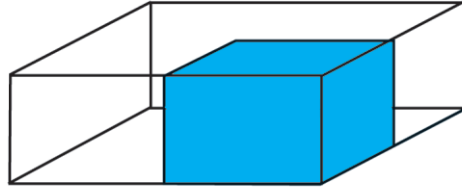
$$\begin{aligned}\text{එවිට පරිමාව} &= 10 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} \\ &= \underline{\underline{240 \text{ cm}^3}} \text{ ලෙස නිමානය කළ හැකි ය.}\end{aligned}$$

අභ්‍යාසය 16.1

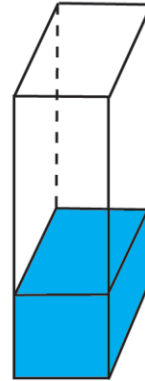
(1) රූපයේ දක්වෙන විශාල සනකාභ හැඩැති පෙට්ටියේ පරිමාව 140cm^3 වේ.

(i) ඉහත පෙට්ටිය තුළ අඳුරු කළ ආකාරයේ පෙට්ටි කොපමණ බහාලිය හැකි ද? (දළ අගයක් ප්‍රමාණවත් වේ.)

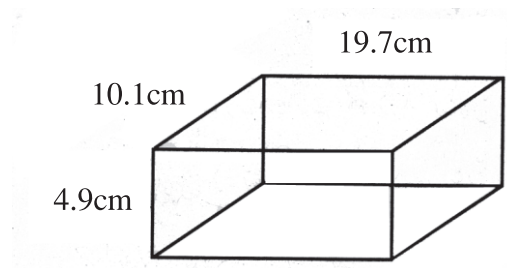
(ii) ඒ අනුව අඳුරු කර දක්වා ඇති පෙට්ටියේ පරිමාව නිමානය කරන්න.



(2) අඳුරු කර දක්වා ඇති සනකාභයේ පරිමාව 24 cm^3 කි. සම්පූර්ණ සනකාභයේ පරිමාව නිමානය කරන්න.



(3) රූපයේ දක්වා ඇති සනකාභයේ දිග, පළල, උස සඳහා දළ අගයයන් නිමානය කරන්න.



අභ්‍යාසය 16.2

(1) දිග 10 m ක් ද, පළල 2 m ක් ද, උස 3 m ක් ද වූ සනකාභ හැඩැති භාජනයක පරිමාව සොයන්න.

(2) පොතක දිග, පළල සහ උස පිළිවෙළින් 20 cm , 10 cm හා 2 cm වේ.

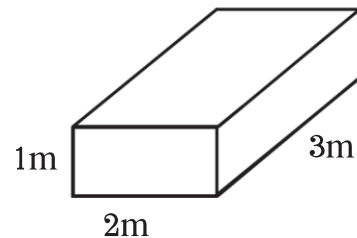
(i) උස 20 cm ක්, පළල 10 cm ක් වූ පොත් රාක්ක තට්ටුවක දිග 100 cm කි. පොත් රාක්ක තට්ටුවක උපරිම වශයෙන් ඇසිරිය හැකි පොත් සංඛ්‍යාව සොයන්න.

(ii) දිග හා පළල ඉහත ප්‍රමාණයේ ම වූ ද, ඝනකම 1.5 cm වූ ද පොත් කීයක් ඉහත රාක්කයේ ඇසිරිය හැකි ද?

(iii) ඝනකම 2 cm ක් වූ ඉහත සඳහන් වර්ගයේ පොත් 200ක් ඇසිරීම සඳහා සුදුසු පෙට්ටියක් නිර්මාණය කිරීමට අවශ්‍යව ඇත. පෙට්ටියේ මිනුම් හැකිතාක් දුරට එකිනෙකට ආසන්න විය යුතු වන අතර පොත් ඇසිරීමෙන් පසු කිසිම ඉඩක් පෙට්ටියේ ඉතිරි නොවිය යුතු ය.

එම පෙට්ටිය සඳහා සුදුසු මිනුම් මොනවා ද?

(3) එක්තරා ගබඩාවක දිග 10 m ක් ද, පළල 9 m ක් ද වේ. එහි සිටිලිම තෙක් උස 3.5 m කි. පළල 2 m ක්, දිග 3 m ක්, උස 1 m ක් වූ පෙට්ටි මෙම ගබඩාවේ ඇසිරීමට ඇත.



(i) ඇසිරිය හැකි උපරිම පෙට්ටි සංඛ්‍යාව සොයන්න.

(සෑම පෙට්ටියක් ම ඇසිරිය යුත්තේ රූප සටහනේ දක්වන ආකාරයට පමණි.)

(ii) පෙට්ටි ඇසිරීම සඳහා ගබඩාවෙන් වෙන්ව ඇති පරිමාව සොයන්න.

සාරාංශය

- ඝන වස්තුවක් අවකාශයෙන් අත් කර ගන්නා ඉඩ ප්‍රමාණය එම ඝන වස්තුවේ “පරිමාව” ලෙස හැඳින්වේ.
- ඝන වස්තූන් අවකාශයේ නියමිත පරිමාවක් හිමිකර ගනියි.
- පරිමාව මැනීමේ සම්මත ඒකක වන්නේ **ඝන සෙන්ටිමීටරය** හා **ඝන මීටරය** යි.
- ඝනකයක හෝ ඝනකාභයක පරිමාව = දිග $\times$ පළල $\times$ උස මගින් සෙවිය හැකි ය.
- ඝනකයක හෝ ඝනකාභයක දිග, පළල හා උස නිමානය කිරීමෙන් එහි පරිමාව නිමානය කළ හැකි ය.
- පරිමාව පිළිබඳ දැනුම මගින් අවකාශයේ ඉඩ උපරිම අයුරින් ප්‍රයෝජනයට ගැනීමට වග බලා ගත යුතු වේ.

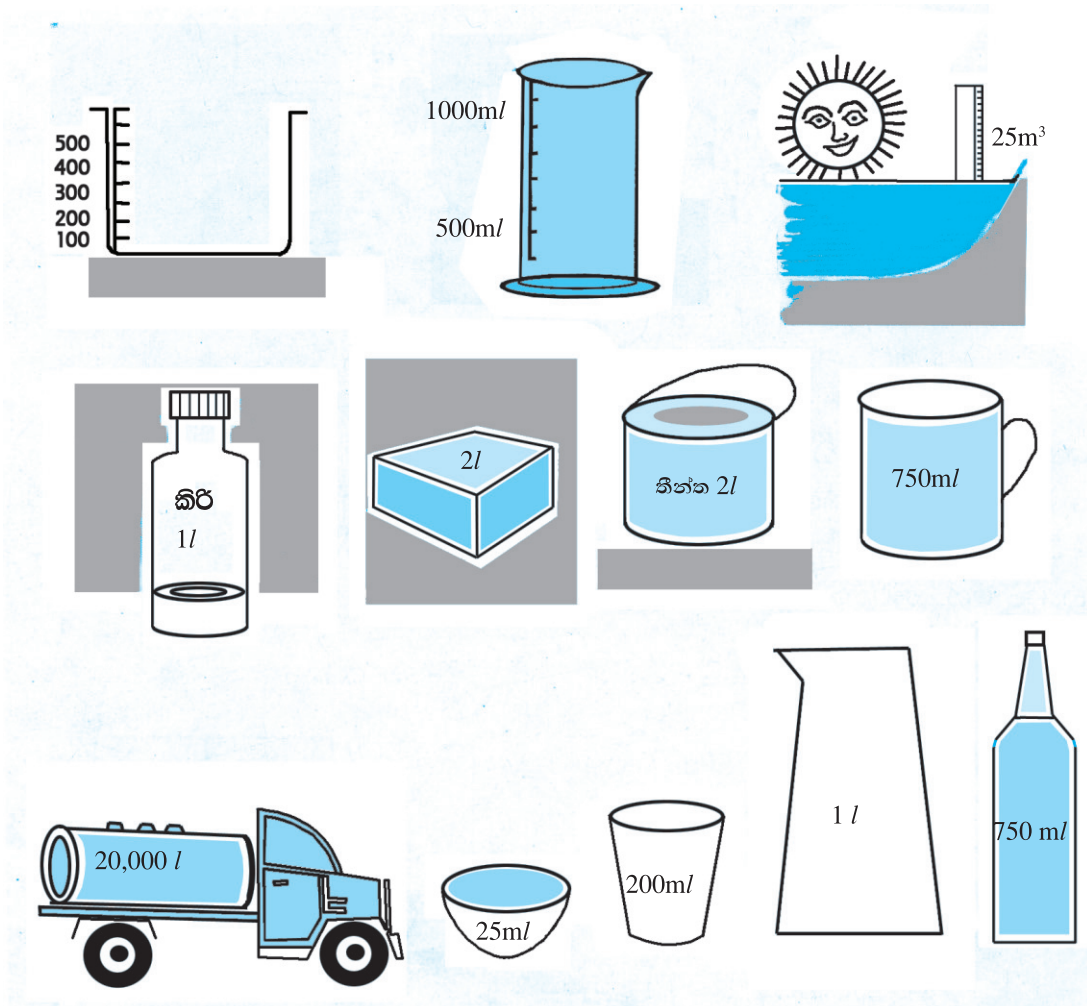
17 ද්‍රව මිනුම්

මෙම පාඩම උගනීමෙන් පසු ඔබට,

- ද්‍රව මිනුම් ඒකක
- ද්‍රව මිනුම් ඒකක ගුණාකරීම සහ බෙදීම
- ද්‍රව මිනුම්වලට අදාළ දැනුම චදිනෙදා ජීවිතයේ අවශ්‍යතා සඳහා යොදා ගැනීම

පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් ලබා ගත හැකි ය.

මෙම රූප සටහන්වල දක්වා ඇති සියලු බඳුන් සහ ස්ථානවල ද්‍රව අන්තර්ගත කළ හැකි බව ඔබට වැටහේ ද?...

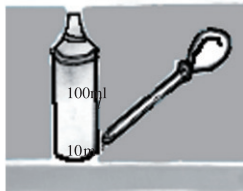


- ද්‍රව්‍යක ඇති විශේෂ ලක්ෂණයක් වනුයේ එයට ගලා යෑමේ හැකියාවක් තිබීම ය.
- ද්‍රව්‍යකට නිශ්චිත හැඩයක් නොමැත.
- ද්‍රව්‍යක් එය දමා ඇති භාජනයේ හැඩය ගනී.

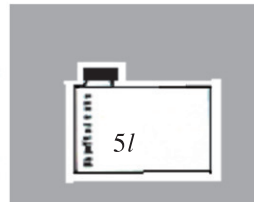
17.1 ධාරිතාව සහ පරිමාව

ඕනෑම භිස් භාජනයක් කුමන ආකාරයේ හැඩහැරුකමක් ඇත්ත් එය ද්‍රව්‍යකින් පිරවිය හැකි ය. එම භාජනයට දැමිය හැකි උපරිම දියර ප්‍රමාණය එම භාජනයේ **ධාරිතාව** ලෙස හැඳින්වේ.

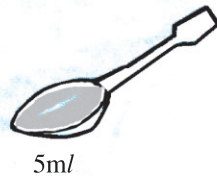
(i)



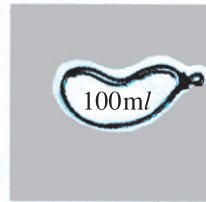
(ii)



(iii)



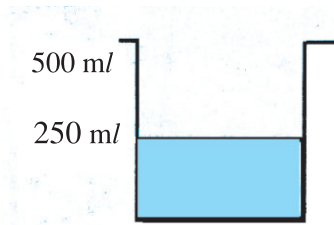
(iv)



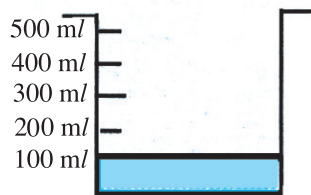
ඉහත භාජනවල ධාරිතාව ඒවායේ සටහන් කර ඇත.

භාජනය සම්පූර්ණයෙන් පිරී ඇති විට ද්‍රවයේ **පරිමාව** භාජනයේ ධාරිතාව වේ. භාජනයෙන් හරි අඩක් පිරී ඇති විට භාජනයේ ඇති දියරයේ පරිමාව භාජනයේ ධාරිතාවයෙන් හරි අඩකි.

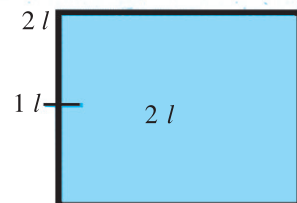
ක්‍රියාකාරකම 17.1



රූපය 1



රූපය 2



රූපය 3

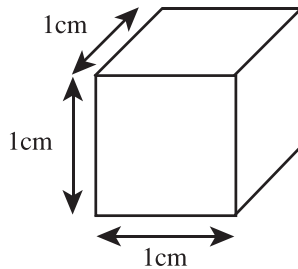
පහත සඳහන් වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

	ධාරිතාව	අඩංගු ද්‍රවයේ පරිමාව
රූපය 1	500ml	250ml
රූපය 2		100ml
රූපය 3		

17.2 ද්‍රව පරිමාව මැනීම

ද්‍රව පරිමාව මැනීමේ ඒකකය පිළිබඳ විමසා බලමු.

ඝනකයක් ආකාරයට සාදා ඇති භාජනයක ඇතුළත මිනුම් වල දිග 1cm ද, පළල 1 cm ද සහ උස 1 cm ද සේ සලකමු.



$$\begin{aligned}
 \text{මෙම ඝනකයේ පරිමාව} &= \text{දිග} \times \text{පළල} \times \text{උස} \\
 &= 1\text{cm} \times 1\text{cm} \times 1\text{cm} \\
 &= \underline{\underline{1\text{ cm}^3 \text{ වේ.}}}
 \end{aligned}$$

ඝනකය සම්පූර්ණයෙන් ම ද්‍රවයකින් පුරවා ඇති විට ද්‍රවයෙහි පරිමාව 1 cm^3 වේ. මෙම ඝන සෙන්ටිමීටර එකක ප්‍රමාණය **මිලිලීටරයක්** ලෙස හැඳින්වේ. මේ අනුව ඉහත ඝනකයට පුරවන ලද ද්‍රවයෙහි පරිමාව මිලි ලීටර එකක් වේ. එය 1ml ලෙස ලියා දක්වමු. මේ අනුව ද්‍රව පරිමාව මනින මූලික ඒකකයක් ලෙස **මිලිලීටරය** භාවිත කළ හැකි ය.

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

මිලිලීටරය කුඩා ඒකකයක් බැවින් මිලිලීටර 1000ක් අඩංගු **ලීටරය** නම් විශාල ඒකකයක් ද්‍රව පරිමාව මැනීම සඳහා යොදා ගැනේ.

$$1000\text{ ml} = 1\text{ l}$$

අභ්‍යාසය 17.1

හිස්තැන් පුරවන්න.

(i) $5l = \boxed{} \text{ ml}$

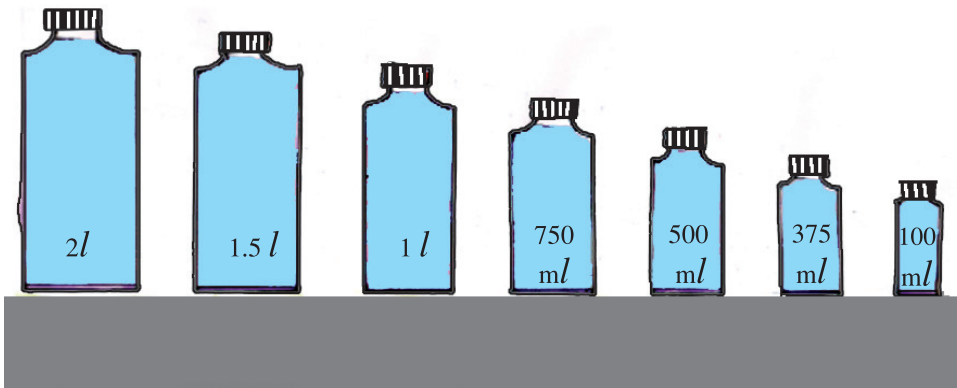
(ii) $250 \text{ ml} = \boxed{} \text{ l}$

(iii) $2000 \text{ ml} = \boxed{} \text{ l}$

(iv) $11 \text{ l} = \boxed{} \text{ ml}$

(v) $750 \text{ ml} = \boxed{} \text{ l}$

ක්‍රියාකාරකම 17.2



ධාරිතාව ලකුණු කොට ඇති $2l$, $1.5l$, $1l$, 750 ml , 500 ml , 375 ml , 100 ml , ප්‍රමාණයේ බෝතල් හෝ භාජන කිහිපයක් සොයා ගන්න.

500 ml බෝතලය ජලයෙන් පුරවා $1l$ බෝතලයට එම ජලය දමන්න. නැවතත් එම බෝතලය ජලයෙන් පුරවා $1l$ බෝතලයට දමන්න. එවිට $1l$ බෝතලය පිරෙන බව ඔබට පෙනෙනු ඇත.

$$\therefore 2 \times 500 \text{ ml} = 1l = 1000 \text{ ml} \text{ වේ.}$$

සුදුසු පරිදි විවිධ ප්‍රමාණවල බෝතල් තෝරා ගෙන ඉහත ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙන්න.

එමගින් පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සත්‍යය දැයි සොයා බලන්න.

- (1) $5 \times 100 \text{ ml} = 500 \text{ ml}$
- (2) $10 \times 100 \text{ ml} = 1000 \text{ ml} = 1 \text{ l}$
- (3) $3 \times 500 \text{ ml} = 1500 \text{ ml} = 1.5 \text{ l}$
- (4) $4 \times 500 \text{ ml} = 2000 \text{ ml} = 2 \text{ l}$
- (5) $2 \times 375 \text{ ml} = 750 \text{ ml}$
- (6) $4 \times 375 \text{ ml} = 1500 \text{ ml} = 1.5 \text{ l}$
- (7) $2 \times 750 \text{ ml} = 1500 \text{ ml} = 1.5 \text{ l}$

නිදසුන 1

රූපයේ දැක්වෙන ඇස්වලට බෙහෙත් දැමීම සඳහා භාවිත කරන උපකරණයේ (Eye Dropper) ධාරිතාව 8 ml කි. ඉන් 10 වතාවක් ද්‍රවය දැමීමෙන් වම් පස ඇති භාජනය පිරේ. එම නිසා භාජනයේ ධාරිතාවය 80 ml ක් වේ.



$$\therefore 80 \text{ ml} = 10 \times 8 \text{ ml}$$

මිලිලීටරවලින් හෝ ලීටරවලින් දැක්වෙන පරිමාවක් පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීම, සංඛ්‍යාවක් පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීමේ සාමාන්‍ය ආකාරයට ම සිදු වේ.

නිදසුන 2

(i) $2 \text{ l } 250 \text{ ml}$ ක පරිමාව 3න් ගුණ කරන්න.

I ක්‍රමය

$$\begin{aligned}
 2 \text{ l } 250 \text{ ml} &= 2000 \text{ ml } 250 \text{ ml} \\
 &= 2000 \text{ ml} \\
 &+ 250 \text{ ml} \\
 &= \underline{\underline{2250 \text{ ml}}}
 \end{aligned}$$

එනම්, පළමුව දී ඇති පරිමාව මිලිලීටරවලින් ලියා ගනු ලැබේ.

$$\begin{aligned}\therefore 3 \times 2 \text{ l } 250 \text{ ml} &= 3 \times 2250 \text{ ml} \\ &= 6750 \text{ ml} \\ &= \underline{\underline{6 \text{ l } 750 \text{ ml}}}\end{aligned}$$

II ක්‍රමය

2 l 250 ml ක පරිමාවේ එකක වෙන වෙන ම ගුණ කරමු.

මේ අනුව,

$$\begin{aligned}3 \times 2 \text{ l} &= 6 \text{ l} \\ 3 \times 250 \text{ ml} &= 750 \text{ ml}\end{aligned}$$

දැන් මේවා එකතු කරමු. එවිට 6 l 750 ml ක පරිමාවක් ලැබේ.

$$\therefore 3 \times 2 \text{ l } 250 \text{ ml} = 6 \text{ l } 750 \text{ ml වේ.}$$

(ii) 3 l 800 ml ක පරිමාව 2න් ගුණ කරන්න.

මෙය ද ඉහත (i) නිදසුනේ ඉදිරිපත් කර ඇති ක්‍රම දෙකෙන් ඕනෑ ම ක්‍රමයකින් සෑදිය හැකි ය.

$$\begin{aligned}2 \times 3 \text{ l} &= 6 \text{ l} \\ 2 \times 800 \text{ ml} &= 1600 \text{ ml} \\ &= 1 \text{ l } 600 \text{ ml} \\ \therefore 2 \times 3 \text{ l } 800 \text{ ml} &= \begin{array}{r} \text{l} \qquad \qquad \text{ml} \\ 6 \qquad \qquad 000 \\ 1 \qquad \qquad 600 + \\ \hline 7 \qquad \qquad 600 \\ = 7 \text{ l } \qquad \qquad 600 \text{ ml} \end{array}\end{aligned}$$

අභ්‍යාසය 17.2

පහත පරිමා ගුණ කර පිළිතුර ලීටරවලින් ප්‍රකාශ කරන්න.

(1)

(i) $2 \times 500 \text{ ml}$

(v) $2 \times 1.5 \text{ l}$

(ii) $3 \times 400 \text{ ml}$

(vi) $2 \times 2 \text{ l } 125 \text{ ml}$

(iii) $5 \times 300 \text{ ml}$

(vii) $4 \times 1 \text{ l } 300 \text{ ml}$

(iv) $3 \times 3 \text{ l}$

(viii) $3 \times 3 \text{ l } 500 \text{ ml}$

- (2) දිනකට කිරි 5 l බැගින් මිලට ගන්නා තේ පැන් කඩයකට සතියකට අවශ්‍ය කිරි ප්‍රමාණය සොයන්න.
- (3) පුද්ගලයකුට දිනකට බීම සඳහා ජලය 2 l අවශ්‍ය වේ. ඔහුට සතියකට කොපමණ ජලය ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වේ ද?
- (4) ක්‍රීඩකයකු දිනකට දෙවරක් කිරි 200 ml ක් බැගින් පානය කරන්නේ නම්,
 (i) ඔහුට දිනකට අවශ්‍ය කිරි ප්‍රමාණය කොපමණ ද?
 (ii) දින 5ක් සඳහා කොපමණ කිරි ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය ද?
- (5) ධාරිතාව 200 ml වූ කුඩා කුප්පියකින් පස් වාරයක දී බෝතලයක් ජලයෙන් පිරවිය හැකි ය. බෝතලයේ ධාරිතාව,
 (i) මිලි ලීටර කීය ද?
 (ii) ලීටර කීය ද?

17.3 ද්‍රව පරිමා පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් බෙදීම.

නිදසුන 3

- (i) ලීටර 2ක බීම බෝතලයක් සම සේ ළමයි 4 දෙනෙකු අතර බෙදූ විට එක ළමයෙකුට ලැබෙන බීම ප්‍රමාණය $2 \text{ l} \div 4$ වේ.
 නමුත් $2 \text{ l} = 2000 \text{ ml}$ නිසා,
 එක් ළමයෙකුට ලැබෙන බීම ප්‍රමාණය

$$= 2 \text{ l} \div 4 = 2000 \text{ ml} \div 4 = 500 \text{ ml}$$
 වේ.
- (ii) ලීටර 2ක බීම බෝතලයක් සම සේ ළමයි 5 දෙනෙකුට බෙදූ විට එක ළමයෙකුට ලැබෙන බීම ප්‍රමාණය $2 \text{ l} \div 5$ වේ.
 $\therefore$ එක් ළමයෙකුට ලැබෙන බීම ප්‍රමාණය

$$= 2 \text{ l} \div 5 = 2000 \text{ ml} \div 5 = 400 \text{ ml}$$
 වේ.
- (iii) එලෙස ම ලීටර 5ක තෙල් ප්‍රමාණයක් 5 දෙනෙකුට බෙදූ විට එක් අයෙකුට ලැබෙන ප්‍රමාණය $5 \text{ l} \div 5$ වේ.
 එනම්, $5 \text{ l} \div 5 = 1 \text{ l}$ වේ.

භිදාන 4

(i) 1 l 200 ml, 3න් බෙදන්න.

$$\begin{array}{r}
 \text{l} \quad \text{ml} \\
 400 \\
 3 \overline{) 1 \quad 200} \\
 \underline{1000} \\
 1200 \\
 \underline{1200} \\
 0
 \end{array}$$

$$\therefore 1 \text{ l } 200 \text{ ml} \div 3 = 400 \text{ ml}$$

(ii) 2 l 400 ml, 2න් බෙදන්න.

$$\begin{array}{r}
 \text{l} \quad \text{ml} \\
 1 \quad 200 \\
 2 \overline{) 2 \quad 400} \\
 \underline{2 \quad 400} \\
 0
 \end{array}$$

$$\therefore 2 \text{ l } 400 \text{ ml} \div 2 = 1 \text{ l } 200 \text{ ml}$$

(iii) 5 l 600 ml, 4න් බෙදන්න.

$$\begin{array}{r}
 \text{l} \quad \text{ml} \\
 1 \quad 400 \\
 4 \overline{) 5 \quad 600} \\
 \underline{4} \\
 1 \\
 \underline{1000} \\
 1600 \\
 \underline{1600} \\
 0
 \end{array}$$

$$\therefore 5 \text{ l } 600 \text{ ml} \div 4 = 1 \text{ l } 400 \text{ ml}$$

අභ්‍යාසය 17.3

(1) පහත පරිමාවන් බෙදන්න.

(i) $500 \text{ ml} \div 2$

(vi) $350 \text{ l} \div 5$

(ii) $150 \text{ ml} \div 3$

(vii) $2 \text{ l } 200 \text{ ml} \div 5$

(iii) $300 \text{ ml} \div 2$

(viii) $6 \text{ l } 200 \text{ ml} \div 2$

(iv) $1000 \text{ ml} \div 2$

(ix) $7 \text{ l } 500 \text{ ml} \div 3$

(v) $3 \text{ l} \div 3$

(x) $4 \text{ l } 350 \text{ ml} \div 3$

(2) ටැංකියක ධාරිතාව 500 l කි. ඉන් එක් දිනකට 20 l පරිභෝජනය කරයි නම් ටැංකියේ ඇති ජල පරිමාව දින කීයකට සෑහේ ද?

(3) උත්සව අවස්ථාවක දී එක් අයකුට 200 ml බීම ප්‍රමාණයකින් සංග්‍රහ කළ යුතු ය. බීම 100 l ක් කීදෙනෙකුට සෑහේ ද?

(4) යෝගට් කෝප්පයක් සඳහා කිරි 50 ml ක් අවශ්‍ය වේ. කිරි 10 l කින් සෑදිය හැකි යෝගට් කෝප්ප ප්‍රමාණය සොයන්න.

17.4 ඝනකයක හැඩහරුකම් ඇති භාජනයක ඇති ද්‍රවයක පරිමාව සෙවීම

නිදසුන 5

දිග, පළල සහ උස 10 cm බැගින් වූ ඝනකයක හැඩැති කුඩා වීදුරු භාජනයක අඩක් ජලයෙන් පිරී ඇත. ජලයේ පරිමාව සොයන්න.

$$\text{භාජනයේ පරිමාව} = 10 \times 10 \times 10 \text{ cm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$$

$$\therefore \text{භාජනයේ ධාරිතාව} = 1000 \text{ ml}$$

භාජනය සම්පූර්ණයෙන් පිරී ඇත්නම්

$$\text{ද්‍රව පරිමාව} = 1000 \text{ ml} = \text{භාජනයේ ධාරිතාව}$$

නමුත් භාජනයේ හරි අඩක් පමණක් පිරී ඇති නිසා,

$$\text{ද්‍රව පරිමාව} = 500 \text{ ml}$$

මෙය මෙසේ දැක්විය හැකි ය.

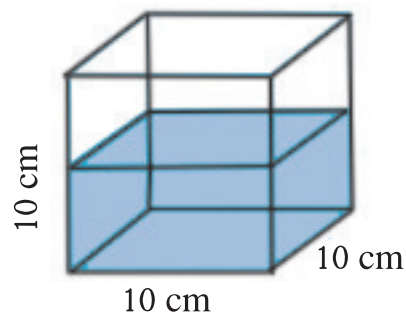
$$\text{භාජනයේ පරිමාව} = 10 \times 10 \times 10 \text{ cm}^3$$

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

$$\text{එහි හරි අඩක පරිමාව} = \frac{1000}{2} \text{ cm}^3$$

$$= 500 \text{ cm}^3$$

$$\therefore \text{භාජනයේ ජලයේ පරිමාව} = 500 \text{ ml}$$



නිදසුන 6

ඝනකාභයක හැඩැති භාජනයක පතුලේ දිග 10 cm ක් ද, පළල 10 cm ක් හා උස 12 cm ක් වේ. භාජනයෙන් $\frac{1}{3}$ ක් ජලයෙන් පිරී තිබේ නම්, එම ජල පරිමාව සොයන්න.

$$\text{භාජනයේ ධාරිතාවය} = 10 \times 10 \times 12 \text{ cm}^3 = 1200 \text{ cm}^3$$

$$\text{එහි ධාරිතාවෙන් } \frac{1}{3} \text{ ක ප්‍රමාණය} = \frac{1200}{3} \text{ cm}^3 = 400 \text{ cm}^3$$

$$\text{භාජනයේ ධාරිතාවයෙන් } \frac{1}{3} \text{ ක්} = 400 \text{ ml}$$

$$\therefore \text{ජලයේ පරිමාව} = \underline{\underline{400 \text{ ml}}}$$

$$\begin{array}{l} \text{ඝනකාභයක හැඩැති} \\ \text{භාජනයක අඩංගු ද්‍රව පරිමාව} \end{array} = \begin{array}{l} \text{භාජනයේ} \\ \text{දිග} \end{array} \times \begin{array}{l} \text{භාජනයේ} \\ \text{පළල} \end{array} \times \begin{array}{l} \text{ද්‍රව මට්ටමේ} \\ \text{උස} \end{array}$$

නිදසුන 7

ඝනකාභයක හැඩැති මාළු ටැංකියක දිග සහ පළල පිළිවෙළින් 50 cm ක් සහ 30 cm වේ.

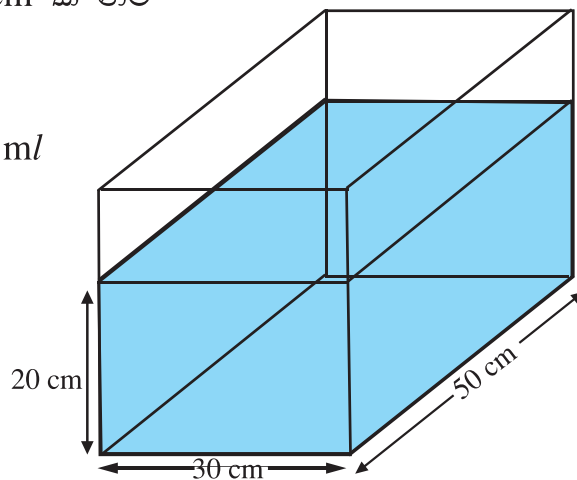
එහි අඩංගු ජල මට්ටමේ උස 20 cm ක් නම්

මාළු ටැංකියේ ඇති ජල පරිමාව

$$= 50 \times 30 \times 20 \text{ ml}$$

$$= 30000 \text{ ml}$$

$$= \underline{\underline{30 \text{ l}}}$$



ඔබ දන්නවා ද?

- ජලාශයක පරිමාව දැන සිටීම ආකාර කිහිපයකින් ම වැදගත් ය. ජලාශයක දරිය හැකි පරිමාවට වඩා වැඩි ජලය පරිමාවක් පැවතුනහොත් ජලාශය පුපුරා යෑමේ අවදානමක් ඇත. එම නිසා ජල පරිමාව පාලනය කිරීම අත්‍යවශ්‍ය ය.
- ගුවන් යානයක ඇති ඉන්ධන පරිමාව දැන සිටීම ඉතාමත් වැදගත් ය. එහි ඉන්ධන පරිමාව අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට වඩා අඩු වුවහොත් ගමනාන්තය දක්වා පියාසර කිරීමට නොහැකි වේ. එමෙන් ම ඉන්ධන ප්‍රමාණය වැඩි නම් එයට අනුකූලව රැගෙන යන බර අඩු කළ යුතු වේ. නැතහොත් ආරක්ෂාකාරීව උඩු ගුවනට යානය යොමු කළ නොහැකි වේ.

අභ්‍යාසය 17.4

- (1) පහත සඳහන් පරිමා මිලිලීටරවලින් (ml) ප්‍රකාශ කරන්න.
(i) 15 l (ii) 30 l (iii) 0.375 l (iv) 0.001 l
- (2) පහත සඳහන් පරිමා ලීටරවලින් (l) ප්‍රකාශ කරන්න.
(i) 250 ml (ii) 750 ml (iii) 5 ml (iv) 100 ml
- (3) භාජනයක ඇති 50 l 525 ml ජල පරිමාවකට, 4 l 50 ml ජල පරිමාවක් එකතු කළ විට භාජනයේ ඇති සම්පූර්ණ ජල පරිමාව සොයන්න.
- (4) භාජනයක 5 l ක ද්‍රව පරිමාවක් තිබුණි. භාජනයේ පැත්තක ඇති සිදුරක් නිසා ද්‍රවය පිටතට කාන්දුවීමෙන් ස්වල්ප වේලාවකට පසුව භාජනයේ ඉතිරි වූයේ 2 l පමණක් නම්, කොපමණ ද්‍රව ප්‍රමාණයක් අපතේ ගොස් තිබේ ද?
- (5) රෝගියෙක් දවසකට දෙවරක් 5 ml ක් බැගින් බෙහෙත් දියර පානය කරයි. 50 ml බෙහෙත් දියර ප්‍රමාණයක් ඔහුට දින කීයකට සෑහේ ද?

- (6) එක් පුද්ගලයකුට දිනකට ජලය 100 l අවශ්‍ය වේ නම් සාමාජිකයන් හතර දෙනෙකු සිටින පවුලකට සතියකට කොපමණ ජල ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය ද?
- (7) පතුලේ මිනුම් 100 cm, 50 cm ක් වූ ටැංකියක් 20 cm ක් උසට ජලය පුරවා ඇත.
- ජලයේ පරිමාව සොයන්න.
 - 50 l ජලය ටැංකියට එකතු කරනු ලබයි නම් ජලයේ නව පරිමාව කොපමණ ද?
 - ටැංකියේ නව ජල මට්ටම කොපමණ ද?
- (8) ටැංකියක පතුලේ මිනුම් 50 cm සහ 50 cm ක් වේ. 10 cm උසට ජලය පුරවා ඇත.
- ජල පරිමාව මිලිලීටරවලින් සහ ලීටරවලින් සොයන්න.
 - භාජනයකින් ජලය එකතු කිරීමට පසුව ජල මට්ටම 15 cm කින් ඉහළ ගියේ නම් භාජනයේ ජල පරිමාව සොයන්න.

සාරාංශය

- ද්‍රව පරිමාව මැනීමේ ඒකකයක් වන්නේ මිලිලීටරය යි. (ml)

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

- ද්‍රව පරිමා මැනීමේ විශාල ඒකකයක් ලෙස ලීටරය (l) භාවිත කළ හැකි ය.

$$1\text{ l} = 1000\text{ ml}$$

- ද්‍රව පරිමාව සම්බන්ධ ව ද මූලික ගණිත කර්ම ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම් කළ හැකි ය.

18 අනුපාත

මෙම පාඨම උගනීමෙන් පසු ඔබට,

- දී ඇති ප්‍රමාණයක් අනුපාතිකව බෙදීම
- එදිනෙදා ජීවිතයේ කටයුතු පහසුකර ගැනීම සඳහා අනුපාත යොදා ගැනීම

පිළිබඳව මනා අවබෝධයක් ලබා ගත හැකි ය.

6 වන ශ්‍රේණියේ දී අනුපාත හා අනුපාතික පිළිබඳව අපි උගත් දේ, යළි සිහිපත් කර ගනිමු.

එකම ඒකකයකින් දක්වා ඇති ප්‍රමාණ අතර සංඛ්‍යාත්මක සම්බන්ධය **අනුපාතයක්** ලෙස හඳුන්වයි.

අනුපාත ලිවීමේ දී

- අදාළ රාශීන්වල ඒකක සමාන විය යුතු ය.
- ඒකක ලියනු නො ලැබේ.
- සරලම ආකාරයෙන් ලියනු ලැබේ.



නිදසුන 1

75 cm හා 1 m අතර අනුපාතය සොයමු.

$$\begin{array}{rcl}
 75 \text{ cm} & \text{සහ} & 1 \text{ m} \quad (\text{එකම ඒකකයකින් ලිවීම}) \\
 75 \text{ cm} & \text{සහ} & 100 \text{ cm} \\
 75 & : & 100 \\
 \hline
 3 & : & 4
 \end{array}$$

වෙනස් ඒකකවලින් දැක්වෙන රාශීන් දෙකක් අතර සම්බන්ධය අනුපාතිකයක් ලෙස හඳුන්වයි.

උදාහරණ:-

- තත්පර 10 දී, මීටර 200ක්
- ඔවර 40ක දී, ලකුණු 280ක්

ඒකීය අනුපාතික

- එකිනෙක වෙනස් ඒකකවලින් යුතු රාශීන් දෙකක් අතර සම්බන්ධයකි.
- සෑම විටම පළමු රාශිය ඒකක එකකට ප්‍රකාශ කරනු ලැබේ.



උදාහරණ:-

- ඔවර 1 ට ලකුණු 7ක්
- තත්පර 1 ට 20 m ක්

අභ්‍යාසය 18.1

(1) මේවා අනුපාතයක් ලෙස ලියා සරලම ආකාරයෙන් දක්වන්න.

(i) 50 cm සහ 20 cm (iv) 350 m/ සහ 1 l

(ii) 750 m සහ 2 km (v) තත්පර 45 සහ මිනිත්තු 1

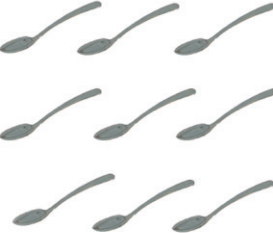
(iii) 250 g සහ 1 kg (vi) මිනිත්තු 45 සහ පැය 2

(2) පන්තියක පිරිමි ළමයි 20ක් ද, ගැහැනු ළමයි 24 ක් ද සිටිති. එම පන්තියේ පිරිමි ළමුන් සහ ගැහැනු ළමුන් අතර අනුපාතය සොයන්න.

(3) "මෝටර් රථයක වේගය පැයට කිලෝමීටර 40 කි" මෙය අනුපාතයක් ද? අනුපාතිකයක් ද?

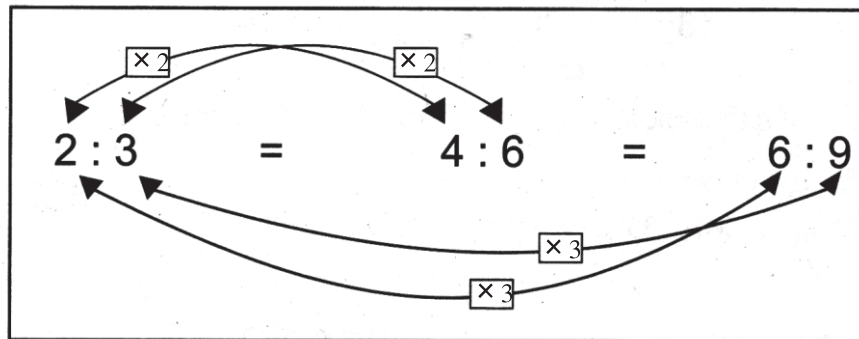
18.1 තුල්‍ය අනුපාත

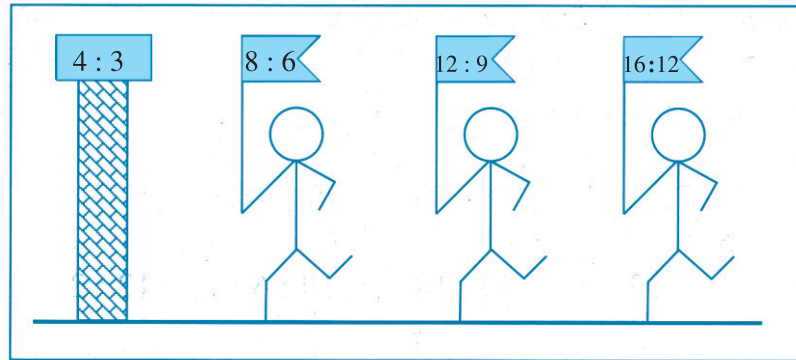
කිරි තේ කෝප්පයක් සැදීම සඳහා සීනි හැඳි 2 ක් සහ කිරි පිටි හැඳි 3ක් මිශ්‍ර කරනු ලබයි නම්, ඒ අනුව පහත නිදසුන අධ්‍යයනය කරන්න.

සීනි හැඳි	කිරි පිටි හැඳි	කිරි කෝප්ප	කිරි පිටි හා සීනි අතර අනුපාතය
			2 : 3
			4 : 6
			6 : 9

- ඉහත අවස්ථා 3 දී සාදන ලද කිරි තේවල රස පිළිබඳ කිව හැක්කේ කුමක් ද? (රසයෙන් සමාන ද? / රසයෙන් අසමාන ද?)
- ඉහත අවස්ථා 3 දී ම සාදන ලද කිරි තේවල රස සමාන වන බව ඔබට වැටහෙනු ඇත. ඒ අනුව ඉහත අනුපාත 3 ම එකිනෙකට සමාන විය යුතු ය.

● එකිනෙකට සමාන වන අනුපාත තුල්‍ය අනුපාත වේ.





ඉහත රූපයේ ඔබ දකින්නේ දෙන ලද අනුපාතයකට තුල්‍ය අනුපාතයන් ය. එවා ගොඩනගා ගන්නා අයුරු සොයා බලමු.



අනුපාතයක පද එකම සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීමෙන් හෝ බෙදීමෙන් හෝ එම අනුපාතයට තුල්‍ය අනුපාත ලබාගත හැකි ය.

අභ්‍යාසය 18.2

(1) තුල්‍ය අනුපාත යා කරන්න.

- | | |
|-------------|---------|
| (a) 7 : 3 | 18 : 15 |
| (b) 18 : 12 | 6 : 9 |
| (c) 6 : 5 | 21 : 9 |
| (d) 4 : 7 | 3 : 2 |
| (e) 24 : 36 | 20 : 35 |

(2) 3 : 5 අනුපාතයට තුල්‍ය අනුපාත 3ක් ලියන්න.

(3) පියකුගේ හා පුත්‍රකුගේ වයස අතර අනුපාතය 7 : 2 කි. පියාගේ වයස අවුරුදු 35 නම් පුතාගේ වයස කීයද?

(4) පාර්සල් 2ක බර අතර අනුපාතය 3 : 2 කි. විශාල පාර්සලයේ බර 6 kg නම් කුඩා පාර්සලයේ බර සොයන්න.

(5) පහත දැක්වෙන එක් එක් අනුපාත කට්ටලය තුළ ඊට නොගැළපෙන එක් අනුපාතයක් තිබේ. තුල්‍ය අනුපාත පිළිබඳ දැනුම භාවිතයෙන් එය තෝරා ලියන්න.

(a) $2 : 5$, $8 : 20$, $6 : 15$, $10 : 35$

(b) $24 : 30$, $5 : 4$, $12 : 15$, $4 : 5$

(c) $5 : 3$, $30 : 18$, $10 : 6$, $12 : 20$

(6) පන්තියක ගැහැනු ළමුන් සහ පිරිමි ළමුන් අතර අනුපාතය $5 : 7$ කි. එම පන්තියේ පිරිමි ළමුන් 28ක් සිටියේ නම් ගැහැනු ළමුන් සංඛ්‍යාව සොයන්න.

18.2 අනුපාතයකට අනුව බෙදීම (පද දෙකක් ඇති විට)

එදිනෙදා ජීවිතයේ නොයෙක් කටයුතුවල දී ද්‍රව්‍ය හෝ මුදල් අනුපාතයකට අනුව බෙදා ගැනීමට අපට සිදු වේ.

පහත දැක්වෙන්නේ එවැනි අවස්ථාව කි.

මහේෂ් සහ මොහොමඩ් මිතුරන් දෙදෙනෙකි. ඔවුහු රු. 7500ක් සහ රු. 10000ක් යොදමින් යෝග්‍ය ව්‍යාපාරයක් ඇරඹූහ. මාසයක් අග දී ඔවුන්ට ලැබුණු ශුද්ධ ආදායම යෙදූ මුදල් අතර අනුපාතයට බෙදා ගැනීමට තීරණය කරන ලදී.



අපි දන් ඔවුන් යෙදූ මුදල් අතර අනුපාතය සොයමු.

$$\begin{array}{ccc} \text{මහේෂ්} & & \text{මොහොමඩ්} \\ 7500 & : & 10000 \end{array}$$

අනුපාතය සරලම ආකාරයෙන් ලියූ විට

$$3 : 4$$

ඒ අනුව ලාභ බෙදිය යුත්තේ $3 : 4$ අනුපාතයට යි.

එම අනුපාතයට එක් එක් අයට ලැබෙන මුදල ගණනය කළ හැකි ආකාරය පහත දැක්වේ.

නිදසුන 2

ඉහත දැක්වූ ව්‍යාපාරයෙන් ජනවාරි මාසය සඳහා රු. 4200ක් ශුද්ධ ආදායම ලෙස ලැබුවේ නම් මහේෂ් සහ මොහොමඩ් ට ලැබෙන මුදල් වෙන වෙනම සොයන්න.

ලාභය	මහේෂ්	මොහොමඩ්	ඔබේ අවධානයට
රු. 7	භාගයක් ලෙස $\frac{3}{7}$	භාගයක් ලෙස $\frac{4}{7}$	මහේෂ්ට 3 ක් සහ මොහොමඩ්ට 4 ක් ලැබීමට මුළු ලාභය 7 ක් විය යුතු ය.
රු. 4200	මුදල රු. $4200 \times \frac{3}{7}$ = රු. 1800	මුදල රු. $4200 \times \frac{4}{7}$ = රු. 2400	

අභ්‍යාසය 18.3

- බදුම මිශ්‍රණයක් සඳහා වැලි සහ සිමෙන්ති $4:1$ අනුපාතයට යොදයි. මිශ්‍රණයෙන් තාවිච්චි 60ක් සාදා ගැනීමට අවශ්‍ය වැලි තාවිච්චි සංඛ්‍යාව සහ සිමෙන්ති තාවිච්චි සංඛ්‍යාව සෙවීමේ පියවර පහත දැක්වේ. එය ඔබේ අභ්‍යාස පොතේ පිටපත් කරගෙන සම්පූර්ණ කරන්න.

$$\begin{aligned}
 \text{මිශ්‍රණයේ වැලි සහ සිමෙන්ති අතර අනුපාතය} &= 4 : 1 \\
 \text{මිශ්රණයේ තාවිච්චි 5ක අඩංගු වැලි ප්‍රමාණය භාගයක් ලෙස} &= \frac{4}{5} \\
 \text{මිශ්‍රණයෙන් තාවිච්චි 60ක අඩංගු වැලි ප්‍රමාණය} &= \square \times \frac{4}{5} \\
 &= \text{තාවිච්චි } \square
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{මිශ්‍රණය තාවිච්චි 5ක් සෑදීමට අවශ්‍ය සිමෙන්ති ප්‍රමාණය} &= \frac{1}{5} \\
 \text{භාගයක් ලෙස} &= \frac{1}{5} \\
 \text{මිශ්‍රණය තාවිච්චි 60 සඳහා අවශ්‍ය සිමෙන්ති ප්‍රමාණය} &= \square \times \frac{1}{5} \\
 &= \text{තාවිච්චි } \square
 \end{aligned}$$

(2) පොතක් මුද්‍රණයේ දී වර්ණ දෙකකින් යුතු කඩදාසි භාවිත කරයි. රෝස පාට සහ සුදු පාට පිටු 5 : 4 අනුපාතයට යොදමින් පිටු 216කින් යුක්තව පොත මුද්‍රණය කර ඇත. ශිෂ්‍යයෙක් එක් එක් වර්ණයෙන් ඇති පිටු සංඛ්‍යාව ගණනය කළේ පහත දැක්වෙන අයුරිනි. ඔබේ අභ්‍යාස පොතේ එය සටහන් කරගෙන සම්පූර්ණ කරන්න.

$$\begin{aligned}
 \text{මුළු පිටු ගණන} &= 5 + 4 = \square \\
 \text{රෝස පාට පිටු සංඛ්‍යාව භාගයක් ලෙස} &= \frac{5}{\square} \\
 \text{රෝස පාට පිටු සංඛ්‍යාව} &= \square \times \frac{5}{\square}
 \end{aligned}$$

$$\text{සුදු පාට පිටු සංඛ්‍යාව භාගයක් ලෙස} = \frac{\square}{\square}$$

$$\text{සුදු පාට පිටු සංඛ්‍යාව} = \square \times \frac{\square}{\square}$$

- (3) රු. 600ක මුදලක් මලික සහ කුමුදික අතර 2 : 3 අනුපාතයට බෙදා විට එක් එක් අයට ලැබෙන මුදල වෙන වෙනම සොයන්න.
- (4) දෙඩම් යුෂවලින් බීම සකස් කරන ගෘහණියක් දෙඩම් යුෂ සහ ජලය 1 : 4 වන සේ මිශ්‍ර කරයි. බීම ලීටර 2ක් පිළියෙල කළේ නම් ඒ සඳහා යොදාගත් දෙඩම් යුෂ මිලි ලීටර ගණන කොපමණ ද?
- (5) අනාථ නිවසක ළමුන් සහ වැඩිහිටියෝ සිටිති. ඔවුන් අතර අනුපාතය 4 : 5 ක් වේ. එහි සිටින මුළු සංඛ්‍යාව 72ක් නම් ළමුන් සංඛ්‍යාව සහ වැඩිහිටි සංඛ්‍යාව වෙන වෙනම සොයන්න.
- (6) තඹ සහ රත්තරන් අතර අනුපාතය 1 : 11 වන පරිදි යොදා මාලයක් තනා ඇත. ග්‍රෑම් 60ක් ස්කන්ධය ඇති මාලයක ඇති තඹවල ස්කන්ධය සොයන්න.
- (7) මිනිසෙක් තමා සතු 2400 m² ඉඩම පුතා සහ දුව අතර 5 : 3 අනුපාතයට බෙදයි නම් දුවට ලැබෙන ප්‍රමාණය වර්ග මීටර කීය ද?
- (8) විදුහලක අංශ දෙකක ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාව පහත දක්වේ.

අංශය	ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාව
6 - 11 ශ්‍රේණි	450
12 - 13 ශ්‍රේණි	150

විදුහලට අලුතින් පුටු 280ක් ලැබුණු අතර ඒවා එක් එක් අංශයට බෙදනු ලබන්නේ, එක් එක් අංශයේ සිටින ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යා අතර අනුපාතය අනුව ය.

- (i) 6 - 11 සහ 12 - 13 ශ්‍රේණිවල ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යා අතර අනුපාතය සරලම ආකාරයෙන් ලියන්න.
- (ii) එම අනුපාතයට පුටු තොගය බෙදුවේ නම්, එක් එක් අංශයට ලැබෙන පුටු සංඛ්‍යාව වෙන වෙනම සොයන්න.
- (9) සෘජුකෝණාස්‍රයක දිග සහ පළල අතර අනුපාතය 7 : 5 වේ. එහි පරිමිතිය 48 cm නම් දිග සහ පළල වෙන වෙනම සොයන්න.
- (10) හයිඩ්‍රොකාබන් ඉන්ධන වර්ගයක් කාබන් සහ හයිඩ්‍රජන් යන මූල ද්‍රව්‍ය දෙකෙන් සෑදී ඇත. එහි කාබන් සහ හයිඩ්‍රජන්වල ස්කන්ධ අතර අනුපාතය 5 : 1 කි. ඉන්ධන ග්‍රෑම් 900ක ඇති කාබන්වල ස්කන්ධය කොපමණ ද?

18.3 අනුපාතයට අනුව බෙදීම (පද තුනක් ඇති විට)

නිදසුන 3

රසායනික සංයෝගයක කාබන්, හයිඩ්‍රජන්, ඔක්සිජන් යන මූල ද්‍රව්‍යවල ස්කන්ධ අතර අනුපාත 6 : 1 : 8 වේ. මෙම සංයෝගය ග්‍රෑම් 720ක ඇති එක් එක් මූල ද්‍රව්‍යයේ ග්‍රෑම් ගණන වෙන වෙනම සොයන්න.

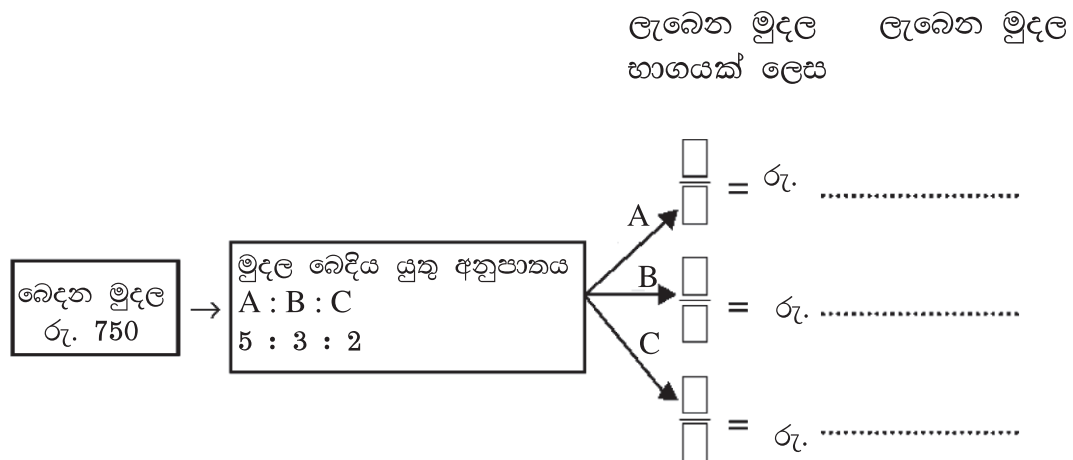
	කාබන්		හයිඩ්‍රජන්		ඔක්සිජන්
	6	:	1	:	8
මුළු ප්‍රමාණයෙන්					
භාගයක් ලෙස	$\frac{6}{15}$	:	$\frac{1}{15}$	:	$\frac{8}{15}$

15 යනු
 $6 + 1 + 8$
 ලැබෙන අගයයි.

$$\begin{aligned}
 \text{සංයෝගය ග්රැම් 720 ඇති කාබන් ග්රැම් ගණන} &= \frac{6}{15} \times 720 \\
 &= \text{ග්රැම් 288} \\
 \text{සංයෝගය ග්රැම් 720 ඇති හයිඩ්‍රජන් ග්රැම් ගණන} &= \frac{1}{15} \times 720 \\
 &= \text{ග්රැම් 48} \\
 \text{සංයෝගය ග්රැම් 720 ඇති ඔක්සිජන් ග්රැම් ගණන} &= \frac{8}{15} \times 720 \\
 &= \text{ග්රැම් 384}
 \end{aligned}$$

අභ්‍යාසය 18.4

(1) අනුපාතයකට මුදලක් බෙදන අයුරු පහත දැක්වේ. එය සම්පූර්ණ කරන්න.



- (2) දිලීප, දුලාන් සහ උපේන්ද්‍ර යන බාලදක්ෂ මානවකයන් තිදෙනා එකතු කළ මුළු මුදල රු. 630 කි. ඔවුන් තිදෙනා පිළිවෙලින් 1 : 2 : 3 අනුපාතයට මුදල් රැස්කර තිබිණි. ඒ අනුව එක් එක් අය රැස් කළ මුදල් වෙන වෙනම සොයන්න.
- (3) ත්‍රිකෝණයක පරිමිතිය 33 cm කි. එහි පාදවල දිග අතර අනුපාතය 2 : 4 : 5 නම් දිගම පාදයේ දිග කීය ද?

- (4) පබළු මාලයක් රෝස, රතු සහ කහ යන වර්ග තුනෙන් 7 : 11 : 5 අනුපාතයට පබළු යොදා සකස් කර තිබේ. මාලයේ මුළු පබළු සංඛ්‍යාව 460ක් නම් එක් එක් වර්ණයෙන් යෙදූ පබළු සංඛ්‍යාව වෙන වෙනම සොයන්න.
- (5) මුං කැවුම් සෑදීමේ දී සීනි, පිටි සහ මුං පිටි ස්කන්ධ අනුව පිළිවෙලින් 3 : 2 : 1 අනුපාතයට යොදාගනී. එසේ සෑදූ මුං කැවුම් 200ක ස්කන්ධය කිලෝග්‍රෑම් 3 කි.
- මෙම කැවුම් තොගයේ ස්කන්ධය ග්‍රෑම් කීය ද?
 - ඒ සඳහා යොදාගත් සීනිවල ස්කන්ධයත් මුං පිටිවල ස්කන්ධයත් වෙන වෙනම සොයන්න.
- (6) පාසලක උසස් පෙළ විද්‍යා, කලා, වාණිජ යන අංශ තුනටම වසරකට ගුණාත්මක යෙදවුම් සඳහා වෙන් කළ මුදල රු. 3600 කි. එම අංශ තුනේ ශිෂ්‍ය අනුපාතය පිළිවෙලින් 5 : 4 : 3 වේ. ශිෂ්‍ය අනුපාතයට අනුව මුදල් වෙන් කරයි නම්,
- විද්‍යා අංශයට වෙන් කළ මුදල කීය ද?
 - වාණිජ අංශයට වඩා, විද්‍යා අංශයට වැඩිපුර ලැබුණු මුදල කීය ද?
- (7) එක්කරා ගමක ගං වතුර විපතීන් විනාශ වූ නිවාස තුනක් සඳහා බෙදා දීමට රු. 45000ක මුදලක් එම නිවාස අයත් ග්‍රාම නිලධාරියාට ලැබී තිබිණි. එම පවුල් තුනේ හි සාමාජිකයන් අතර අනුපාතය 2 : 3 : 4 වේ. එම අනුපාතයට අනුව මුදල බෙදා දුන්නේ නම් එක් එක් පවුලට හිමිවන මුදල වෙන වෙනම සොයන්න.
- (8) ආනයනය කළ පලතුරු පෙට්ටියක පෙයාර්ස්, ඇපල් සහ දෙඩම් ගෙඩි සමාන ප්‍රමාණය බැගින් ඇත. එහි වටිනාකම ශ්‍රී ලංකා මුදලින් රු. 1840ක් විය. පෙයාර්ස්, ඇපල් සහ දෙඩම් ගෙඩියක මිල අතර අනුපාතය 6 : 8 : 9 වේ.
- පෙට්ටියේ තිබූ එක් එක් පලතුරු වර්ගයේ වටිනාකම වෙන වෙනම සොයන්න.
 - එක් වර්ගයකින් ගෙඩි 40 බැගින් තිබුණේ නම්, පෙයාර්ස් ගෙඩියක, ඇපල් ගෙඩියක සහ දෙඩම් ගෙඩියක මිල වෙන වෙනම සොයන්න.

සාරාංශය

- එකම ඒකකයකින් මැන ඇති රාශීන් දෙකක් හෝ කිහිපයක් අතර සංඛ්‍යාත්මක සම්බන්ධතාවය අනුපාතයක් ලෙස හැඳින්වේ.
- වෙනස් ඒකකවලින් මැන ඇති රාශීන් දෙකක් හෝ කිහිපයක් අතර සංඛ්‍යාත්මක සම්බන්ධතාවය අනුපාතිකයක් ලෙස හැඳින්වේ.
- එකිනෙක සමාන වන අනුපාත තුල්‍ය අනුපාත වේ.
- අනුපාතයක පද එකම සංඛ්‍යාවකින් බෙදීමෙන් හෝ ගුණ කිරීමෙන් තුල්‍ය අනුපාත ලබා ගත හැකි ය.
- අනුපාතයක් භාගයක් ලෙස දැක්විය හැකි ය.

19 ප්‍රතිශත

මෙම පාඩම උගනීමෙන් පසු ඔබට,

- ප්‍රතිශත සංකල්පය අවබෝධ කර ගැනීම
- භාග සංඛ්‍යා ප්‍රතිශත ලෙස දැක්වීම
- දශම සංඛ්‍යා ප්‍රතිශත ලෙස දැක්වීම

පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් ලබා ගත හැකි ය.

වසර 5 ක් කල් පිරීමේ දී,
ඔබේ ස්ථාවර
තැන්පතුවට
19.5%
චාර්ෂික පොළියක්

ගෝල්ඩ් කැපිටල් සමාගම

චාර්ෂික
ලාභාංශය

66%

මෙවර අයවැයෙන්
රජයේ සේවක වැටුප
20% කින් වැඩි කෙරේ.

පාසල් දරුවන් ගෙන් 15%කට
මන්දපෝෂණය

පර්වසයක් රු. 14,000 සිට
වටිනාකමෙන් 30% ගෙවා
ඉතිරිය මසකට රු. 2,500
බැගින්

මහා පොත් ප්‍රදර්ශනය
සහ සල්පිල
75% දක්වා වට්ටම් සමගින්
මාර්තු 31 දක්වා

19.1 ප්‍රතිශත හැඳින්වීම

ඉහත දක්වා ඇත්තේ පුවත්පත්වලින් උපුටා ගත් දත්ත වේ සහ පුවත් කිහිපයකි. ඒ සෑම එකකම % ලකුණ සහිත සංඛ්‍යාවක් ඔබට දකිය හැකි ය. එය ප්‍රතිශතයකි.

%

මෙහි
අදහස

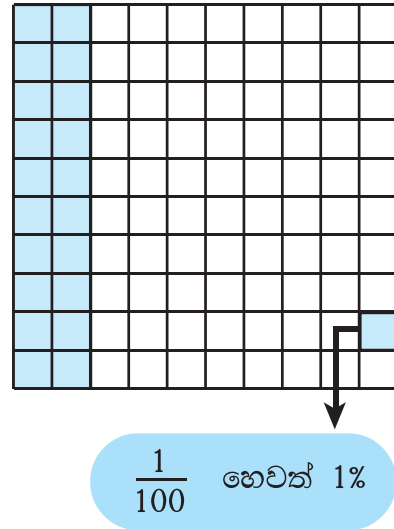
“සියයට”

30%

මෙහි
අදහස

සියයට තිහයි

- රුපයේ ඇති කොටු ගණන 100 කි.
- කුඩා කොටුවක් $\frac{1}{100}$ කි.
- එය 1% ලෙස ද දක්වනු ලබයි.
- මෙසේ ලිවීම ප්‍රතිශතයක් ලෙස දැක්වීමකි.
- රුපයේ අඳුරු කළ කොටස ප්‍රතිශතයක් ලෙස ගත්විට 20% කි.



- මෙය කියවනු ලබන්නේ “සියයට විස්ස” යනුවෙනි.
- එය $\frac{20}{100}$ ලෙස ද ලිවිය හැකි ය.
- 20% යන්න $\frac{1}{100} \times 20$ ලෙස ද විස්තර කළ හැකි ය.
- මේ අනුව 20% යනු $\frac{1}{100}$ ඒවා 20 කි.
- 50% $\rightarrow \frac{1}{100} \times 50$ වන අතර $\frac{50}{100}$ ලෙස දැක්විය හැකි ය.
- 100% $\rightarrow \frac{1}{100} \times 100$ එය $\frac{100}{100}$ ලෙස දැක්විය හැකි ය.



ඒ අනුව % මගින් $\frac{1}{100}$ යන්න හැඟවේ.

එවිට 28% $\rightarrow 28 \times \frac{1}{100} \rightarrow \frac{28}{100}$ වේ.

අභ්‍යාසය 19.1

පහත සඳහන් අවස්ථා ඔබේ අභ්‍යාස පොතේ සටහන් කර ගනිමින් හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

(1)

(i) $\frac{12}{100} \longrightarrow$ සියයට දොළහ $\longrightarrow 12\%$

(ii) $\longrightarrow$ $\longrightarrow 19\%$

(iii) $\longrightarrow$ සියයට තිස් පහ $\longrightarrow$

(iv) $\frac{\square}{100} = 15\%$

(v) $\frac{48}{100} = \square\%$

(vi) $\frac{\square}{\square} = 36\%$

(vii) $\frac{125}{100} = \square\%$

(viii) $\frac{7\frac{1}{2}}{100} = \square\%$

(ix) $\frac{\square}{100} = 0.75\%$

(x) $\frac{\square}{100} = 8.25\%$

(2) $\frac{7}{10}$ ට තුල්‍ය වූ ද, හරය 100 වූ ද භාගය කුමක් ද?

එම භාගය ප්‍රතිශතයක් ලෙස ලියන්න.

(3) $\frac{45}{500}$ ට තුල්‍ය වූ ද, හරය 100 වූ ද භාගය ලියන්න.

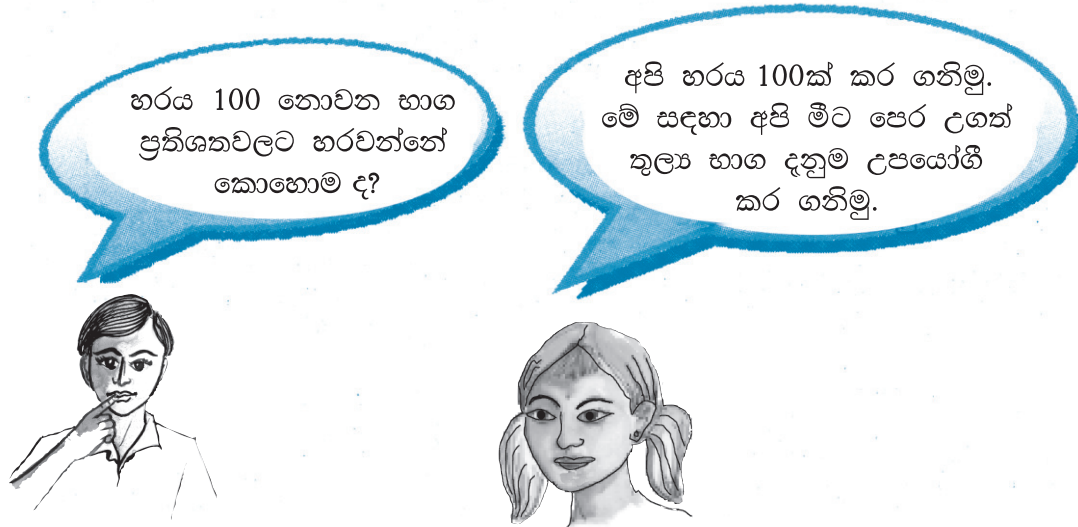
එම භාගය ප්‍රතිශතයක් ලෙස ලියන්න.

(4) $\frac{7}{25} = \frac{\square}{100}$ මෙම ප්‍රකාශයේ $\square$ තුළට ගැළපෙන සංඛ්‍යාව ලියන්න.

ඒ අනුව එය ප්‍රතිශතයක් ලෙස ලියන්න.

19.2 භාග ප්‍රතිශතයක් ලෙස දක්වමු.

හරය 100 වූ භාග ප්‍රතිශත ලෙස දක්වීමට පෙර පාඩමේ දී උගෙන ඇත.



නිදසුන 1

$\frac{3}{5}$ ප්‍රතිශතයක් ලෙස දක්වන්න.

$$\begin{aligned} & \text{හරය 100 වන තුල්‍ය භාගයක් ලබා ගත් විට,} \\ &= \frac{3 \times 20}{5 \times 20} \\ &= \frac{60}{100} \\ &= 60\% \end{aligned}$$

නිදසුන 2

මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවක් ප්‍රතිශතයකට හැරවීම.

$1\frac{3}{4}$ ගනිමු. පළමුව එය විෂම භාගයකට හරවා $\frac{7}{4}$ ලබා ගනිමු.

දන් කලින් ක්‍රමය ම යොදමු.

$$\frac{7}{4} \times 100 \% \longrightarrow 175\%$$

අභ්‍යාසය 19.2

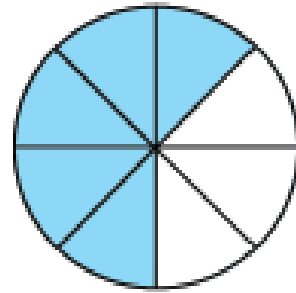
(1) පහත සඳහන් භාග ප්‍රතිශත ලෙස දක්වන්න.

- (i) $\frac{1}{2}$ (ii) $\frac{1}{4}$ (iii) $1\frac{2}{5}$ (iv) $\frac{9}{25}$ (v) $\frac{3}{4}$
 (vi) $\frac{31}{50}$ (vii) $\frac{5}{8}$ (viii) $\frac{40}{200}$ (ix) $\frac{70}{1000}$ (x) $2\frac{1}{5}$

(2) මලිතට ඇගයීමක දී ලකුණු 20න් 15ක් ලබාගැනීමට හැකි විය. ඔහු ලබාගත් ලකුණුවල ප්‍රතිශතය සොයන්න.

(3) මෙම රූපයේ අඳුරු කර ඇති කොටස

- (i) භාගයක් ලෙස
 (ii) ප්‍රතිශතයක් ලෙස දක්වන්න.



(4) පන්තියක සිසුහු 35ක් සිටිති. එක්තරා දිනයක නොපැමිණි ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාව 7 කි.

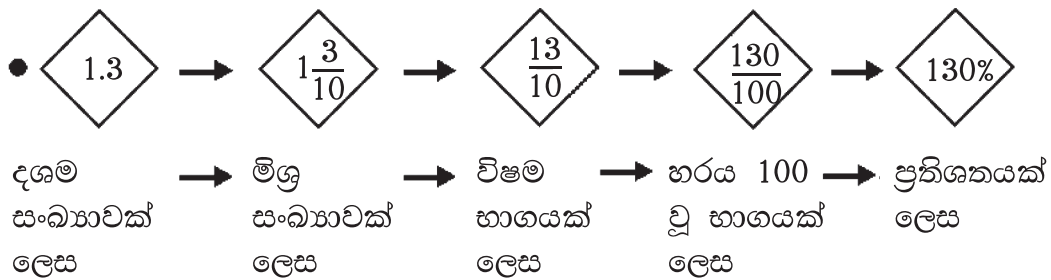
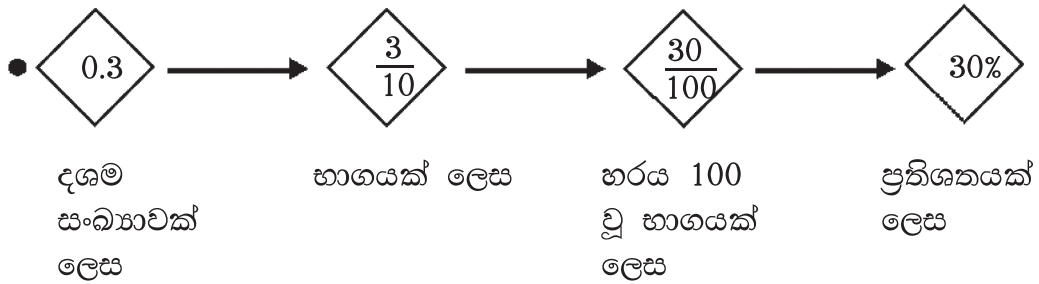
(i) නොපැමිණි ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාව මුළු ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාවේ භාගයක් ලෙස දක්වන්න.

(ii) එදින නොපැමිණීමේ ප්‍රතිශතය කුමක් ද?

(5) මුළු ලකුණු 50ක් පිරිනමන ලද ගණිත ප්‍රශ්න පත්‍රයකට දිළිප ලකුණු 31 ක් ද, ලකුණු 75 ක් පිරිනමන ලද විද්‍යා ප්‍රශ්න පත්‍රයට ලකුණු 48 ක් ද ලබා ගත්තේ ය. ඔහු වැඩි ලකුණු ප්‍රතිශතයක් ලබාගත්තේ මෙම විෂයයන් දෙකෙන් කවර විෂයයට දැයි පෙන්වා දෙන්න.

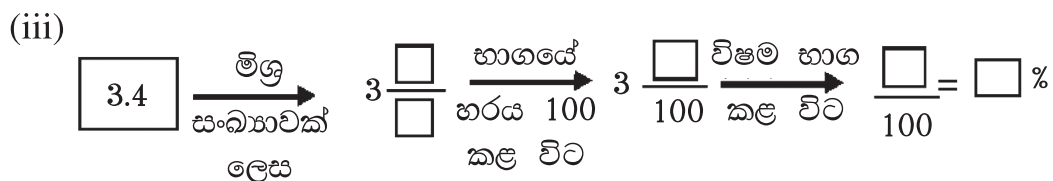
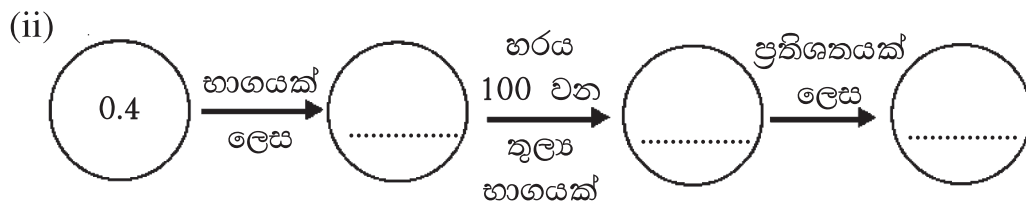
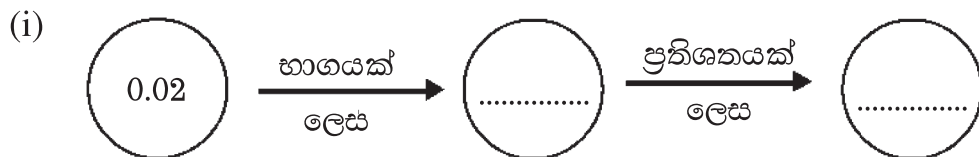
(6) $\frac{3}{4}$ සහ $\frac{4}{5}$ යන භාග දෙක අතරින් වඩා විශාල භාගය කුමක් දැයි ප්‍රතිශත පිළිබඳ දැනුම ඇසුරින් පෙන්වා දෙන්න.

19.3 දශම සංඛ්‍යා ප්‍රතිශත ලෙස දක්වීම



ක්‍රියාකාරකම් 19.1

මේවා පිටපත් කරගෙන හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.



දශම සංඛ්‍යාවක් ප්‍රතිශතයක් බවට පරිවර්තනය කළ හැකි ක්‍රම දෙකක් පහත දැක්වේ.

නිදසුන 3

0.7 ප්‍රතිශතයක් ලෙස දක්වන්න.

1 ක්‍රමය

$$0.7 \rightarrow \frac{7}{10} \times \frac{10}{10} \rightarrow \frac{70}{100} \rightarrow 70\%$$

2 ක්‍රමය

$$0.7 \rightarrow 0.7 \times 100\% \rightarrow 70\%$$

නිදසුන 4

0.075 ප්‍රතිශතයක් ලෙස දක්වන්න.

1 ක්‍රමය

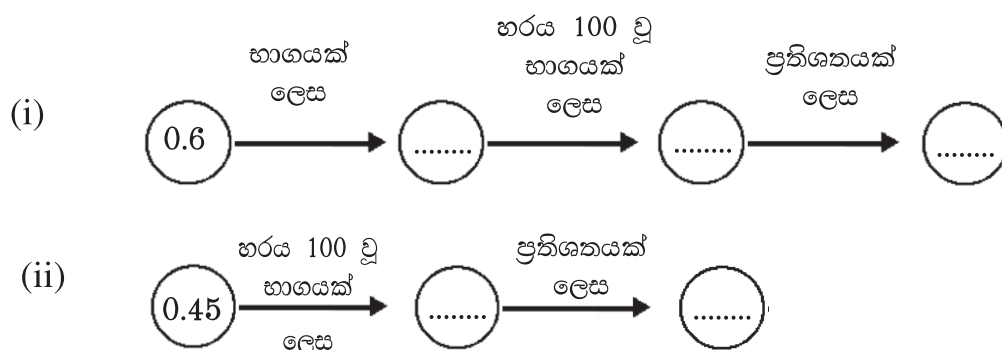
$$0.075 \rightarrow \frac{75}{1000} \div \frac{10}{10} \rightarrow \frac{7.5}{100} \rightarrow 7.5\%$$

2 ක්‍රමය

$$0.075 \rightarrow 0.075 \times 100\% \rightarrow 7.5\%$$

අභ්‍යාසය 19.3

(1) පහත දැක්වෙන අභ්‍යාස පිටපත් කරගෙන හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.



(iii) $2.5 \rightarrow 2 \frac{\square}{10} \rightarrow 2 \frac{\square}{100} \rightarrow \frac{\square}{100} \rightarrow \square \%$

(iv) $5.25 \rightarrow 5 \frac{\square}{100} \rightarrow \frac{\square}{100} \rightarrow \square \%$

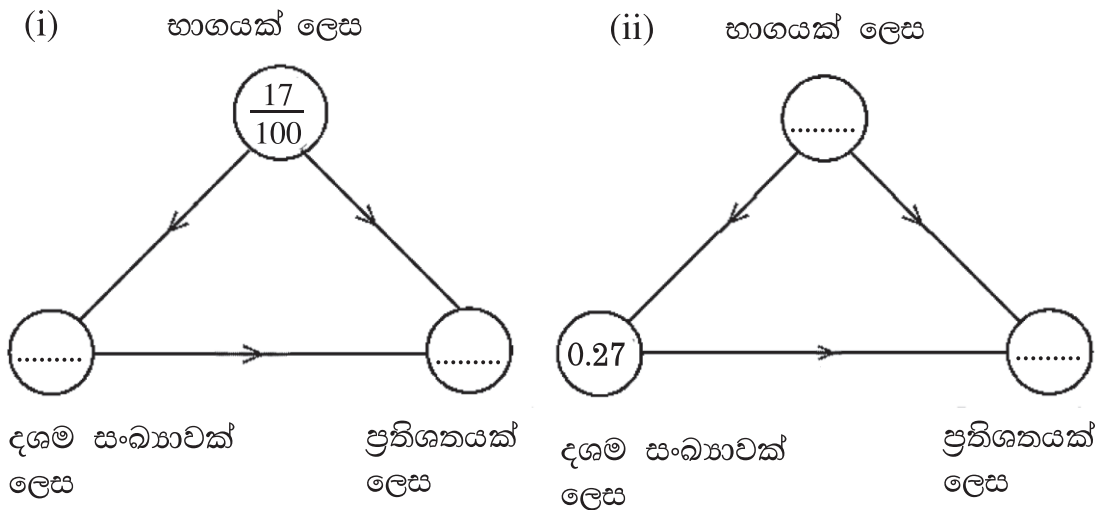
(v) $0.05 \rightarrow \frac{\square}{100} \rightarrow \square \%$

(vi) $\square \leftarrow 7 \frac{\square}{10} \leftarrow \frac{\square}{10} \leftarrow \frac{\square}{100} \leftarrow 750\%$

(vii) $\square \leftarrow 1 \frac{\square}{\square} \leftarrow \frac{14}{10} \leftarrow \frac{140}{100} \leftarrow 140\%$

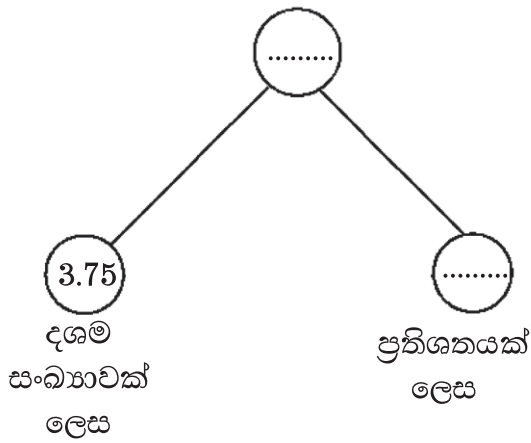
(viii) $5.275 \rightarrow 5 \frac{\square}{1000} \rightarrow 5 \frac{\square}{100} \rightarrow \frac{\square}{100} \rightarrow \square \%$

(2) හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.



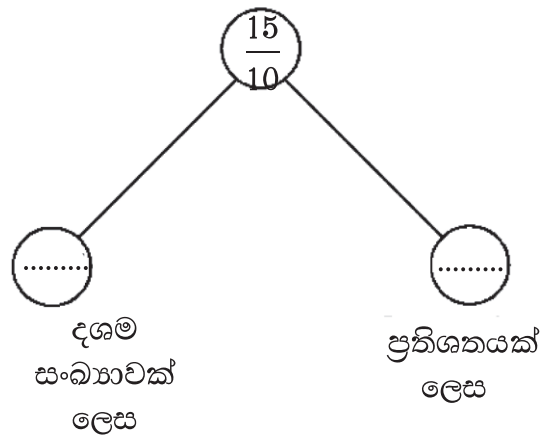
(iii)

භාගයක් ලෙස



(iv)

භාගයක් ලෙස



(3) පහත දැක්වෙන දශම සංඛ්‍යා ප්‍රතිශත ලෙස දක්වන්න.

(i) 0.8

(ii) 0.35

(iii) 1.25

(iv) 2.75

(v) 3.125

(vi) 0.275

(vii) 0.065

(viii) 0.005

(ix) 0.75

(x) 0.755

සාරාංශය

- ප්‍රතිශතයන් හරය සියය වන භාගයක් ලෙස ද දැක්විය හැකි ය.
- ප්‍රතිශතයක් % මගින් සංකේතවත් කෙරේ.
- $1\% = \frac{1}{100}$ වේ.
- තුල්‍ය භාග යොදා ගැනීමෙන් භාගයක් හෝ දශම සංඛ්‍යාවක් ප්‍රතිශතයක් බවට පත් කිරීම පහසු වේ.
- දශම සංඛ්‍යා 100%න් ගුණ කිරීමෙන් ද ප්‍රතිශතයක් බවට පරිවර්තනය කළ හැකි ය.

20 කාටිසිය තලය

මෙම පාඩම උගනීමෙන් පසු ඔබට,

- කාටිසිය තලය හඳුනා ගැනීම.
- කාටිසිය තලයක ලක්ෂ්‍යයක් පටිපාටිගත යුගලයක් ලෙස දැක්වීම.
- කාටිසිය තලයක පළමු වෘත්ත පාදය තුළ පමණක් ඇති ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කිරීම.

පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් ලබා ගත හැකි ය.



20.1 පටිපාටිගත යුගල

5 පේළිය	දිනුෂ	ගීතානී	පාලිත	කමනී
4 පේළිය	චන්දලී	මේනකා	චන්දන	ෂර්මිලා
3 පේළිය	මොරින්	ජීවනී	අගස්ති	හිල්ඩා
2 පේළිය	කමල්	විත්ඛා	සම්පත්	චන්සලා
1 පේළිය	මාධව	ගංගා	ගැමුණු	නදීකා
	1 තීරුව	2 තීරුව	3 තීරුව	4 තීරුව

ඉහත දක්වා ඇත්තේ නැටුම් කණ්ඩායමක් පෙළ ගැසූ ආකාරය යි.

මෙහි ශිෂ්‍යයෙකු සිටින ස්ථානයක් ස්ථීර ව ම නිශ්චය කර ගන්නට අවශ්‍ය යැයි සිතමු.

ස්ථානයක් විස්තර කිරීමේ දී එම ස්ථානය අයත්වන්නේ,

- කුමන තීරුවට ද
- කුමන පේළියට ද යන්න පිළිවෙළින් සටහන් කිරීම අත්‍යවශ්‍ය කරුණකි. මේ අනුව ‘සම්පත්’ සිටින්නේ

3 වන තීරුවේ, 2 වන පේළියේ ය.

මෙය, (3 තීරුව, 2 පේළිය) ආකාරයට සටහන් කරනු ලැබේ.

කෙටියෙන් මෙය (3, 2) ලෙස ද ලියනු ලැබේ.

(3, 2) යනු පිළිවෙළකට ලියන ලද සංඛ්‍යා යුගලක් නිසා එය

“පටිපාටිගත යුගලක්” ලෙස හඳුන්වයි.

මේ අනුව කමල් සිටින ස්ථානය පටිපාටිගත යුගලයක් ලෙසට (1, 2) ලෙස දැක්වීමට පිළිවන.

ක්‍රියාකාරකම 20.1

ඉහත වගුව අනුව පහත දැක්වෙන වගුව පුරවන්න.

ගිණයාගේ නම	ඔහු ඇය සිටින තීරුව	ඔහු ඇය සිටින පේළිය	ඔහු ඇය සිටින ස්ථානය පටිපාටිගත යුගලක් ලෙසට
මාධව	1	1	(1, 1)
නදීකා	4		(4,)
ගංගා		1	(.....,)
මොරිත්			
ජර්මිලා			
වින්ධ්‍යා			
ගැමුණු			
මේනකා			

අභ්‍යාසය 20.1

5 පේළිය	R	S	T	U
4 පේළිය	M	N	P	Q
3 පේළිය	I	J	K	L
2 පේළිය	E	F	G	H
1 පේළිය	A	B	C	D

1 තීරුව

2 තීරුව

3 තීරුව

4 තීරුව

ඉහත වගුවෙහි ඉංග්‍රීසි අක්ෂරවල පිහිටීමට අදාළව පටිපාටිගත යුගල ඇසුරින් පහත වගුව පුරවන්න.

ඉංග්‍රීසි අක්ෂරය	පටිපාටිගත යුගලක් ලෙසට
B	(2, 1)
N	(....., 4)
C	(....,)
.....	(3, 2)
.....	(4, 5)
S	(2,)

ඉහත වගුව ඇසුරින් පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

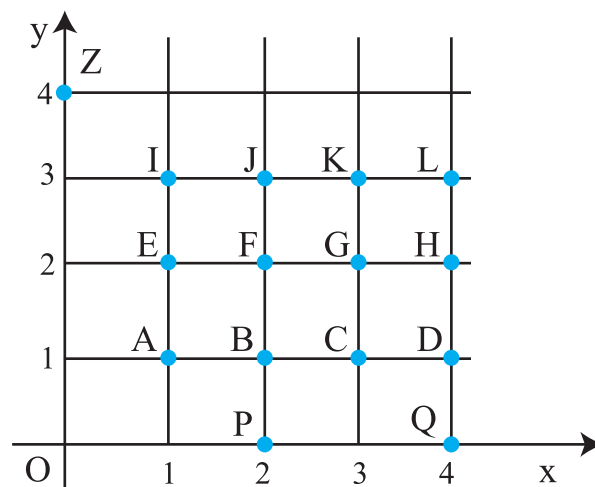
- (1) පටිපාටිගත යුගලයේ අගයන් දෙකම සමාන වන ස්ථානයන්ට අයත් ඉංග්‍රීසි අක්ෂර දක්වන්න.
- (2) පළමු අගය පමණක් නොවෙනස් ව පවතින පටිපාටිගත යුගල 5 ක් ලියන්න.
- (3) දෙවන අගය පමණක් නොවෙනස් ව පවතින පටිපාටිගත යුගල 4 ක් ලියන්න.

20.2 කාටිසිය තලය

17 වන සියවසේ දී ප්‍රංශ ජාතික ගණිතඥයෙකු වූ රෙනේ ඩෙස්කාර්ටිස් විසින් මෙම කාටිසිය තලය ලොවට හඳුන්වා දී ඇත.



රෙනේ ඩෙස්කාර්ටිස්



නොම්ලේ බෙදා හැරීම සඳහා

එකිනෙකට ලම්බ වූ සංඛ්‍යා රේඛා දෙකක් මගින් කාටීසිය තලයක් නිර්මාණය වේ. එම සංඛ්‍යා රේඛාවලින් එක් සංඛ්‍යා රේඛාවක් OX ලෙස ද, අනෙක් සංඛ්‍යා රේඛාව OY ලෙස ද නම් කරනු ලබන අතර මේවා පිළිවෙලින්

x - අක්ෂය හා y - අක්ෂය ලෙස ද හඳුන්වනු ලැබේ.

ඉහත විස්තර කළ ආකාරයට තීරු, x - අක්ෂයේ සංඛ්‍යා මගින් ද පේළි, y - අක්ෂයේ සංඛ්‍යා මගින් ද ගත් විට කාටීසිය තලයේ ඕනෑම ස්ථානයක් හෙවත් **ලක්ෂ්‍යයක්** (x, y) ආකාරයේ වූ පටිපාටිගත යුගලයකින් දක්වනු ලැබේ. තව ද

x - මගින් දක්වන සංඛ්‍යාව x - ඛණ්ඩාංකය ලෙස ද,

y - මගින් දක්වන සංඛ්‍යාව y - ඛණ්ඩාංකය ලෙස ද හඳුන්වනු ලැබේ.

ඉහත කාටීසිය තලයේ වූ J ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංකය සලකා බලමු.

ඉහත ආකාරයට,

J (2, 3) හි x - ඛණ්ඩාංකය = 2

y - ඛණ්ඩාංකය = 3 වන බව ඔබට පෙනෙනු ඇත.

ක්‍රියාකාරකම 20.2

ඉහතින් දක්වූ කාටීසිය තලය මගින්,

- L, K, J හා I ලක්ෂ්‍ය පටිපාටිගත යුගල ආකාරයෙන් දක්වන්න.
- Z ලක්ෂ්‍යය පටිපාටිගත යුගලයක ආකාරයෙන් සටහන් කරන විට x ඛණ්ඩාංකය ලෙස සැලකෙන සංඛ්‍යාව කුමක් ද?
- සංඛ්‍යා රේඛාව පිළිබඳ දැනුම භාවිතයෙන් Z හි y ඛණ්ඩාංකය කුමක් ද?
- Z(...., 4) ලෙස ලිවීම සඳහා වරහන් තුළ සටහන් කළ යුතු සංඛ්‍යාව කුමක් ද?
- ඉහත ආකාරයටම P හා Q පටිපාටිගත යුගල ලෙස ලිවීමේ දී කාටීසිය තලය තුළ සටහන් නොකළ අගයක් පවතී ද?
- සංඛ්‍යා රේඛාව පිළිබඳ දැනුම භාවිතයෙන් එම අගය ලියන්න.
- P (2,.....), Q(4,) ලෙස ලිවීමේ දී වරහන තුළ සටහන් කළ යුතු සංඛ්‍යාව කුමක් ද?

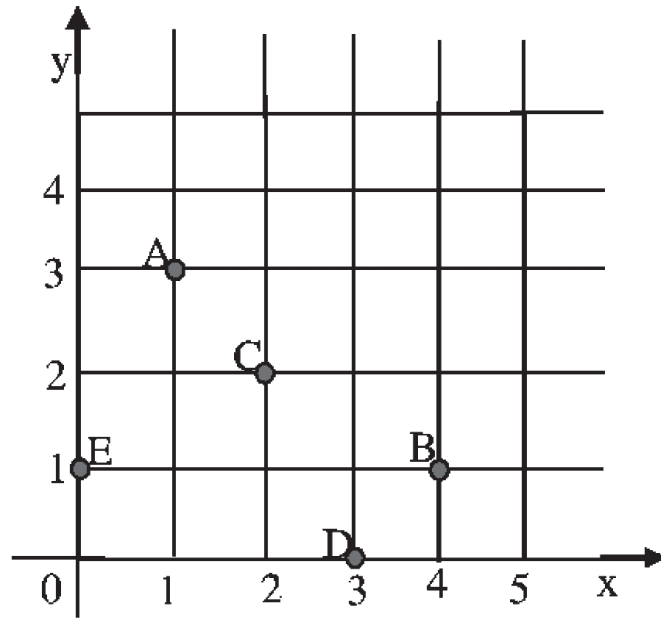
ඉහත ක්‍රියාකාරකම තුළින්,

P (2, 0), Q(4, 0) හා Z(0, 4) ලෙස ඔබ ලබා ගන්නට ඇත.

'0' වැනි පේළියේ P හා Q ද, '0' වැනි තීරයේ Z ද පිහිටා ඇත. මේ අනුව O (0, 0) වේ.

ඉහත දැක් වූ කාටීසිය තලයේ සංඛ්‍යා රේඛා දෙක ජේදනය වූ ලක්ෂ්‍යය $O(0, 0)$ හෙවත් “මූල ලක්ෂ්‍යය” ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.

ක්‍රියාකාරකම 20.3



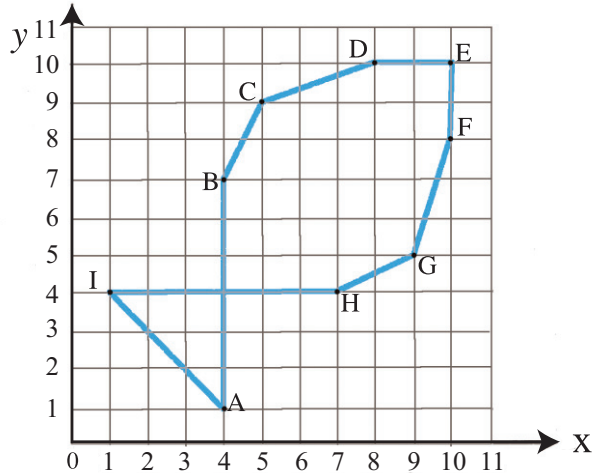
රූපය මත ඇති ලක්ෂ්‍ය ඇසුරින් පහත දැක්වෙන වගුවේ හිස්තැන් පුරවන්න.

ලක්ෂ්‍ය	x - ඛණ්ඩාංකය	y - ඛණ්ඩාංකය
A (1, 3)	1	3
B (4, 1)	....	....
C (...., ....)	....	2
D (3, ....)	....	....
.... (..., ...)	0	1
O (...., 0)	0	0

නිදසුන 1

පහත දී ඇති පටිපාටිගත යුගලයන්ට අයත් ලක්ෂ්‍යය කාටිසීය ඛණ්ඩාංක තලයක් මත ලකුණු කොට, පිළිවෙලින් යා කොට ආරම්භක ලක්ෂ්‍යය කරා පැමිණෙන්න.

A (4, 1), B (4, 7), C (5, 9), D (8, 10), E (10, 10), F (10, 8), G (9, 5), H (7, 4), I (1, 4)



අභ්‍යාසය 20.2

(1) සුදුසු කාටිසීය ඛණ්ඩාංක තලයක පහත දැක්වෙන ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කොට පිළිවෙලින් යා කරන්න.

A (6, 5), B (4, 5), C (2, 4)
 D (2, 3), E (4, 1), F (6, 1)
 G (8, 3), H (8, 6), I (6, 8)
 J (4, 8), K (2, 7)

(2) සුදුසු කාටිසීය ඛණ්ඩාංක තලයක පහත දැක්වෙන ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කොට යා කරන්න.

(i) A (1, 1), B (4, 7), C (7, 1)

(ii) ඔබට ලැබුණු රූපය කුමන නමකින් හැඳින්වේ ද?

- (3) හා (4) අභ්‍යාස සඳහා, කොටුරූල් කඩදාසියක කොටු 2ක් ඒකක 1ක් ලෙස ගෙන කාටිසීය ඛණ්ඩාංක තලයක් සකස් කර ගන්න.

(3) එක ම කාට්සිය තලය මත පහත දැක්වෙන ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කර අනුපිළිවෙලට යාකරන්න.

(i) A (3, 4), B (1, 2), C (6, 2)

(ii) P (6, 6), Q (6, 3), R (10, 3)

(iii) X (3, 10), Y (5, 7), Z (10, 7)

කෝණ පිළිබඳ දැනුම භාවිතයෙන් (සරල කෝණයකට වඩා අඩු වූ)

(i), (ii), (iii) රූප සඳහා සුදුසු නම් ලියන්න.

(4) (i) A (1, 1), B (4, 4), C (7, 1) ලක්ෂ්‍ය පිළිවෙලින් යා කරන්න.

(ii) A හා C ද යා කරන්න.

(iii) ලැබුණු රූපයට සුදුසු නමක් යෝජනා කරන්න.

(iv) එම රූපයේ සමමිති අක්ෂය අඳින්න.

(v) සමමිති අක්ෂය මගින් X - අක්ෂය ඡේදනය වූ ලක්ෂ්‍යය P ලෙස නම් කරන්න.

(vi) P හි ඛණ්ඩාංක ලියන්න.

(5) (i) (3, 0), (3, 2), (3, 4) ලක්ෂ්‍ය සුදුසු කාට්සිය ඛණ්ඩාංක තලයක් මත ලකුණු කර යා කරන්න.

(ii) එම රේඛාව තව දුරටත් දිගු කරන්න.

(iii) මෙම රේඛාව මත ඇති තවත් ලක්ෂ්‍ය දෙකක ඛණ්ඩාංක ලියන්න.

(iv) මෙම රේඛාව මත ඇති ලක්ෂ්‍යයක ඛණ්ඩාංක (x, 10) ලෙසට ගතහොත් x හි අගය කුමක් විය යුතු ද?

(v) මෙම රේඛාව මත ඇති ලක්ෂ්‍යවල ඛණ්ඩාංක කෙරෙහි අවධානය යොමු කරමින් ඒවායේ ඇති විශේෂ ලක්ෂණය ලියන්න.

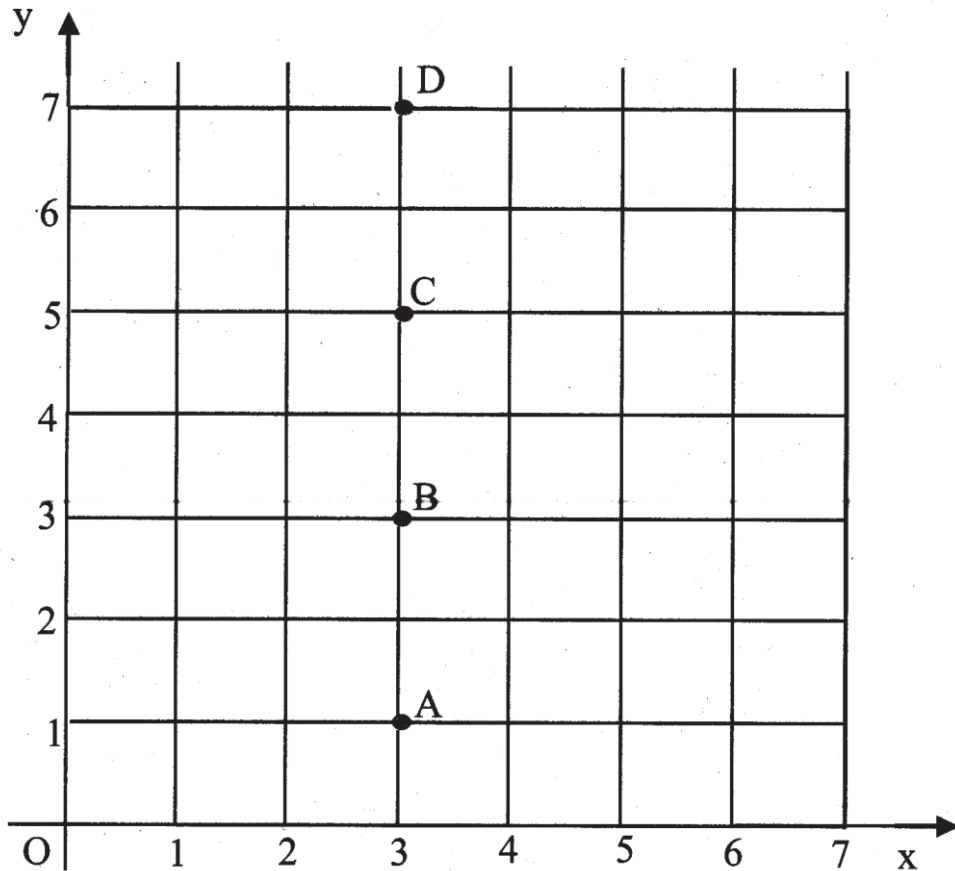
(6) (i) (2, 4), (3, 4), (5, 4) ලක්ෂ්‍ය ඛණ්ඩාංක තලයක් මත ලකුණු කොට යා කරන්න.

(ii) ලැබෙන සරල රේඛාව දික් කරන්න.

(iii) මෙම රේඛාව මත ඇති තවත් ලක්ෂ්‍ය දෙකක ඛණ්ඩාංක ලියන්න.

(iv) මෙම රේඛාව මත ඇති ලක්ෂ්‍යයක ඛණ්ඩාංක (11, y) ලෙස ගතහොත් y හි අගය කුමක් විය යුතු ද?

- (v) මෙම රේඛාව මත ඇති ලක්ෂ්‍යවල බිඳවැටීමේ අවධානය යොමු කරමින් ඒවායේ ඇති විශේෂ ලක්ෂණය ලියන්න.
- (7) (i) ඉහත (5) හා (6) අභ්‍යාසයන්හි ඇති බිඳවැටීමේ වෙන වෙනම ලකුණු කොට අදාළ රේඛා දෙක එක ම කාටීසිය බිඳවැටීමේ තලයක අඳින්න.
- (ii) මෙම රේඛා දෙක ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යය P ලෙස ලකුණු කරන්න.
- (iii) මෙම රේඛා දෙකෙහි ඡේදන ලක්ෂ්‍යයේ බිඳවැටීමේ, පටිපාටිගත යුගලක් ලෙස ලියා දක්වන්න.
- (8) පහත සඳහන් ලක්ෂ්‍ය බිඳවැටීමේ තලයක ලකුණු කර පිළිවෙලින් යා කර සංවෘත රූපයක් ලබා ගන්න. A (1, 7), B (5, 7), C (4, 6), D (5, 5), E (5, 3), F (4, 2), G (5, 1), H (3, 2), I (1, 1), J (2, 2), K (1, 3), L (1, 5), M (2, 6)
- (9) (i) පහත දැක්වෙන කාටීසිය තලය පිටපත් කරගන්න.



- (ii) රූපයෙහි ඇති A, B, C හා D ලක්ෂ්‍යවල බිණ්ඩාංක පටිපාටිගත යුගල ලෙස ලියා දක්වන්න.
- (iii) මෙම පටිපාටිගත යුගලවල ඇති පොදු ලක්ෂණය කුමක් ද?
- (iv) ඉහත A, B, C හා D වල x හා y බිණ්ඩාංක අගයයන් අතුරු මාරු කොට එම ලක්ෂ්‍ය පිළිවෙළින් නැවත E, F, G හා H ලෙස ලියා දක්වන්න.
- (v) E, F, G හා H ලක්ෂ්‍ය එම බිණ්ඩාංක තලය මත ම ලකුණු කොට යා කරන්න.
- (vi) දෙන ලද සරල රේඛාවෙන්, දෙවනුව ලක්ෂ්‍ය යා කිරීමෙන් ඔබට ලැබුණ රේඛාවෙන් ජේදන ලක්ෂ්‍යයේ බිණ්ඩාංකය පටිපාටිගත යුගලයක් ලෙස ලියා දක්වන්න.

සාරාංශය

- කාටිසිය තලය යනු එකිනෙකට ලම්බ වූ සංඛ්‍යා රේඛා දෙකකින් ආවරණය කෙරෙන ප්‍රදේශයකි.
- කාටිසිය තලය මත ලක්ෂ්‍යයක් විස්තර කිරීම සඳහා පටිපාටිගත යුගලක් භාවිත කරයි.
- පටිපාටිගත යුගලයක ඇති සංඛ්‍යාවලින් පළමු සංඛ්‍යාව **x - බිණ්ඩාංකය ලෙස** ද, දෙවන සංඛ්‍යාව **y - බිණ්ඩාංකය ලෙස** ද හඳුන්වයි.

21 සමීකරණ

මෙම පාඩම උගනීමෙන් පසු ඔබට,

- $ax \pm b = c$ ආකාරයේ සරල සමීකරණ ගොඩනැගීම
- ගැලීම් සටහන් සහ විජිය ක්‍රම භාවිතයෙන් සමීකරණ විසඳීම
- සරල සූත්‍ර ගොඩනැගීම

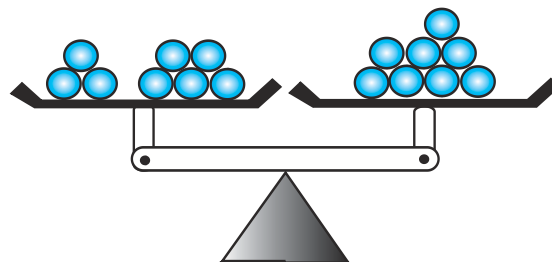
පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් ලබා ගත හැකි ය.

21.1 සරල සමීකරණ ගොඩනැගීම

මෙම පාඩමට ප්‍රවිෂ්ටවීමක් ලෙස පළමුව ඔබ 6 වන ශ්‍රේණියේ දී උගත් විජිය ප්‍රකාශන සම්බන්ධව නැවත මතක් කර ගැනීම ඉතා ප්‍රයෝජනවත් වේ. විජිය ප්‍රකාශනයක + හා - සංකේත ද, අගය නොදන්නා අඥාත පද ද, සංඛ්‍යා ද ඇතුළත් විය හැකි ය. නමුත් '=' (සමානයි) යන සංකේතය ඇතුළත් නො වේ. විජිය ප්‍රකාශනයකට '=' යන සංකේතය සම්බන්ධ කළ විට ලැබෙන නව ගණිතමය සම්බන්ධතාවයට **සමීකරණයක්** යයි කියනු ලැබේ.

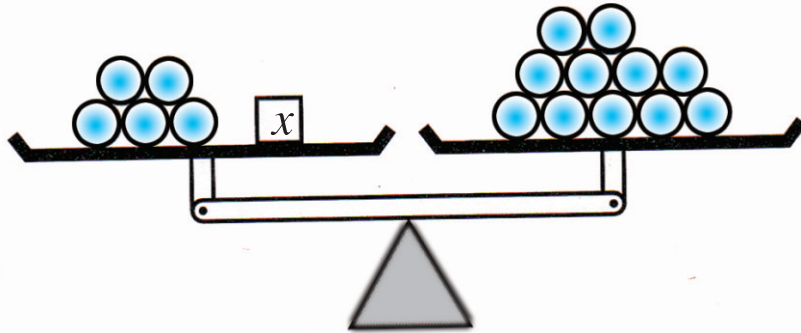
දැන් සරල සමීකරණයක් ගොඩනඟන අයුරු සලකා බලමු. සමීකරණයක් යනු කුමක් ද? යන්න පැහැදිලි කිරීම සඳහා තුලාව හොඳ ආකෘතියක් වේ. සමීකරණයක අත්‍යවශ්‍යයෙන් ම තිබිය යුතු සමානතාවය තුලාවේ තැටි දෙක සංතුලනය වන අවස්ථාව හා සෘජුව ම සම්බන්ධ වේ.

පහත රූපයේ පෙනෙන, සංතුලනය වී ඇති තුලාව හා ඉන් කියවෙන සමීකරණය කුමක් දැයි විමසා බලමු. එක් එක් වීදුරු බෝලයේ ස්කන්ධය සමාන නම් තුලාවේ වම්පස තැටියේ ස්කන්ධය දකුණු පස තැටියේ ස්කන්ධයට සමාන විය යුතුයි. නව ද වම්පස ඇති වීදුරු බෝල ගණන දකුණු පස වූ වීදුරු බෝල ගණනට සමාන වේ. ඒ අනුව එම සම්බන්ධතාවය $3 + 5 = 8$ ලෙස ලිවිය හැකි ය.



$$3 + 5 = 8$$

දැන් පහත සඳහන් රූපය දෙස බලන්න. සංතුලනය වූ තුලාවේ වම් පස තැටියේ මගින් තුලාව සමබර වීමට අවශ්‍ය නොදන්නා වීදුරු බෝල ප්‍රමාණයක් ගැන සඳහන් වේ. මෙම වීදුරු බෝල ප්‍රමාණය x ලෙස හඳුන්වමු.



$$5 + x = 11$$

ඒ අනුව තුලාවේ වම් පස ඇති වීදුරු බෝල ගණන $5 + x$ වන අතර දකුණු පස වීදුරු බෝල ගණන 11 කි. අප මූලින් සඳහන් කළ ආකාරයට, $5 + x$ සහ 11 යන විෂය ප්‍රකාශන සමානතාවය මගින් සම්බන්ධ කළ විට $5 + x = 11$ යන සරල සමීකරණය ලැබේ.

නිදසුන 1

අශිනි හා ගයනි 7 වන ශ්‍රේණියේ ඉගෙනුම ලබන ශිෂ්‍යාවන් දෙදෙනෙකි. එක් දිනක් ඔවුන් දෙදෙනා සමීකරණ පාඩම ඉගෙනීම සඳහා තුලාවක්, එක සමාන ජිල්බෝල 5 g, 10 g, 20 g, 50 g පඩි ඇතුළත් පඩි කට්ටලයක් පංතියට ගෙන එන ලදී.

- (i) ඔවුන් තරාදිය ගෙන 50g පඩිය තරාදියේ එක් පසකට ද, එක සමාන ජිල්බෝල 5ක් අනෙක් පසට ද දමූ විට තරාදි තැටි දෙක සම මට්ටමට එන ලදී. එක් ජිල්බෝලයක බර x ලෙස ගත් විට සංතුලනය වූ තරාදියෙන් පෙන්වන සමීකරණය

$$x + x + x + x + x = 50 \text{ වේ.}$$

එනම්

- (ii) ඉහත (i) දී තුලනය වූ තරාදි තැටි දෙකට වෙන වෙනම 20g පඩි දෙකක් දමූ විට එය නැවත සංතුලනය විය. දැන් තරාදියෙන් පෙන්වන සමීකරණය,

$$5x + 20 = 50 + 20 \text{ වේ.}$$

එනම් $5x + 20 = 70$

ක්‍රියාකාරකම 21. 1

තරාදියේ වම් පසට ජිල්බෝල හා පඩි ද දකුණු පසට පඩි පමණක් ද දමමින් ඉහත නිදසුනේ පරිදි ක්‍රියාදාමය දිගටම සිදුකරන්න. ඒ එක් එක් අවස්ථාවේ දී ඔබට ලැබෙන සමීකරණ ලියා දක්වන්න.

අභ්‍යාසය 21.1

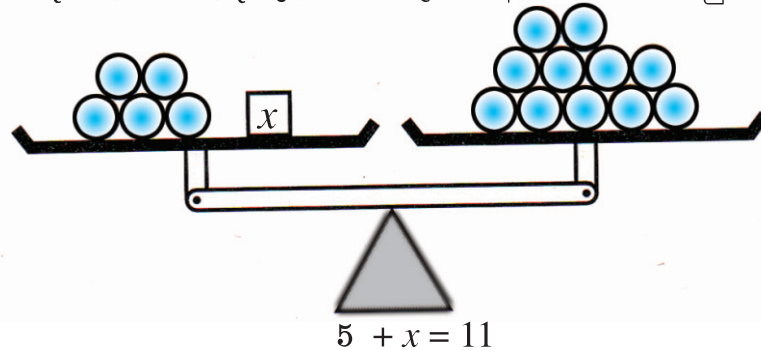
- (1) පහත දී ඇති අවස්ථා සඳහා සමීකරණ ගොඩ නඟන්න.
 - (i) එක් පොතක මිල රුපියල් a බැගින් පොත් 5ක් මිල දී ගැනීම සඳහා රුපියල් 60ක් වැය විය.
 - (ii) එක් ඇපල් ගෙඩියක් හා එක් දෙඩම් ගෙඩියක් මිලදී ගැනීමට සෝමා හට රුපියල් 30ක් වියදම් විය. ඇපල් ගෙඩියක මිල රුපියල් x ද දෙඩම් ගෙඩියක මිල රුපියල් 10 ද ලෙස ගන්න.
 - (iii) අගස්ති එක් ටොපියක මිල රුපියල් 2 බැගින් ටොපි 2ක් ද, රුපියල් p බැගින් වූ අයිස්ක්‍රීම් එකක් ද මිල දී ගත්තේ ය. ඔහුට ගෙවීමට සිදු වූ මුළු මුදල රුපියල් 24 කි.
 - (iv) මීගමුව සිට කොළඹ දක්වා බස් ගාස්තුව එක් අයෙකුට රුපියල් 30 කි. මගීන් x ගණනක් සඳහා ගෙවීමට සිදු වූ මුළු ගාස්තුව රුපියල් 300 කි.
 - (v) ජල සම්පාදන මණ්ඩලයේ එක් ජල ඒකකයක් රුපියල් 5ක් වන අතර ස්ථාවර මාසික ගාස්තු වශයෙන් රුපියල් 50ක් ගෙවිය යුතුයි. එක්තරා මාසයක් සඳහා පරිභෝජනය කළ ජල ඒකක ගණන n ද ගෙවිය යුතු වූ මුළු බිල රුපියල් 120ක් ද විය.

- (vi) දුම්රියෙන් භාණ්ඩ ප්‍රවාහනයේ දී එක් කිලෝග්‍රෑමයක් සඳහා රුපියල් 5ක් ප්‍රවාහන ගාස්තු වශයෙන් අය කෙරේ. එක් බෑගයක භාණ්ඩ කිලෝග්‍රෑම් a ගණනක් ද, අනෙක් බෑගයේ භාණ්ඩ කිලෝග්‍රෑම් 10ක් ද විය. රුපියල් 625ක් දුම්රිය ප්‍රවාහන ගාස්තු වශයෙන් ගෙවීමට සිදු විය.
- (vii) පැනක මිල පැන්සලක මිල මෙන් දෙගුණයකි. පැන්සලක මිල රුපියල් x වෙයි. එක්තරා සිසුවෙකු පැන් 2ක් හා එක් පැන්සලක් මිලදී ගත් විට ඔහුට රුපියල් 40ක් ගෙවීමට සිදුවුණි.
- (2) ගීතා 7 ශ්‍රේණියේ ඉගෙන ගන්නා ශිෂ්‍යාවකි. ඇගේ වයස අවුරුදු x වන අතර ඇගේ පියාගේ වයස ඇගේ වයස මෙන් හතර ගුණයකි. පහත සඳහන් අවස්ථා සඳහා සමීකරණ ගොඩනගන්න.
- (i) ගීතාගේ හා ඇගේ පියාගේ වයස් එකතු කළ විට එකතුව අවුරුදු 60 කි.
- (ii) ගීතාගේ වයස ඇගේ පියාගේ වයසින් අඩු කළ විට වෙනස අවුරුදු 36 කි.
- (3) සිමෙන්ති පැටවූ ලොරියක සිමෙන්ති බැග් 100ක් අඩංගු වේ. පහත සඳහන් අවස්ථා සඳහා සමීකරණ ගොඩනගන්න.
- (i) ඉහත ලොරියෙන් සිමෙන්ති බැග් x ගණනක් ඉවත් කළ පසු එහි ඉතිරි වූයේ සිමෙන්ති කොට්ට 80ක් පමණි.
- (ii) මුල් ලොරියට තව සිමෙන්ති කොට්ට $2x$ ගණනක් පැටවූ පසු එහි දැන් මුළු කොට්ට ගණන 140 කි.
- (4) එක්තරා මාළු වෙළෙන්දෙක් සම ප්‍රමාණයේ ස්කන්ධයෙන් යුත් හුරුල්ලන් විකුණයි. එක් හුරුල්ලකුගේ ස්කන්ධය කිලෝග්‍රෑම් h ලෙස ගෙන පහත අවස්ථාවන් සඳහා සමීකරණ ගොඩනගන්න.
- (i) තරාදියේ දකුණු පසට 1 kg පඩිය ද, වම් පසට සම ප්‍රමාණයේ හුරුල්ලන් 30ක් ද දැමූ පසු තරාදි දෙක සම මට්ටමට පැමිණියේ ය.
- (ii) තරාදියේ දකුණු පසට 2 kg පඩිය ද, වම් පසට සම ප්‍රමාණයේ හුරුල්ලන් 30ක් සමඟ 1 kg පඩියක් ද දැමූ විට තැටි දෙක තුලනය විය.

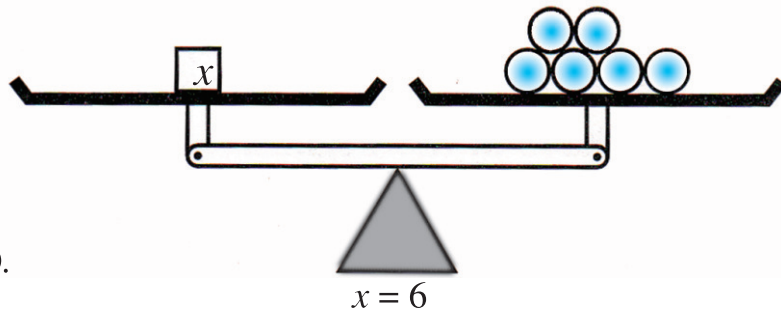
විජීය ප්‍රකාශන සමානතාවය මගින් සම්බන්ධ කිරීමෙන් ලැබෙන ගණිතමය සම්බන්ධතාවයට **සමීකරණයක්** යයි කියනු ලැබේ.

21.2 සරල සමීකරණ විසඳීම

අප මීට ඉහත දී සලකන ලද තුලාවට නැවත අවධානය යොමු කරමු.



මෙහි x මගින් නිරූපිත නොදන්නා වීදුරු බෝල ප්‍රමාණයේ අගය මෙසේ සෙවිය හැකි ය. තුලාවේ දෙපසින් ම වීදුරු බෝල 5 බැගින් ඉවත් කළ විට අපට නැවතත් සංතුලනය වූ තුලාවක් ලැබේ.



$\therefore x$ හි අගය 6 වේ.

21.1 කොටසේ දී පැහැදිලි කරන ලද පරිදි සමීකරණයක් යනු '=' ලකුණ මගින් සම්බන්ධ කරන ලද විජීය ප්‍රකාශන කිහිපයකි. සමීකරණයක සමාන ලකුණ දෙපසම ඇති සියලුම ප්‍රකාශන සංඛ්‍යාත්මකව නිරූපණය වන විට ඒවා සුළු කිරීමෙන් එම ගණිතමය ප්‍රකාශනය සත්‍ය ද, එසේ නැතිනම් අසත්‍ය දැයි නිර්ණය කළ හැකි ය. සරල සමීකරණයක සමාන ලකුණින් දෙපස ම හෝ එක් පසක විජීය ප්‍රකාශන අඩංගු වන විට, එම සමීකරණයේ සත්‍ය අසත්‍යතාවය අඤාන පදයේ අගය මත රඳා පවතී.

සමීකරණය සත්‍ය වන පරිදි ලැබෙන අඥාත පදයේ අගයට **සමීකරණයේ විසඳුමක්** යයි කියනු ලැබේ.

මේ අනුව $x = 6$ යන්න $5 + x = 11$ සමීකරණයේ විසඳුම යි. මෙයට හේතුව x වෙනුවට 6 ආදේශ කළ විට මෙය සමානතාවයට ගැළපේ. එනම් $x = 6$ යන්න $5 + x = 11$ සමීකරණය සත්‍යවන පරිදි වූ අඥාත පදයේ අගය වේ.

සරල සමීකරණයක් සත්‍යවන පරිදි වූ අඥාත පදයේ අගය එම **සමීකරණයේ විසඳුම** වේ.

දැන් සරල සමීකරණයක් විසඳිය හැකි විවිධ ක්‍රම පිළිබඳ විමසා බලමු. සරල සමීකරණ විසඳන ප්‍රධාන ආකාර දෙකකි. ඒවා නම්,

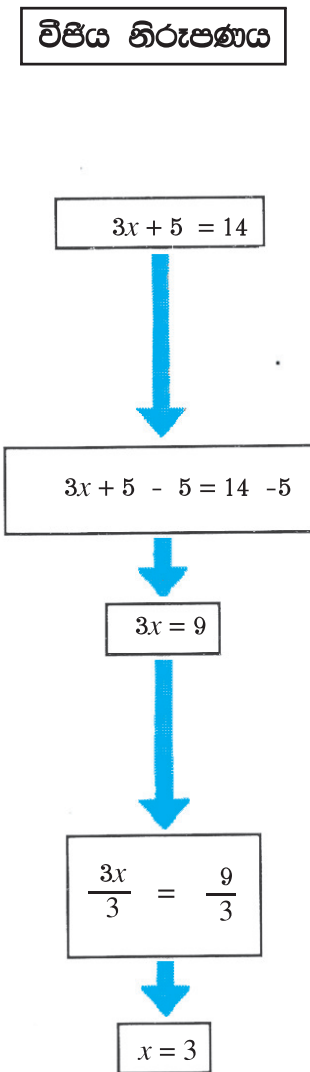
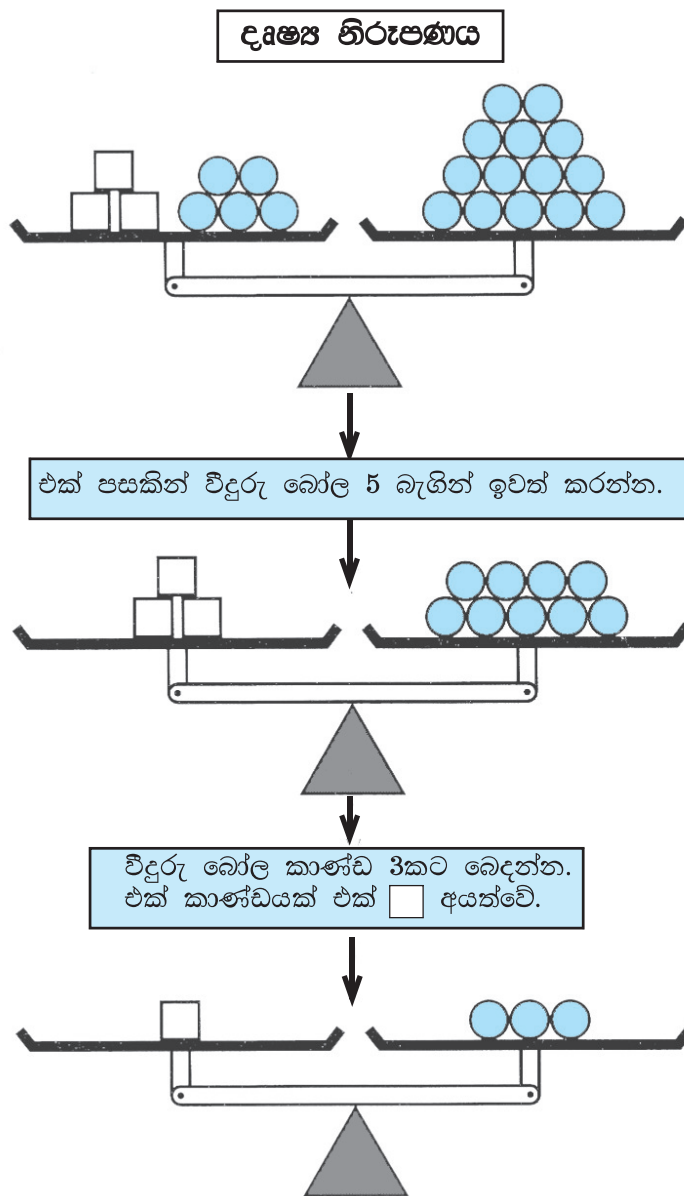
- (a) විජීය ක්‍රමය මගින් විසඳීම හා
- (b) ගැලීම් සටහන් මගින් විසඳීම වේ.

(a) විජීය ක්‍රමය මගින් සරල සමීකරණ විසඳීම

නිදසුන 2

$3x + 5 = 14$ යන සරල සමීකරණ විසඳීමට ඇතැයි සිතමු. මෙහි අඥාත පදය x වේ.

මෙම සරල සමීකරණය විසඳන ආකාරය සලකා බලමු.



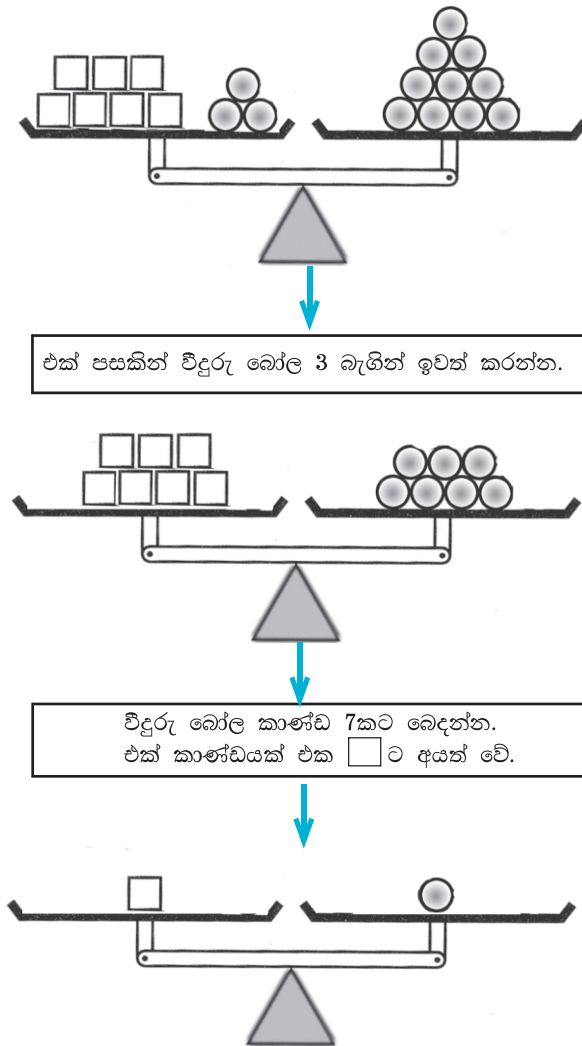
ඉහත දෘෂ්‍ය නිරූපණයට පසෙකින් ඇත්තේ විජීය ක්‍රමය මගින් සමීකරණයක් විසඳීමේ දී අනුගමනය කළ යුතු පියවරයි.

ඉහත මුල් තුලාවේ වම්පස වූ කොටු තුනෙහි, එක් එක් කොටුවක් වෙනුවට වීදුරු බෝල 3 බැගින් දමා එම කොටු ඉවත් කළ විට, එක් පසකට වීදුරු බෝල 14ක් සහිතව එම තුලාව සංතුලනය වන බව ඔබට පෙනේ. මෙසේ ම විජීය ක්‍රමයේ දී ලැබුණු $x = 3$, $3x + 5 = 14$ හි x වෙනුවට ආදේශ කළ විට මෙම සමීකරණය සත්‍ය වන නිසා, $x = 3$ යන්න $3x + 5 = 14$ හි විසඳුම වේ.

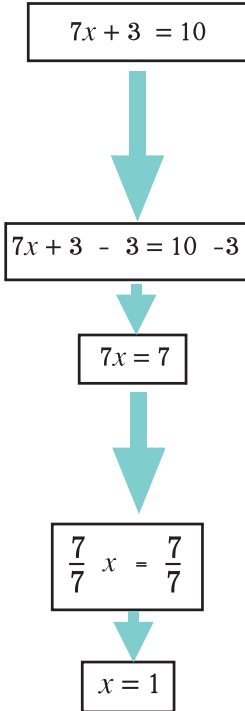
නිදසුන 3

$7x + 3 = 10$ සමීකරණය විසඳිය යුතුව ඇතැයි සිතමු. මෙම සමීකරණය විසඳිය හැකි ආකාරය විමසා බලමු.

දෘෂ්‍ය නිරූපණය



විජීය නිරූපණය



ඉහත මුල් තුලාවේ වම්පස වූ කොටු සඳහා, එක් කොටුවකට එක් විදුරු බෝලය බැගින් දමා කොටු සියල්ල ඉවත් කළ විට, එක් පසකට විදුරු බෝල 10ක් සහිතව තුලාව සංතුලනය වේ. මෙසේ ම විජීය ක්‍රමයේ දී $x = 1$, $7x + 3 = 10$ සමීකරණයේ දෙපසට ම ආදේශ කළ විට සමීකරණයේ දෙපස ම සමාන වන නිසා $x = 1$, $7x + 3 = 10$ සමීකරණයේ විසඳුම වේ.

හිඳුහුන 4

- (i) $2x - 1 = 5$ යන සමීකරණය විසඳිය යුතුව ඇතැයි සිතමු. ඔබ ඉහත උගත් විච්ඡේද ක්‍රමය භාවිතයෙන් පහත පරිදි එය විසඳිය හැකි ය.

$$\begin{array}{l}
 \boxed{2x - 1 = 5} \\
 \Downarrow \\
 \boxed{2x - 1 + 1 = 5 + 1} \qquad \boxed{\text{දෙපසට ම 1ක් එකතු කරන්න.}} \\
 \Downarrow \\
 \boxed{2x = 6} \\
 \Downarrow \\
 \boxed{\frac{2x}{2} = \frac{6}{2}} \qquad \boxed{\text{දෙපස ම 2න් බෙදන්න.}} \\
 \Downarrow \\
 \boxed{x = 3}
 \end{array}$$

ඒ අනුව මෙහි විසඳුම 3 වේ. දැන් $2x - 1 = 5$ සමීකරණයේ x වෙනුවට 3 ආදේශ කිරීමෙන් සමීකරණයේ දෙපසම සමාන වන්නේ දැයි පරීක්ෂා කර බලා $2x - 1 = 5$ හි විසඳුම 3 නිවැරදි බව තහවුරු කර ගන්න.

- (ii) $6x - 3 = 15$ සරල සමීකරණය විසඳන්න.

$$\begin{array}{l}
 6x - 3 = 15 \\
 6x - 3 + 3 = 15 + 3 \\
 6x = 18 \\
 \frac{6x}{6} = \frac{18}{6} \\
 \underline{\underline{x = 3}}
 \end{array}$$

$\therefore 6x - 3 = 15$ සරල සමීකරණයේ විසඳුම $x = 3$ වේ.

(b) ගැලිම් සටහන භාවිතයෙන් සමීකරණ විසඳීම

පළමුව ක්‍රියාවක් සහ එහි ප්‍රතිලෝමය මෙසේ පැහැදිලි කරමු.

ක්‍රියාව	ප්‍රතිලෝම ක්‍රියාව
හුස්ම ගැනීම	හුස්ම පිට කිරීම
වාහනයක් ඉදිරියට යාම	වාහනයක් පිටුපසට යාම
ඒරියලයක් දිග හැරීම	ඒරියලයක් හැකිලීම
බැංකුවක මුදල් තැන්පත් කිරීම	බැංකුවකින් මුදල් ආපසු ගැනීම
3 ට 2ක් එකතු කර ප්‍රතිඵලය 5 ලබා ගැනීම	ප්‍රතිඵලය 5න් 2ක් අඩුකොට 3 ලබා ගැනීම
3,2න් ගුණකර ප්‍රතිඵලය 6 ලබා ගැනීම	6,2න් බෙදා නැවත මුල් සංඛ්‍යාව 3 ලබා ගැනීම

3,2න් ගුණකර එකක් අඩුකිරීම යන ක්‍රියාවලිය සලකමු.

මෙය,



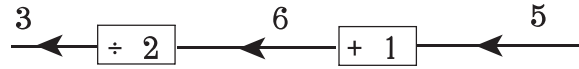
ආකාරයෙන් නිරූපණය කළ හැකි ය. මෙවැනි සටහනකට **ගැලිම් සටහනක්** යයි කියනු ලැබේ. මෙහි දී සිදු කරන ගණිත කර්ම සියල්ල කොටු තුළ ලියා දක්වනු ලැබේ.

ඉහත ක්‍රියාවලියේ ප්‍රතිලෝම ක්‍රියාවලිය මෙසේ ය.

5 ට එකක් එකතු කර 2න් බෙදන්න.

මෙම ප්‍රතිලෝම ක්‍රියාවලියට අනුරූප ගැලීම් සටහන මෙසේ ය.

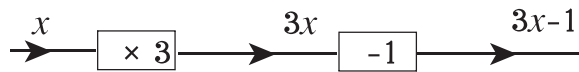
මෙය,



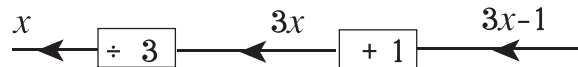
මෙයට ප්‍රතිලෝම ගැලීම් සටහන යයි කියනු ලැබේ.

නිදසුන 5

$3x - 1$ ට අනුරූප ගැලීම් සටහන සහ එහි ප්‍රතිලෝමය සලකා බලමු.



ප්‍රතිලෝම ගැලීම් සටහන මෙසේ දැක්විය හැකි ය.



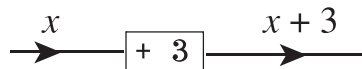
මෙම ප්‍රතිලෝම ගැලීම් සටහන භාවිතයෙන් සරල සමීකරණ පහසුවෙන් විසඳිය හැකිය.

නිදසුන 6

$x + 3 = 5$ සමීකරණය විසඳන්න.

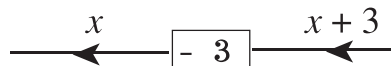
පියවර 1

ගැලීම් සටහන



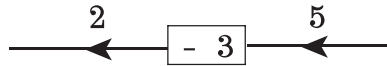
පියවර 2

ප්‍රතිලෝම ගැලීම් සටහන



පියවර 3

$x + 3 = 5$ සමීකරණයට අනුරූප ප්‍රතිලෝම ගැලිම් සටහන මෙසේ ය.



$x + 3 = 5$ හි විසඳුම $x = 2$ වේ.

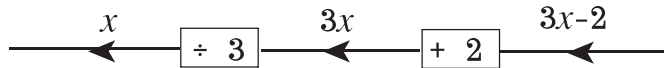
නිදසුන 7

$3x - 2 = 5$ සමීකරණය විසඳන්න.

(1) ගැලිම් සටහන



(2) ප්‍රතිලෝම ගැලිම් සටහන



(3) $3x - 2 = 5$ ට අනුරූප ප්‍රතිලෝම ගැලිම් සටහන



$\therefore x = \frac{7}{3}$, $3x - 2 = 5$ හි විසඳුම වේ.

- (i) සමීකරණයට එක් පසක සභානීය පද කිහිපයක් ඇත්නම් ප්‍රථමයෙන් ඒවා සුළුකර සමීකරණය විසඳීමට පටන්ගන්න.
- (ii) යම් සමීකරණයක වම් පසට යම් ගණිත කර්මයක් සිදු කරන්නේ ද, එම ගණිත කර්මය ම දකුණු පසට ද සිදු කළ යුතු ය.

අභ්‍යාසය 21.2

(1) පහත සමීකරණ ගැලීම් සටහන් සහ ප්‍රතිලෝම ගැලීම් සටහන් භාවිතයෙන් විසඳන්න.

(i) $3x - 2 = 1$

(ii) $2x - 1 = 3$

(iii) $4x - 5 = 3$

(iv) $5x + 2 = 12$

(v) $5x - 3 = 12$

(vi) $18x - 1 = 17$

(vii) $2x + 2 = 8$

(viii) $x - 7 = 9$

(2) පහත සමීකරණ විසඳන්න.

(i) $3x - 7 = -1$

(ii) $3x - 7 = 5$

(iii) $3x + 17 = 53$

(iv) $3x = 15$

(v) $4x = 16$

(vi) $4x - 5 = 3$

(vii) $x - 6 = 2$

(viii) $3x - 1 = 5$

(ix) $5x - 2x + 1 = 4$

(x) $25x - 45 - 19x = 9$

(xi) $5x - 30 - 2x = -18$

(xii) $3x - 17 = -2$

(xiii) $9y - 16 + 3y = 20$

(3) ටෙනිස් බෝලයක මිල රබර් බෝලයක මිල මෙන් 4 ගුණයකි. එක්තරා ළමයෙක් රබර් බෝලයක් හා ටෙනිස් බෝලයක් මිලදී ගත් අතර ඒ සඳහා ඔහුට රු. 100ක් වැය විය. රබර් බෝලයක මිල රු. x නම්,

(i) ටෙනිස් බෝලයේ මිල x ඇසුරෙන් ලියන්න.

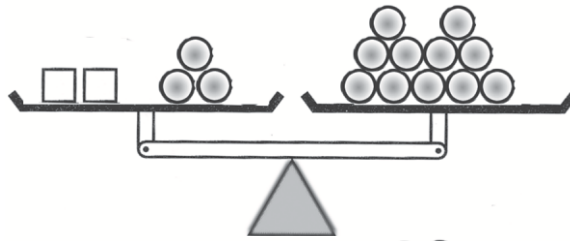
(ii) බෝල දෙකෙ හි මිල x ඇසුරෙන් ලියන්න.

(iii) ඉහත (ii) හි ලබාගත් විෂය ප්‍රකාශනය ඇසුරින් සමීකරණයක් ගොඩනඟා එය විසඳීමෙන් රබර් බෝලයක මිල සොයන්න.

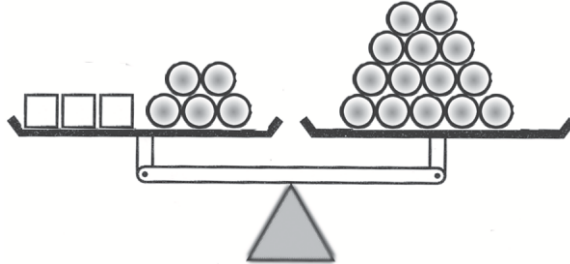
(iv) ඒ අනුව ටෙනිස් බෝලයක මිල කීය ද?

(4) පහත තුලාවල $\square$ මගින් නිරූපණය වන්නේ නොදන්නා විදුරු බෝල ප්‍රමාණයකි. එය x මගින් හඳුන්වමු.

(i)



(ii)



ඉහත (i) හා (ii) තුලාවලින් දැක්වෙන සමීකරණ ලියා දක්වන්න. එම සමීකරණ විසඳා ඒ එක් එක් අවස්ථාවට අනුරූප x හි අගය සොයන්න.

(5) $2x - 3 = 5$ නම් $x + 4$ හි අගය කීය ද?

(6) $n - 246 = 762$ නම් $n - 247$ හි අගය කොපමණ ද?

(7) $9c + 32 = 212$ නම් $5c = 100$ යන්නට ඔබ එකඟ වන්නේ ද?

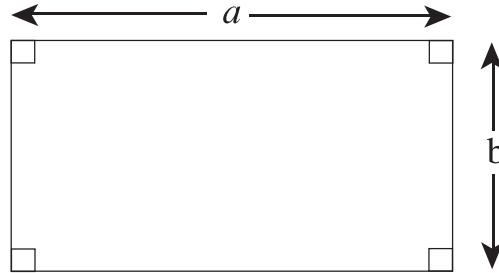
(8) නිමල්ට මීටර 350ක් දිගැති කම්බි ප්‍රමාණයක් ඇත. සමචතුරස්‍රාකාර බිම් කොටසක් වටා එක් පොටක් බැගින් කම්බි ගසා අවසන් කළ විට තව මීටර 110ක කම්බි ප්‍රමාණයක් ඉතිරිව ඇත. සමචතුරස්‍රාකාර බිම් කොටසේ පැත්තක දිග කොපමණ ද?

21.3 සරල සූත්‍ර ගොඩනැගීම

සූත්‍රයක් මගින් රාශීන් කිහිපයක් අතර සම්බන්ධය දැක්වෙන අතර එම රාශීන් සඳහා විවිධ අගයන් ගත හැකි ය. සූත්‍රයක, සාමාන්‍ය සමීකරණයකට වඩා ඇති වැදගත්කම වනුයේ එයින් එක් විශේෂිත වූ රාශියක් ප්‍රමාණයක් වශයෙන් ඉදිරිපත් වී තිබීමයි.

නිදසුන 8

දිග a ද පළල b ද වූ සෘජුකෝණාස්‍රයක් සලකමු.



සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලය = දිග $\times$ පළල මගින් සෙවිය හැකි ය.

ඒ අනුව, සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලය A මගින් හැඳින්වුවහොත්

$$A = a \times b \quad \text{--- (1)}$$

යන සූත්‍රය ලැබේ. මෙහි A නම් විශේෂිත වූ රාශියේ ප්‍රමාණාත්මක අගය දිග සහ පළලෙහි ගුණිතයෙන් ලැබේ.

දන්, දිග හා පළල පිළිවෙළින් 5 cm හා 3 cm වූ සෘජුකෝණාස්‍රයක වර්ගඵලය සෙවීම සඳහා මෙම සූත්‍රය යොදා ගනිමු.

$$A = a \times b \text{ විට,}$$

$$a = 5 \text{ cm හා } b = 3 \text{ cm, සූත්‍රය සඳහා ආදේශ කරමු.}$$

$$\text{එවිට } A = 5 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}$$

$$A = 15 \text{ cm}^2$$

$\therefore$ සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලය 15 cm^2 කි.

මෙසේම සෘජුකෝණාස්‍රයේ පරිමිතිය S මගින් හැඳින්වුවහොත්,

$$S = a + b + a + b = 2a + 2b = 2(a + b)$$

$$S = 2(a + b) \quad \text{--- (2)}$$

සමචතුරස්‍රයක දිග x නම්, සමචතුරස්‍රයක දිග හා පළල සමාන නිසා, එයට අනුරූප ඉහත (1) හා (2) සූත්‍ර මෙසේ ඉදිරිපත් කළ හැකි ය.

$$A = x \times x \quad \longrightarrow \quad A = x^2$$

$$S = 2(x + x) \quad \longrightarrow \quad S = 4x$$

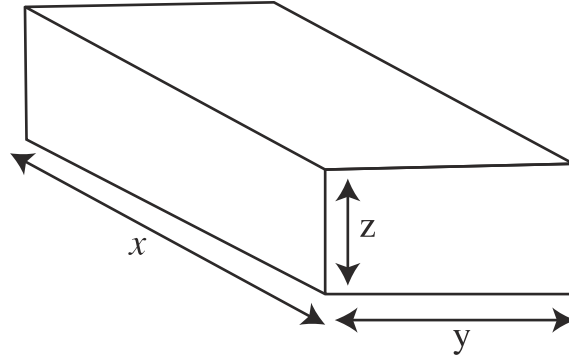
විදසුන 9

ඝනකාභයක දිග x ද, පළල y ද හා උස z ද නම් ඝනකාභයේ පරිමාව V සඳහා සූත්‍රයක් ගොඩනඟන්න. එම සූත්‍රය ඇසුරින් දිග, පළල හා උස පිළිවෙළින් 7 cm, 4 cm, හා 3 cm වූ ඝනකාභයක පරිමාව ගණනය කරන්න.

$$V = \text{දිග} \times \text{පළල} \times \text{උස}$$

$$= x \times y \times z$$

$$V = xyz$$



$x = 7 \text{ cm}$, $y = 4 \text{ cm}$, $z = 3 \text{ cm}$ යන අගයන් ඉහත සූත්‍රයට ආදේශ කරමු.

$$V = 7 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}$$

$$V = 84 \text{ cm}^3$$

$\therefore$ ඝනකාභයේ පරිමාව 84 cm^3 කි.

අභ්‍යාසය 21.3

- (1) එක්තරා සෘජුකෝණාස්‍රයක දිග y ද, පළල x ද වේ. එහි පරිමිතිය p නම් p සඳහා x හා y ඇතුළත් සූත්‍රයක් ගොඩනඟන්න. එම සූත්‍රය ඇසුරින් දිග 60 m ක් හා පළල 20 m ක් වූ සෘජුකෝණාස්‍රාකාර බිම් කොටසක පරිමිතිය සොයන්න.
- (2) එක්තරා කර්මාන්ත ශාලාවක් දිනකට කෝප්ප n ප්‍රමාණයක් නිෂ්පාදනය කරයි. දින x ගණනක් තුළ දී එය නිෂ්පාදනය කරන කෝප්ප ප්‍රමාණය m නම්, n හා x ආශ්‍රයෙන් m සඳහා සූත්‍රයක් ගොඩනඟන්න. ඒ අනුව, දිනකට කෝප්ප 20000ක් නිපදවන කර්මාන්ත ශාලාවක් දින 25ක දී නිපදවන කෝප්ප සංඛ්‍යාව කොපමණ දැයි සොයන්න.

- (3) එක්තරා භාණ්ඩ ප්‍රවාහනය කරන ලොරි රථයක් එක් කිලෝග්‍රෑමයක් සඳහා රුපියල් n ප්‍රමාණයක් අය කරයි. ප්‍රවාහනය කරන මුළු භාණ්ඩ ප්‍රමාණය කිලෝග්‍රෑම් m නම් ප්‍රවාහනය සඳහා වැයවන මුදල p සඳහා සූත්‍රයක් ගොඩනඟන්න. ඒ අනුව, කිලෝග්‍රෑමයක් සඳහා රු. 10ක් අයකරන ලොරියක ප්‍රවාහනය කළ 2500 kg ක ස්කන්ධයෙන් යුත් භාණ්ඩ සඳහා වැය වූ මුදල සොයන්න.
- (4) සෘජු මාර්ගයක පැයට කිලෝමීටර් v වේගයෙන් ධාවනය වන මෝටර් රථයක් පැය t කාලයක් තුළදී ගමන් කරන දුර d නම්, d සඳහා v හා t ඇතුළත් සූත්‍රයක් ගොඩනඟන්න.
- (5) එක්තරා ටැංකියකට ජලය පිරවීමේ දී සෑම මිනිත්තුවක දී ම ජලය ලීටර් n ගණනක් ඇතුළුවන්නේ නම් මිනිත්තු t කාලයකදී ටැංකියේ රැස්වන ජලය ප්‍රමාණය v නම්, v සඳහා t හා n ඇතුළත් සූත්‍රයක් ගොඩනඟන්න.
- (6) පහත අවස්ථා සඳහා සූත්‍ර ගොඩනඟන්න.
- a වලින් b හි තුන් ගුණය අඩු කිරීමෙන් c ලැබේ.
 - p ට q හි දෙගුණය එකතු කළ විට r ලැබේ.

සාරාංශය

- විජිය ප්‍රකාශන සමාන ලකුණු මගින් සම්බන්ධ කිරීමෙන් ලැබෙන ගණිතමය සම්බන්ධතාවයට සමීකරණයක් යයි කියනු ලැබේ.
- සරල සමීකරණයක් තෘප්ත වන පරිදි වූ අඥන පදයේ අගය එම සමීකරණයේ විසඳුම වේ.
- විජිය ක්‍රමය මගින් හෝ ගැලිම් සටහන් මගින් සමීකරණයක් විසඳිය හැකි ය.
- රාශීන් කිහිපයක් අතර සම්බන්ධය, සූත්‍රයක් මගින් ඉදිරිපත් කළ හැකි ය.

22 අසමානතා

මෙම පාඩම උගනීමෙන් පසු ඔබට,

- $ax > b$ ආකාරයේ අසමානතා විසඳීම
- $ax < b$ ආකාරයේ අසමානතා විසඳීම
- $x \pm a > b$ ආකාරයේ අසමානතා විසඳීම
- $x \pm a < b$ ආකාරයේ අසමානතා විසඳීම
- එම අසමානතාවලට අදාළ නිඛිලමය විසඳුම් කුලකය සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණය කිරීම

පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් ලබා ගත හැකි ය.

22.1 ඔබ උගත් දෑ ඔබට මතක ද?

6 වන ශ්‍රේණියේ දී ඔබ ඉගෙන ගත් කරුණු පුනරීක්ෂණය සඳහා පහත ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙන්න.

ක්‍රියාකාරකම 22.1



- (i) ඉහත සඳහන් සංඛ්‍යා රේඛාව මත අගයන් කිහිපයක් නිරූපණය කර ඇත. එක් එක් අක්ෂරයෙන් නිරූපිත අගය කුමක් ද?

A = 1

B =

C =

D =

E =

- (ii) එයින් අගයයන් දෙක බැගින් තෝරා ගෙන $>$ හෝ $<$ ලකුණු සම්බන්ධ කර ගනිමින් හැකිතාක් සම්බන්ධතා ලියන්න.

(නිදසුන $-4 < 3$)

(iii) ඔබ ලියන ලද ප්‍රකාශන සමස්ත පන්තියට ම ඉදිරිපත් කරන්න.

(iv) ඉහත නිරූපිත අගයයන්ට අනුරූප අක්ෂර භාවිතකර (ii) හි සඳහන් ප්‍රකාශන නැවත ලියන්න. (නිදසුන $B > A$)

රාශීන් දෙකක්, $<$ හෝ $>$ ලකුණ සමඟ සම්බන්ධ කර, සෑදිය හැකි සියලුම ප්‍රකාශන **අසමානතා** ලෙස හඳුන්වයි.

22.2 විජීය අසමානතා

අසමානතා පැහැදිලි කිරීම සඳහා සමතුලිත තරාදිය ඉතා හොඳ උපකරණයක් වේ.



(i) රූප සටහනට අනුව ලැසිගේ ස්කන්ධය 20 kg කි.

(ii) රූප සටහනට අනුව ලැසිගේ ස්කන්ධය කිට්ටිගේ ස්කන්ධයට වඩා වැඩිවේ.

මෙය අසමානතාවයක් ලෙස,

කිට්ටිගේ ස්කන්ධය $<$ ලැසිගේ ස්කන්ධය ලෙස ලිවිය හැකි ය.

කිට්ටිගේ ස්කන්ධය නොදන්නා නිසා එය x kg ලෙස x යන අඟුණ පදයෙන් හඳුන්වමු.

එවිට ඉහත අසමානතාවය

$x < 20$ ලෙස ලිවිය හැකි ය.

දත් පහත රූපය සලකමු.



කිට් හා ලැප් සිටින තරාදි තැටිවල එක එකක ස්කන්ධය 5 kg බැගින් වූ සර්වසම බෝල දෙකක් තබා ඇත.

මේ අනුව වම්පස තැටියේ ස්කන්ධය 25 kg ද දකුණු පස තැටියේ ස්කන්ධය $(x + 5)$ kg ද වේ.

මේ අනුව ඉහත රූපයෙන් නිරූපිත අසමානතාවය

$x + 5 < 25$ වේ.

$ax < b$, $ax > b$, $x \pm a < b$, $x \pm a > b$ ආකාරයේ අසමානතාවලට විවිධ අසමානතා යයි කියනු ලැබේ. මෙහි a , b පූර්ණ සංඛ්‍යා වේ.

නිදසුන 1

(i) “ x යන්න 6 ට වඩා වැඩි ය” මෙය අසමානතාවක් ලෙස ප්‍රකාශ කරන්න.

$$x > 6$$

(ii) $x < 4$ යන අසමානතාව ඔබේ වචනයෙන් විස්තර කරන්න.

“ x යන්න 4 ට වඩා කුඩා වේ.”

අභ්‍යාසය 22.1

(1) පහත දැක්වෙන එක් එක් ප්‍රකාශය අසමානතාවක් ලෙස ලියා දක්වන්න.

(i) a හි අගය 16 ට වඩා විශාල වේ.

(ii) y හි අගය 8 ට වඩා කුඩා වේ.

(iii) x හි අගය 10 ට වඩා විශාල වේ.

(2) පහත දැක්වෙන අසමානතාවන් වචනයෙන් ලියා දක්වන්න.

(i) $x < 5$ (ii) $x > 8$ (iii) $a < 2$ (iv) $y > 7$

(3) රවීගේ වයස අවුරුදු 13 කි. මොහාත් ගේ වයස රවීගේ වයසට වඩා වැඩි වේ. මොහාත් ගේ වයස අවුරුදු x නම් මෙම සම්බන්ධතාව අසමානතාවකින් දක්වන්න.

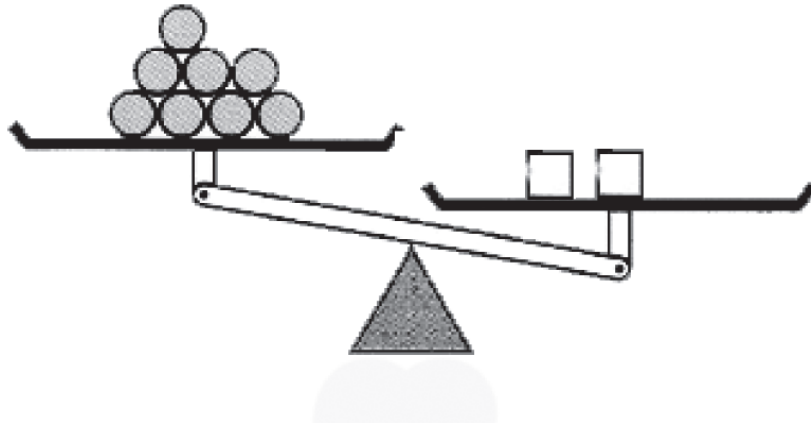
(4) චංඳලීගේ ස්කන්ධය මෙන් දෙගුණයක් ගත් කළ එය 80 kg ට වඩා අඩු ය. චංඳලීගේ ස්කන්ධය y kg නම් ඉහත සම්බන්ධතාව අසමානතාවකින් දක්වන්න.

(5) A නම් ගොඩනැගිල්ලේ තට්ටු ගණන B ගොඩනැගිල්ලේ තට්ටු ගණනට වඩා අඩු ය. B ගොඩනැගිල්ලේ තට්ටු ගණන 20 කි. A ගොඩනැගිල්ලේ තට්ටු ගණන x ලෙස ගෙන ඉහත සම්බන්ධතාව අසමානතාවයකින් ලියා දක්වන්න.

22.3 විජීය අසමානතා විසඳීම

(a) $ax > b$ ආකාරයේ අසමානතා

භිදසුන 2



$$2x > 8$$

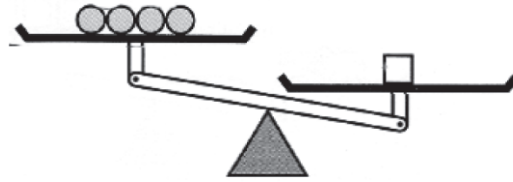
ඉහත රූපයේ දැක්වෙන තරාදියේ එක් පසෙක එක එකක් 1 kg ස්කන්ධයෙන් යුතු සමාන යකඩ බෝල 8ක් ද, අනෙක් පස ස්කන්ධය නොදන්නා, එහෙත් සමාන ස්කන්ධයෙන් යුතු පඩි දෙකක් ද ඇත. එක් පඩියක ස්කන්ධය x kg ලෙස ගත් විට තරාදිය මගින් නිරූපිත අසමානතාව

$$2x > 8 \text{ වේ.}$$



තරාදියේ එක් පඩියක් ඉවත් කර, තරාදියේ පිහිටීම ඉහත ආකාරයට ම පවත්වා ගැනීමට යකඩ බෝල කීයක් ඉවත් කළ යුතු ද?

තරාදියේ පිහිටීම වෙනස් නොවන සේ ඉවත් කළ හැකි යකඩ බෝල ගණන 4 කි.



$$x > 4$$

තරාදිය මගින් නිරූපණය වන අසමානතාව,

$$x > 4 \text{ වේ.}$$

$x > 4$ වන පරිදි x ට ගත හැකි පූර්ණ සංඛ්‍යා වනුයේ 5, 6, 7, ආදිය වේ.

$\therefore 2x > 8$ වන පරිදි x ට ගත හැකි පූර්ණ සංඛ්‍යා වනුයේ 5, 6, 7.... ආදිය වේ.

එබැවින් $2x > 8$ හා $x > 4$ එකිනෙකට සර්වසම අසමානතා දෙක කි.

අසමානතාවක දෙපස ම එකම ධන සංඛ්‍යාවකින් බෙදීමෙන් අසමානතාව වෙනස් නො වේ.

(i)

$$3x > 24$$

$$\frac{3x}{3} > \frac{24}{3}$$

$$x > 8$$

(ii)

$$5x > 30$$

$$\frac{5x}{5} > \frac{30}{5}$$

$$x > 6$$

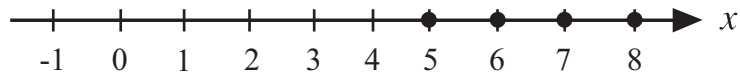
(iii)

$$7x > 7$$

$$\frac{7x}{7} > \frac{7}{7}$$

$$x > 1$$

සංඛ්‍යා රේඛාවක පූර්ණ සංඛ්‍යා නිරූපණය කරන අයුරු ඔබ 6 වන ශ්‍රේණියේ දී උගෙන ඇත. ඒ අනුව $2x > 8$ අසමානතාවයෙහි විසඳුම් සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණය කළ හැකි ය. එය මෙසේ ය.



විච්ඡේද අසමානතාවකට ගැලපෙන පරිදි අඥනයට ගත හැකි අගය කුලකය එම අසමානතාවේ **විසඳුම** ලෙස හැඳින්වේ.

නිදසුන 3

(i) පෑන් 3ක මිල රු. 27කට වඩා වැඩිවේ. එක පෑනක මිල රු. x නම්, x සම්බන්ධ කරගනිමින් අසමානතාවක් ලියන්න.

(ii) එම අසමානතාවට අනුව x ට ගත හැකි පූර්ණ සංඛ්‍යාමය අගයන් ලියන්න.

$$\begin{aligned}
 \text{පෑනක මිල} &= \text{රු. } x \\
 \text{පෑන් තුනක මිල} &= \text{රු. } 3x
 \end{aligned}$$

පෑන් 3ක මිල රු. 27කට වඩා වැඩි නිසා අදාළ අසමානතාවය

$$3x > 27 \text{ වේ.}$$

මෙය පහත සඳහන් අයුරු විසඳිය හැකි ය.

$$3x > 27$$



$$\frac{3x}{3} > \frac{27}{3}$$

(අසමානතාවයේ දෙපස ම 3 න් බෙදන්න.)

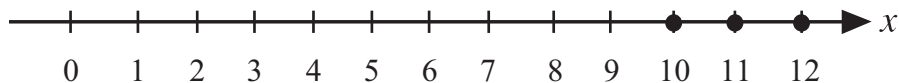


$$x > 9$$

විසඳුම් වන්නේ 10, 11, 12 ආදිය යි.

මේ අනුව පෑනක මිල රු. 10, රු. 11, රු. 12, වැනි අගයක් විය හැකි ය.

මෙම විසඳුම් සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණය කළ විට,



ලැබේ.

නිදසුන 4

$3x > 15$ අසමානතාව විසඳා x ට ගත හැකි පූර්ණ සංඛ්‍යාමය විසඳුම් ලියන්න.

$$3x > 15$$



$$\frac{3x}{3} > \frac{15}{3}$$

(අසමානතාවයෙහි දෙපස ම 3න් බෙදන්න.)



$$x > 5$$

x ට ගතහැකි පූර්ණ සංඛ්‍යාමය අගයන් වනුයේ 6, 7, 8, 9, වේ.

මෙම විසඳුම් සංඛ්‍යාවක් මත නිරූපණය කළ විට,



අභ්‍යාසය 22.2

(1) පහත දැක්වෙන අසමානතා විසඳ, ලැබෙන විසඳුම්, සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණය කරන්න.

(i) $3x > 6$

(ii) $2x > 4$

(iii) $4x > 16$

(iv) $8x > 24$

(v) $12x > 24$

(vi) $5x > 75$

(vii) $4x > 20$

(viii) $2x > 6$

(ix) $6x > 60$

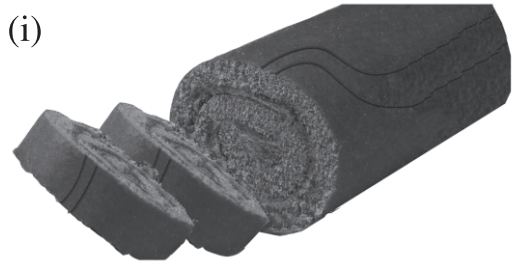
(2) සංඛ්‍යාවක තුන් ගුණය 9 ට වඩා විශාල වේ. සංඛ්‍යාවට ගත හැකි අගයන් සොයන්න.

(b) $ax < b$ ආකාරයේ අසමානතා

ක්‍රියාකාරකම 22.2

ස්කන්ධය 6 kg වන කේක් ගෙඩියක රූපයක් පහත දක්වා ඇත. මෙය එක සමාන වන සේ කපා ගනු ලැබේ. කපන ලද කේක් පහත දක්වා ඇත. කපනු ලැබූ එක් කැබැල්ලක ස්කන්ධය x kg මගින් හඳුන්වමු.

(i)



කේක් කැබලි දෙකක ස්කන්ධය $2x$ වන අතර එය 6 kg ට වඩා අඩු විය යුතු ය. ඒ අනුව

$2x < 6$ වේ.

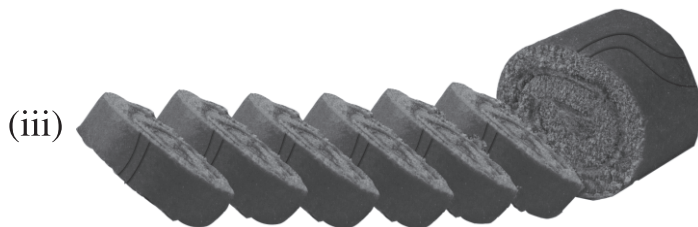
දන් පහත හිස්තැන් පුරවන්න.

(ii)



$3x < \dots$

(iii)



$\dots < \dots$

හිඳසුන 5

අඹ ගෙඩි 3ක මිල රු. 12කට වඩා අඩු වේ. අඹ ගෙඩි 1ක මිල රු. x නම්,

- x සම්බන්ධ කරගනිමින් අසමානතාවක් ලියන්න.
- එම අසමානතාව අනුව අඹ ගෙඩියක මිල සඳහා ගත හැකි පූර්ණ සංඛ්‍යාමය අගයන් සොයන්න.

(i) අඹ ගෙඩි එකක මිල $= රු. x$
 අඹ ගෙඩි තුනක මිල $= 3x$
 එවිට, $3x < 12$ වේ.

(ii) $3x < 12$



$\frac{3x}{3} < \frac{12}{3}$ (අසමානතාවයේ දෙපස ම 3න් බෙදන්න.)

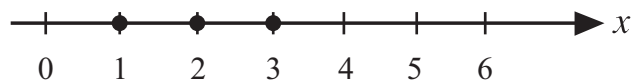


$x < 4$

ඉහත අසමානතාව අනුව,

අඹ ගෙඩි 1ක මිල රු. 4කට වඩා අඩුවේ. ඒ අනුව අඹ ගෙඩියක මිල සඳහා ගත හැකි පුර්ණ සංඛ්‍යාමය අගයන් වනුයේ රු. 3, රු. 2 සහ රු. 1 වේ.

මෙම විසඳුම් සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණය කළ විට,



නිදසුන 6

$5x < 25$ අසමානතාව විසඳ එහි නිඛිලමය විසඳුම් සංඛ්‍යා රේඛාවක නිරූපණය කරන්න.

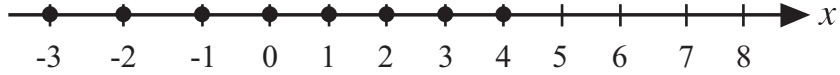
$5x < 25$

දෙපස ම 5න් බෙදූ විට,

$\frac{5x}{5} < \frac{25}{5}$

$x < 5$ වේ.

ඒ අනුව x ට ගත හැකි අගයන් වන්නේ 4, 3, 2, 1, 0, -1, -2, -3, වැනි අගයන් ය. මේවා සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණය කළ විට මෙසේ ය.



අභ්‍යාසය 22.3

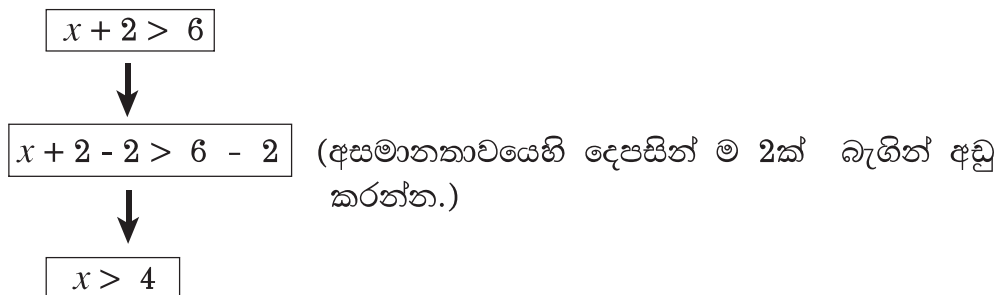
පහත සඳහන් අසමානතාවන් විසඳ එක් එක් නිඛිලමය විසඳුම් සංඛ්‍යා රේඛාවක නිරූපණය කරන්න.

- | | | |
|-----------------|-------------------|-----------------|
| (i) $2x < 12$ | (ii) $4x < 4$ | (iii) $6x < 12$ |
| (iv) $12 < 4x$ | (v) $33 < 11x$ | (vi) $4x < 16$ |
| (vii) $6x < 18$ | (viii) $10x < 30$ | |

(c) $x \pm a > b$ සහ $x \pm a < b$ ආකාරයේ අසමානතා

නිදසුන 7

$x + 2 > 6$ අසමානතාවය විසඳිය යුතුව ඇතැයි සිතමු.



$\therefore x + 2 > 6$ අසමානතාවෙහි පූර්ණ සංඛ්‍යාත්මක විසඳුම් වනුයේ 5, 6, 7, 8, වේ.

මෙම විසඳුම් සංඛ්‍යා රේඛාවක නිරූපණය කළ විට මෙසේය.



නිදසුන 8

පහත අසමානතාවන් විසඳ, නිඛිලමය විසඳුම් සංඛ්‍යා රේඛාවක නිරූපණය කරන්න.

(i) $x + 8 > 12$

(ii) $x - 2 > 3$

(iii) $x + 1 < 6$

(iv) $x - 3 < 1$

අසමානතාවක දෙපසට එකම සංඛ්‍යාවක් එකතු කිරීමෙන් හෝ දෙපසින් එකම සංඛ්‍යාවක් අඩු කිරීමෙන් අසමානතාව වෙනස් නො වේ.

උදා:

(i) $x + 3 > 10$

(ii) $x - 2 > 1$

$$x + 3 - 3 > 10 - 3$$

$$x - 2 + 2 > 1 + 2$$

$$x > 7$$

$$x > 3$$

(i)

$$x + 8 > 12$$



$$x + 8 - 8 > 12 - 8$$



$$x > 4$$

(අසමානතාවෙහි දෙපසින් ම 8 බැගින් අඩු කරන්න.)

විසඳුම් 5, 6, 7, 8, වේ. මෙම විසඳුම් සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණය කළ විට මෙසේය.



(ii)

$$x - 2 > 3$$

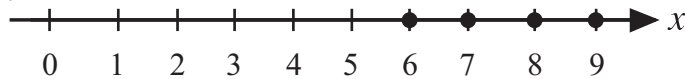


$$x - 2 + 2 > 3 + 2$$

(අසමානතාවෙහි දෙපසට ම 2 බැගින් එකතු කරන්න.)

$$x > 5$$

$\therefore 6, 7, 8, 9, \dots$ විසඳුම් වේ. මෙම අගයයන් සංඛ්‍යා රේඛාවක නිරූපණය කළ විට මෙසේය.



(iii) $x + 1 < 6$

අසමානතාවෙහි දෙපසින් ම එක බැගින් අඩු කළ විට,

$$x + 1 - 1 < 6 - 1$$

$$x < 5 \text{ ලැබේ.}$$

4, 3, 2, 1, 0, -1, -2, යන්න විසඳුම් වේ. මේවා සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණය කළ විට මෙසේය.



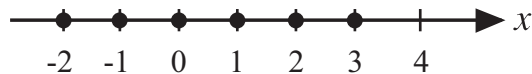
(iv) $x - 3 < 1$

අසමානතාවෙහි දෙපසට ම 3ක් එකතු කළ විට,

$$x - 3 + 3 < 1 + 3$$

$$x < 4 \text{ ලැබේ.}$$

3, 2, 1, 0, -1, යන්න විසඳුම් වේ. මේවා සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණය කළ විට මෙසේය.



අභ්‍යාසය 22.4

(1) පහත දැක්වෙන අසාමාන්‍යතා විසඳන්න.

(i) $x + 2 > 4$

(ii) $x + 4 < 8$

(iii) $x + 1 < 2$

(iv) $x - 3 < 4$

(v) $x - 2 > 6$

(vi) $x + 5 < 5$

(2) පහත දැක්වෙන අසාමාන්‍යතා විසඳ, එහි නිඛිලමය විසඳුම් සංඛ්‍යා රේඛාවක නිරූපණය කරන්න.

(i) $x + 3 > 5$

(ii) $x + 7 < 12$

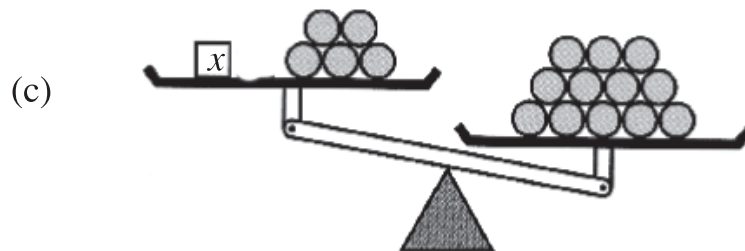
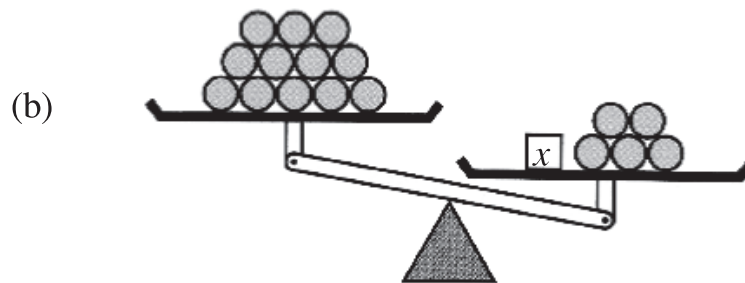
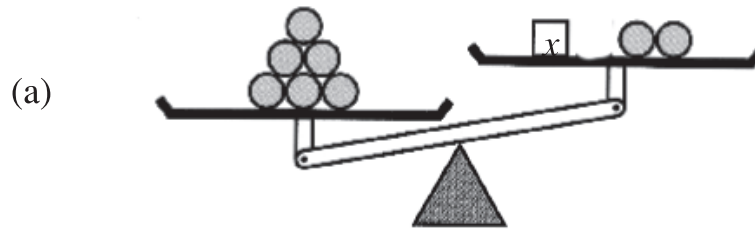
(iii) $2 + x > 6$

(iv) $x - 2 < 8$

(v) $x - 1 > 3$

(vi) $x - 4 > 1$

(3) පහත රූප සටහන්වල තරාදී මගින් දැක්වෙන අසාමාන්‍යතා ලියන්න. ඒවායේ විසඳුම් සංඛ්‍යා රේඛා මත දැක්වන්න. (මගින් දැක්වෙන්නේ ස්කන්ධය නොදන්නා පඩියකි. එහි ස්කන්ධය x ලෙස ගන්න.)



සාරාංශය

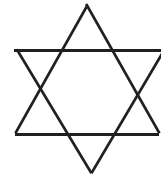
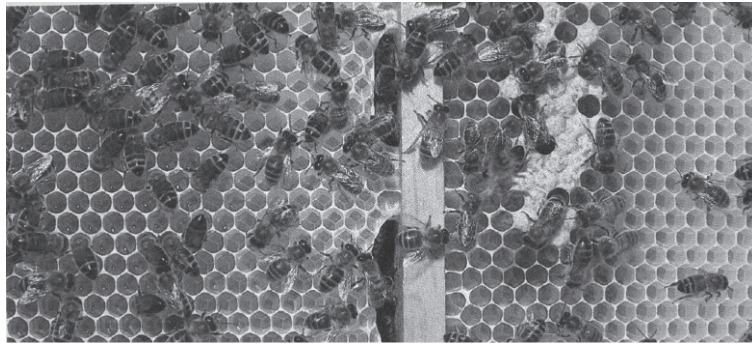
- $ax > b$ අසමානතාවෙහි විසඳුම $x > \frac{b}{a}$ මගින් ලබාගත හැකි ය. (මෙහි $a > 0$ වේ.)
- $ax < b$ අසමානතාවෙහි විසඳුම $x < \frac{b}{a}$ මගින් ලබාගත හැකි ය. (මෙහි $a > 0$ වේ.)
- $x + a > b$ අසමානතාවෙහි විසඳුම $x > b - a$ මගින් ලබාගත හැකි ය.
- $x - a > b$ අසමානතාවෙහි විසඳුම $x > b + a$ මගින් ලබාගත හැකි ය.
- $x + a < b$ අසමානතාවෙහි විසඳුම $x < b - a$ මගින් ලබාගත හැකි ය.
- $x - a < b$ අසමානතාවෙහි විසඳුම $x < b + a$ මගින් ලබාගත හැකි ය.
- ඉහත අසමානතාවල විසඳුම් සංඛ්‍යා රේඛාවක් මත නිරූපණය කළ හැකි ය.

23 සරල රේඛීය තල රූප

මෙම පාඨම උගනීමෙන් පසු ඔබට,

- පාද අනුව ත්‍රිකෝණ වර්ග කිරීම
- කෝණ අනුව ත්‍රිකෝණ වර්ග කිරීම
- බහු අස්‍ර, හැඩ අනුව වර්ගීකරණය කිරීම

පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් ලබා ගත හැකි ය.

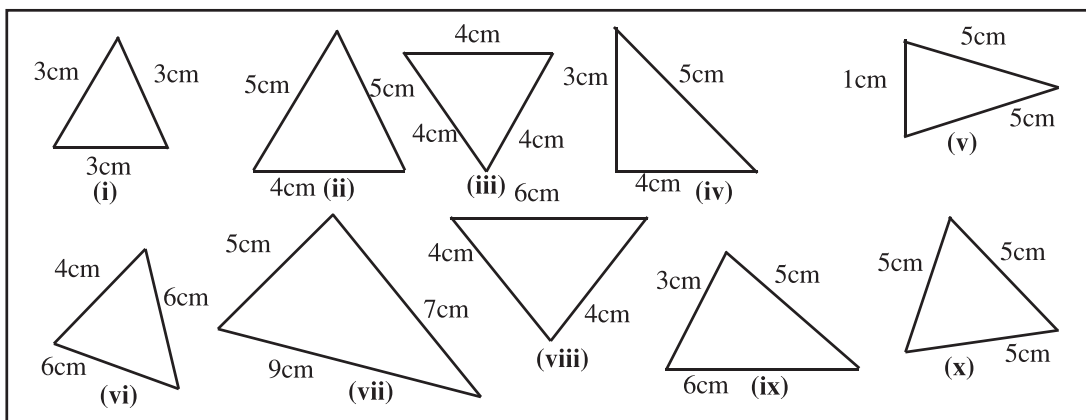


23.1 පාද අනුව ත්‍රිකෝණ වර්ගීකරණය

සරල රේඛා බණ්ඩ තුනකින් වට වූ සංවෘත තල රූපයක් ත්‍රිකෝණයක් බව ඔබ 6 වන ශ්‍රේණියේ දී උගෙන ඇත. එසේම මෙම රේඛා බණ්ඩ ත්‍රිකෝණයේ පාද ලෙසත්, පාද හමුවන ලක්ෂ්‍ය ත්‍රිකෝණයේ ශීර්ෂ ලෙසත් හඳුන්වන බව අපි දනිමු.

ක්‍රියාකාරකම 23.1

පහත දැක්වෙන ත්‍රිකෝණ හොඳින් අධ්‍යයනය කරන්න.

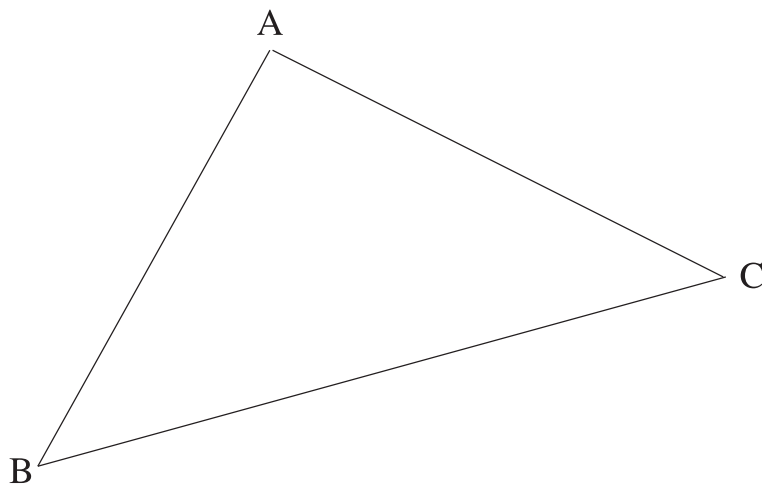


නොම්ලේ බෙද හැරීම සඳහා

- ඉහත ත්‍රිකෝණයන්හි පාදවල දිග සැලකිල්ලට ගෙන රූපයට හිමි අංකය යොදමින් කාණ්ඩ තුනකට ත්‍රිකෝණ වෙන් කරන්න.
- එම කාණ්ඩවලට අදාළ ත්‍රිකෝණයන්හි ලක්ෂණ පිළිබඳව සාකච්ඡා කරන්න.
- ඒ අනුව, එම එක් එක් කාණ්ඩයට සුදුසු නම් යෝජනා කරන්න.

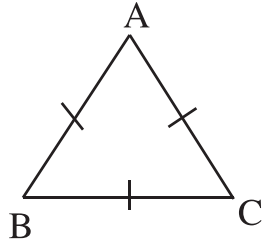
පාදවල දිග අනුව (i), (iii) හා (x) ත්‍රිකෝණ එක් කාණ්ඩයකට ද, (ii), (v), (vi) හා (viii) ත්‍රිකෝණ තවත් කාණ්ඩයකට ද, ඉතිරි (iv), (vii) හා (ix) ත්‍රිකෝණ අනෙක් කාණ්ඩයට ද වෙන් කළ හැකි බව ගවේෂණය කරන්නට ඇත. දැන් එක් එක් කාණ්ඩයට අදාළ ත්‍රිකෝණවල ලක්ෂණ මෙසේ වගුගත කරමු.

ත්‍රිකෝණයට හිමි අංකය	ලක්ෂණ
(i), (iii) හා (x)	පාද තුන ම දිගින් සමාන ය.
(ii), (v), (vi) හා (viii)	පාද දෙකක් පමණක් දිගින් සමාන ය.
(iv), (vii) හා (ix)	පාද තුන එකිනෙකට වෙනස් දිගින් යුක්ත ය.



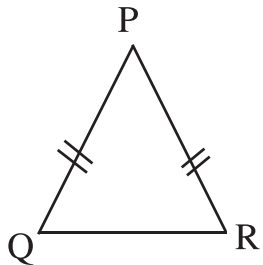
ඉහත ත්‍රිකෝණයේ A, B, හා C ශීර්ෂ වන අතර AB, BC හා CA එහි පාද වේ. මෙහි AB, BC හා CA පාදවල දිග මැන ABC ත්‍රිකෝණය ඉහත ලක්ෂණවලින් යුත් ත්‍රිකෝණ කාණ්ඩවලින් කවරකට අයත් දැයි සොයා බලන්න.

පාද තුනම දිගින් සමාන වූ ත්‍රිකෝණ **සමපාද ත්‍රිකෝණ** ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.



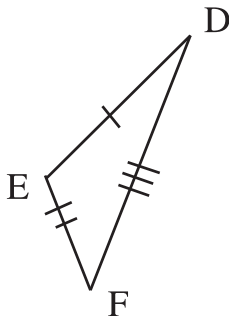
ABC සමපාද ත්‍රිකෝණයකි. එහි පාද තුනම දිගින් සමාන බව රූපයේ දක්වා ඇත.

පාද දෙකක් පමණක් දිගින් සමාන ත්‍රිකෝණ **සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ** ලෙස හඳුන්වයි.



PQR සමද්විපාද ත්‍රිකෝණයකි. එහි PQ හා PR පාද දෙක පමණක් එකිනෙක සමාන බවත් අනෙක් පාදය ඊට වෙනස් දිගකින් යුක්ත බවත් රූපයේ දක්වා ඇත.

පාද තුනම දිගින් අසමාන ත්‍රිකෝණ, **විෂමපාද ත්‍රිකෝණ** ලෙස හඳුන්වනු ලබයි.

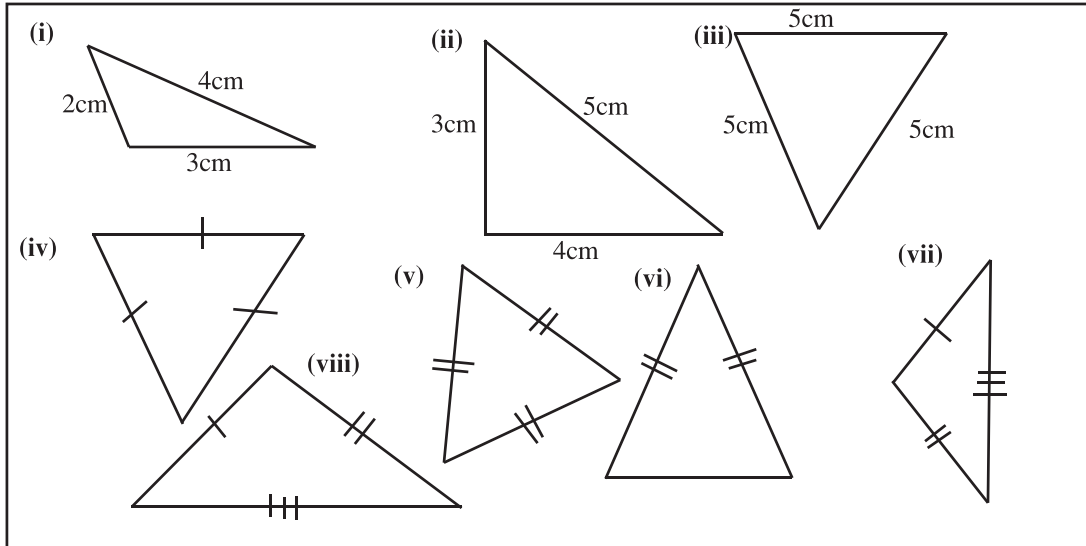


DEF විෂමපාද ත්‍රිකෝණයකි. එහි පාද තුන එකිනෙකට වෙනස් දිගවලින් යුක්තය. ඒ බව රූපයේ දක්වා ඇත.

- ත්‍රිකෝණයක පාද තුනම දිගින් එකිනෙකට සමාන වේ නම්, එය **සමපාද ත්‍රිකෝණයක්** ලෙසත්,
- ත්‍රිකෝණයක ඕනෑම පාද දෙකක් දිගින් එකිනෙක සමාන හා අනෙක් පාදය ඊට වෙනස් දිගින් යුක්ත වේ නම්, එය **සමද්විපාද ත්‍රිකෝණයක්** ලෙසත්,
- ත්‍රිකෝණයක පාද තුනම දිගින් එකිනෙකට වෙනස් වේ නම්, එය **විෂමපාද ත්‍රිකෝණයක්** ලෙසත් හැඳින්වේ.

අභ්‍යාසය 23.1

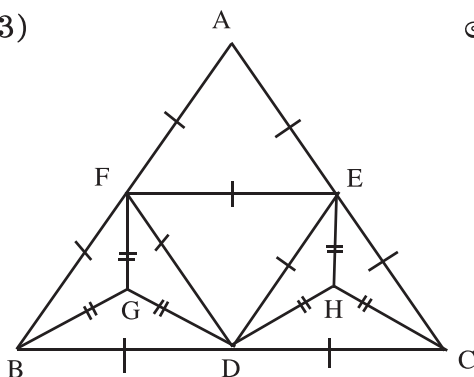
- (1) දී ඇති කොරකුරු මත පහත සඳහන් ත්‍රිකෝණ සමපාද ත්‍රිකෝණ, සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ හා විෂමපාද ත්‍රිකෝණ වශයෙන් වෙන් කරන්න.



- (2) පහත දැක්වෙන පාදවල මිනුම් සහිත ත්‍රිකෝණ කුමන වර්ගයේ ත්‍රිකෝණ දැයි මිනුම් කාණ්ඩය ඉදිරියෙන් ලියන්න.

- (i) 5 cm, 2 cm, 4 cm
- (ii) 8.5 cm, 7 cm, 4 cm
- (iii) 4.5 cm, 4.5 cm, 3 cm
- (iv) 6 cm, 7.5 cm, 8 cm
- (v) 3.5 cm, 3.5 cm, 3.5 cm

- (3)

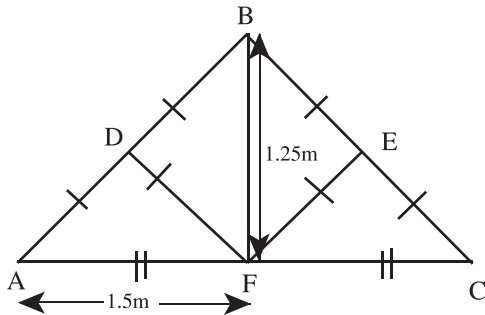


මෙම රූපයේ ඇති

- (i) සමපාද ත්‍රිකෝණ නම් කරන්න.
- (ii) සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ නම් කරන්න.

ඒ එක එකෙහි දිගින් සමාන පාද කවරේ ද?

(4)



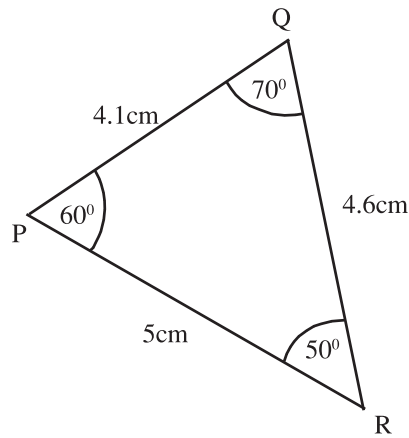
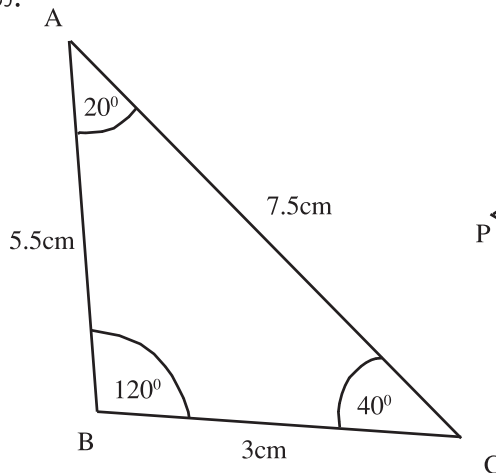
මෙය වහලය රඳවා ඇති යකඩ කාප්පයක හරස්කඩ දක්වෙන රූප සටහනකි. එහි ABC ත්‍රිකෝණයෙහි D, E හා F යනු පිළිවෙළින් AB, BC, හා AC හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය වේ. EF දිග AC දිගෙන් $\frac{2}{3}$ ක් වන අතර ADF හා FEC සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ වේ. දී ඇති තොරතුරු සැලකිල්ලට ගනිමින් කාප්පය සඳහා අවශ්‍ය වන මුළු යකඩ පිළිවල දිග ප්‍රමාණය කොපමණ ද?

(5) අවට පරිසරයේ, ත්‍රිකෝණ හැඩ දක්නට ලැබෙන අවස්ථා ලැයිස්තුගත කරන්න. ඒවා පාද අනුව කුමන ත්‍රිකෝණ වර්ගයට අයත් දැයි සඳහන් කරන්න.

(6) පාද අනුව වර්ග කළ, ත්‍රිකෝණ වර්ග ඇසුරින් බිත්ති සැරසිල්ලක් සඳහා සුදුසු චිත්‍රයක් නිර්මාණය කරන්න.

23.2 කෝණ අනුව ත්‍රිකෝණ වර්ගීකරණය

පහත දක්වෙන ත්‍රිකෝණවල දක්වා ඇති මිනුම් පිළිබඳව අවධානය යොමු කරන්න.



එම ත්‍රිකෝණයන්හි පාදවල දිග සැලකූ විට මේවා කාණ්ඩ දෙකකට වෙන් කළ හැකි ද? ඔබ මෙතෙක් අධ්‍යයනය කළ කරුණු අනුව මෙම ත්‍රිකෝණ දෙක ම අයත් වන්නේ “විෂමපාද ත්‍රිකෝණ” කාණ්ඩයට යි.

මේවායේ ඇති කෝණවල අගයන් පිළිබඳව සැලකිලිමත් වෙමින් ත්‍රිකෝණ කාණ්ඩවලට වෙන් කළ හැකි දැයි සොයා බලන්න.

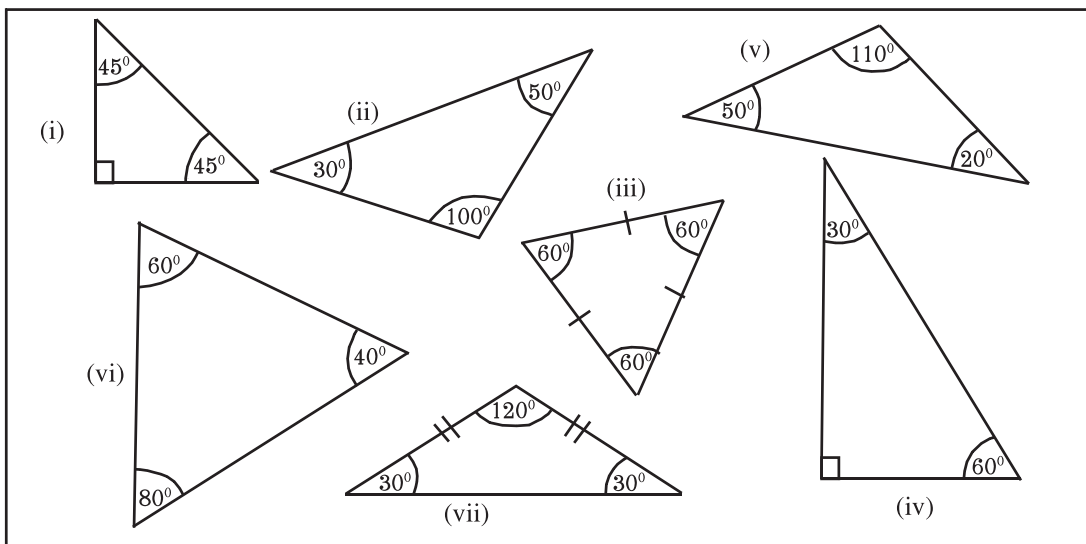
ඉහත රූප සටහන් අනුව ABC ත්‍රිකෝණයෙහි කෝණ 120° , 40° හා 20° වන අතර, PQR ත්‍රිකෝණයෙහි කෝණ 60° , 70° හා 50° වේ.

මේ අනුව ABC ත්‍රිකෝණය 90° ට වඩා වැඩි කෝණයකින් හා 90° ට වඩා අඩු කෝණ දෙකකින් සමන්විත බව පෙනේ. නමුත් PQR ත්‍රිකෝණය 90° ට අඩු කෝණ තුනකින් ම සමන්විත බව පැහැදිලි ය.

ක්‍රියාකාරකම 23.2

දැන් මෙම ගවේෂණයෙහි යෙදෙන්න.

පහත දක්වෙන ත්‍රිකෝණ හොඳින් අධ්‍යයනය කරන්න.



- ඉහත ත්‍රිකෝණවල අඩංගු විශාල ම කෝණය පිළිබඳව සැලකිලිමත් වෙමින් කාණ්ඩ තුනකට වෙන් කරන්න.
- වෙන් කරන ලද එක් එක් කාණ්ඩයක ඇති ත්‍රිකෝණයක විශාලම කෝණය පිළිබඳව කිව හැක්කේ කුමක් ද?
- එම එක් එක් ත්‍රිකෝණ කාණ්ඩ සඳහා සුදුසු නම් යෝජනා කරන්න.

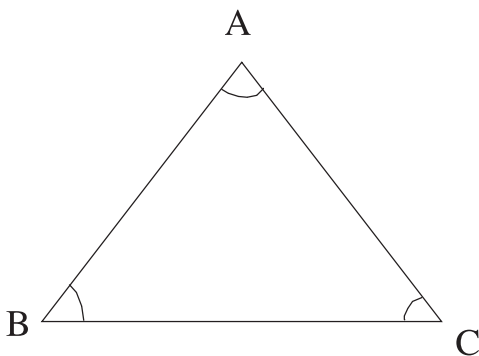
(i) හා (iv) ත්‍රිකෝණ ඒවායේ කෝණවල විශාලත්වය අනුව එක් කාණ්ඩයකට ද, (ii), (v) හා (vii) ත්‍රිකෝණ තවත් කාණ්ඩයකට ද, ඉතිරි (iii) හා (vi) ත්‍රිකෝණ, අනෙක් කාණ්ඩයට ද වෙන් කළ හැකි බව පැහැදිලි ය.

දැන් මෙම එක් එක් කාණ්ඩයට අදාළ ත්‍රිකෝණවල ලක්ෂණ මෙසේ වගුගත කරමු.

ත්‍රිකෝණයට හිමි අංකය	ලක්ෂණ
(iii) හා (vi)	විශාල ම කෝණය 90° ට අඩු ය.
(i) හා (iv)	විශාල ම කෝණය 90° කි.
(ii), (v) හා (vii)	විශාල ම කෝණය 90° ට වැඩි ය.

ඉහත සඳහන් ලක්ෂණ පදනම් කර ගනිමින් එක් එක් ත්‍රිකෝණ කාණ්ඩය හැඳින්වීම සඳහා සුදුසු නම් මොනවා දැයි සොයා බලමු.

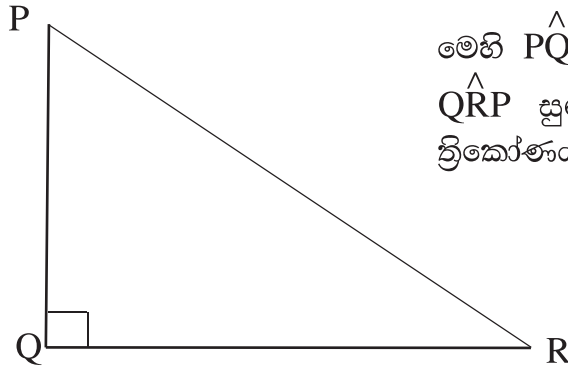
ඔබ 6 වන ශ්‍රේණියේ දී 90° ට අඩු කෝණ **සුළු කෝණ** ලෙසත් 90° ක් වූ කෝණ **සෘජු කෝණ** ලෙසත්, 90° ට වැඩි කෝණ **මහා කෝණ** ලෙසත් උගෙන ඇත.



ABC සුළු කෝණ ත්‍රිකෝණයකි. මෙහි $\hat{BAC}$, $\hat{ABC}$ හා $\hat{ACB}$, 90° ට අඩු කෝණ හෙවත් සුළු කෝණ වේ.

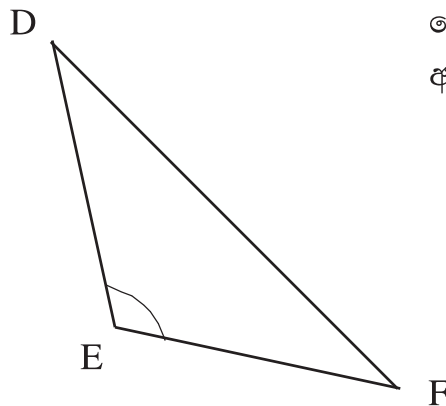
විශාල ම කෝණය සුළු කෝණයක් වන ත්‍රිකෝණ, **සුළුකෝණී ත්‍රිකෝණ** ලෙස හඳුන්වයි.

විශාල ම කෝණය සෘජුකෝණයක් වන ත්‍රිකෝණ සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණ ලෙස හඳුන්වයි.



මෙහි $\hat{PQR} = 90^\circ$ ක් වන අතර $\hat{QPR}$ හා $\hat{QRP}$ සුළු කෝණ වේ. PQR සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයකි.

විශාල ම කෝණය මහා කෝණයක් වන ත්‍රිකෝණ “මහාකෝණී ත්‍රිකෝණ” ලෙස හැඳින්වේ.

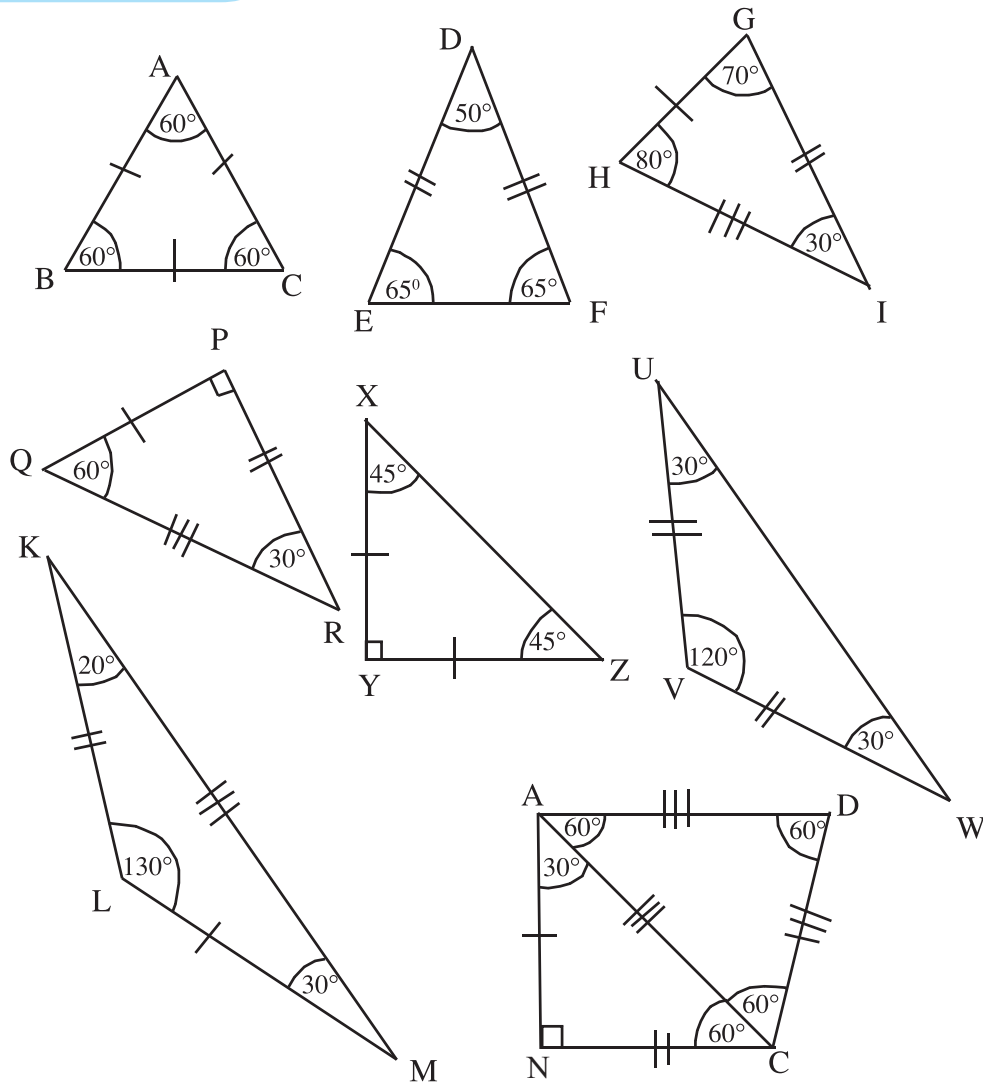


DEF මහාකෝණී ත්‍රිකෝණයකි.
මෙහි $\hat{DEF}$ මහා කෝණය වන අතර $\hat{EDF}$ හා $\hat{EFD}$ සුළු කෝණ වේ.

- ත්‍රිකෝණයක සියලුම කෝණ, සුළු කෝණ වේ නම්, එම ත්‍රිකෝණය, සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයකි.
- ත්‍රිකෝණයක එක් කෝණයක් සෘජු කෝණයක් වේ නම්, එම ත්‍රිකෝණය, සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයකි.
- ත්‍රිකෝණයක එක් කෝණයක් මහා කෝණයක් වේ නම්, එම ත්‍රිකෝණය, මහාකෝණී ත්‍රිකෝණයකි.

අභ්‍යාසය 23.2

1.



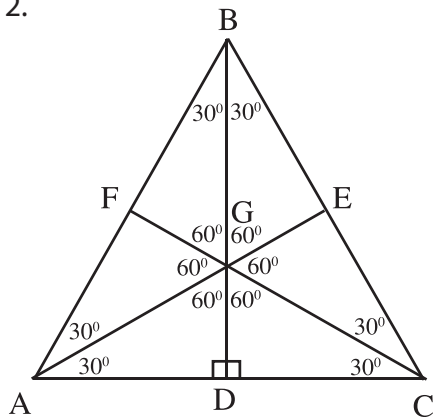
ඉහත දැක්වෙන ත්‍රිකෝණ අතුරින්,

- සමපාද ත්‍රිකෝණ, සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ හා විෂමපාද ත්‍රිකෝණ තෝරා ලියන්න.
- සුළුකෝණික ත්‍රිකෝණ, සෘජුකෝණික ත්‍රිකෝණ හා මහාකෝණික ත්‍රිකෝණ තෝරා ලියන්න.
- පහත වගුවෙහි හිස් කොටුවලට අදාළ ත්‍රිකෝණවල නම් ලියන්න.

එසේ හිස් කොටුවලට ගැලපෙන ත්‍රිකෝණ, දෙන ලද ත්‍රිකෝණ අතුරින් සොයාගත නොහැකි නම්, එම ලක්ෂණ සහිත ත්‍රිකෝණය ඔබ විසින් අඳින්න. එසේත් නොහැකි නම් වගුවෙහි එම කොටු හිස්ව තබන්න.

	සුළුකෝණීය ත්‍රිකෝණ	මහාකෝණීය ත්‍රිකෝණ	සෘජුකෝණීය ත්‍රිකෝණ
සමපාද ත්‍රිකෝණ			
සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ			
විෂමපාද ත්‍රිකෝණ			

2.



මෙම රූපයේ ඇති,

- සුළුකෝණීය ත්‍රිකෝණ නම් කරන්න.
- සෘජුකෝණීය ත්‍රිකෝණ නම් කරන්න. ඒ එක එකෙ හි සෘජු කෝණයන් කවරේ ද?
- මහාකෝණීය ත්‍රිකෝණ නම් කරන්න. ඒ එක එකෙහි මහා කෝණයන් කවරේ ද?

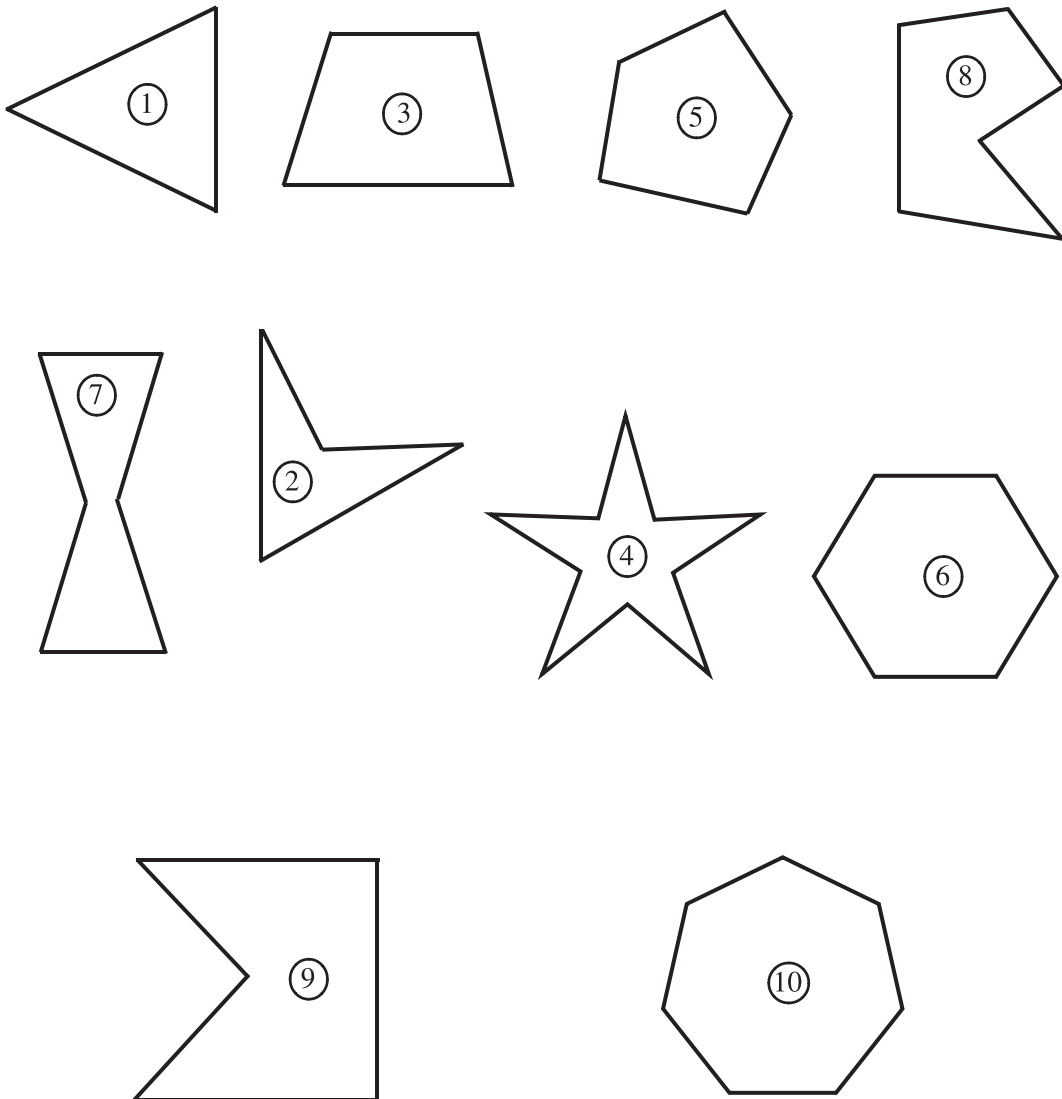
23.3 ඛණ්ඩාංක වර්ගීකරණය

සරල රේඛා ඛණ්ඩාංක තුනක් හෝ ඊට වැඩි ගණනකින් වටවුණු සංවෘත තල රූපයක් “ඛණ්ඩාංකයක්” ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.

ක්‍රියාකාරකම 23.3

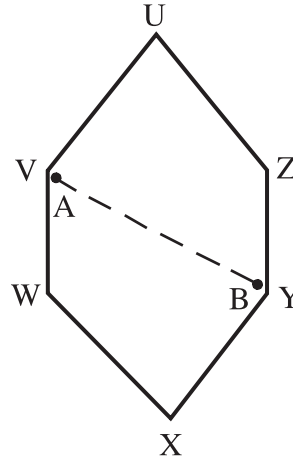
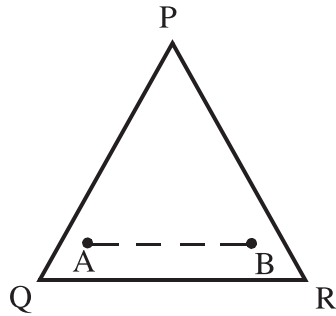
පහත දැක්වෙන බහුඅස්‍ර දෙස බලන්න.

ඒවායේ හැඩය පදනම් කරගෙන එම බහුඅස්‍ර කාණ්ඩ දෙකකට වෙන් කිරීමට උත්සාහ කරන්න.



ඔබ අංක 1, 3, 5, 6 හා 10 බහුඅස්‍ර එක් කාණ්ඩයකටත් අංක 2, 4, 7, 8 හා 9 බහුඅස්‍ර තවත් කාණ්ඩයකටත් වෙන්කර තිබෙන්නට පුළුවන. එසේ නම් ඔබ නිවැරදි ය. එසේ වීමට හේතුව කුමක් දැයි අපි දැන් විමසා බලමු.

උත්තල බහුඅස්‍ර

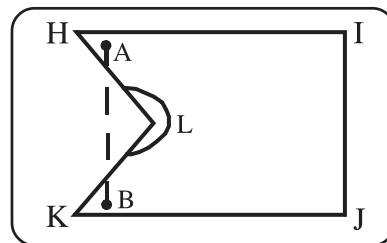
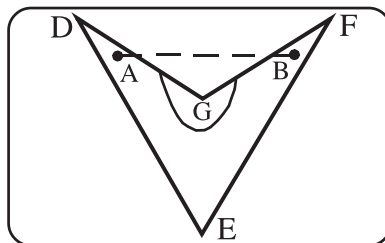


A හා B ලක්ෂ්‍ය යා කරන රේඛාව බහුඅස්‍රයෙන් පිටතට නොයයි.

කිසියම් බහුඅස්‍රයක් තුළ ලකුණු කරන ලද ඕනෑම ලක්ෂ්‍ය දෙකක් සරල රේඛය ව යා කිරීමේ දී, එම රේඛාව බහුඅස්‍රයෙන් පිටතට නොයයි නම් එම බහුඅස්‍රය, **උත්තල බහුඅස්‍රයක්** ලෙස හැඳින්වේ.

ඒ අනුව ඉහත දැක්වෙන PQR හා UVWXYZ යන බහුඅස්‍ර, උත්තල බහුඅස්‍ර වේ.

අවතල බහුඅස්‍ර



A හා B ලක්ෂ්‍ය යා කරන රේඛාව බහුඅස්‍රයෙන් පිටතට යයි.

කිසියම් බහුඅස්‍රයක් තුළ ලකුණු කරන ලද කිසියම් ලක්ෂ්‍ය දෙකක් යා කිරීමේ දී, එම රේඛාව බහුඅස්‍රයෙන් පිටතට යයි නම් එම බහුඅස්‍රය **අවතල බහුඅස්‍රයක්** ලෙස හැඳින්වේ.

ඒ අනුව ඉහත දැක්වෙන DEFG හා HIJKL යන බහුඅස්‍ර අවතල බහුඅස්‍ර වේ.

මතකයට.....

උත්තල බහුඅස්‍රවල අභ්‍යන්තර කෝණ ලෙස පරාවර්ත කෝණ නොපවතින අතර අවතල බහුඅස්‍රවල අභ්‍යන්තර කෝණ ලෙස පරාවර්ත කෝණ පවතී.

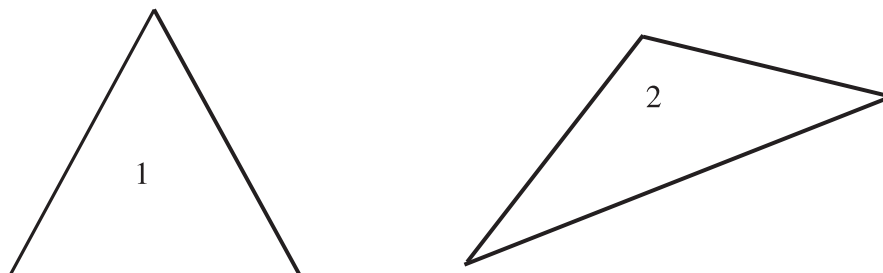
සවිධි බහුඅස්‍ර

සරල රේඛා ඛණ්ඩවලින් වටවුණු සංවෘත තල රූපයක් බහුඅස්‍රයක් ලෙස හඳුන්වන බව ඔබ දන්නෙහි ය. උත්තල හා අවතල බහුඅස්‍ර යනුවෙන් වර්ග දෙකකින් යුත් මෙම බහුඅස්‍ර අතුරින් උත්තල බහුඅස්‍ර ගැන පමණක් තවදුරටත් අධ්‍යයනය කරමු.

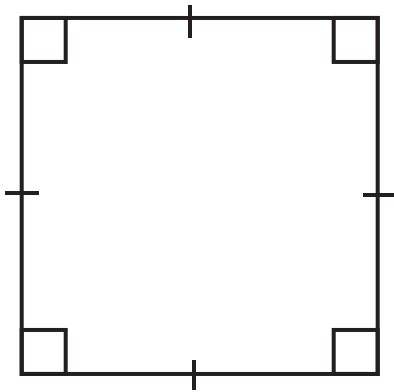
අඩු ම පාද සංඛ්‍යාවක් සහිත බහුඅස්‍රය වන්නේ ත්‍රිකෝණය යි. එය පාද තුනකින් යුක්ත ය. පාද හතරකින් යුත් බහුඅස්‍රය “චතුරස්‍රයක්” ලෙසත්, පාද පහකින් යුත් බහුඅස්‍රය “පංචාස්‍රයක්” ලෙසත් හඳුන්වනු ලැබේ.

ක්‍රියාකාරකම 23.4

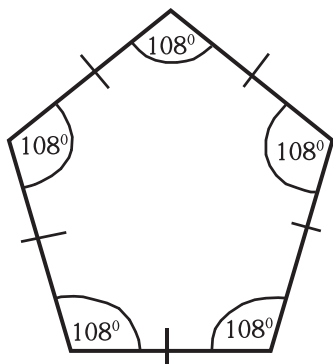
පහත ත්‍රිකෝණ දෙක හොඳින් අධ්‍යයනය කර එහි පාදවල දිග හා කෝණවල විශාලත්වය මැන ගන්න. ඒ අනුව එක් එක් ත්‍රිකෝණයේ පාදවල විශාලත්වය හා කෝණවල විශාලත්වය පිළිබඳව ඔබට කුමක් කිව හැකි ද?



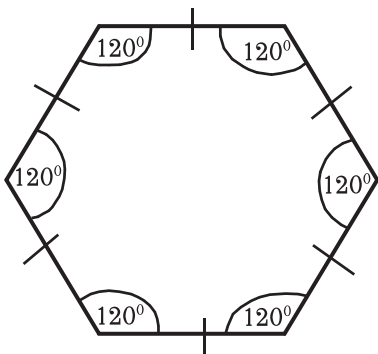
පළමු ත්‍රිකෝණයේ, පාදවල දිග එකිනෙක සමාන බවටත් කෝණවල විශාලත්වය එකිනෙකට සමාන බවටත් ඔබ එකඟ වනු ඇත. එසේ ම දෙවන ත්‍රිකෝණයේ, පාදවල දිග මෙන්ම කෝණවල විශාලත්වය ද එකිනෙකට වෙනස් බව ඔබට පෙනෙනු ඇත. එබැවින් පාදවල දිග එකිනෙක සමාන හා කෝණවල විශාලත්ව එකිනෙක සමාන වූ ත්‍රිකෝණය “සවිධි ත්‍රිකෝණය” වේ. මෙහි අභ්‍යන්තර කෝණයක විශාලත්වය 60° කි. ඔබ මීට ඉහත දී මෙවැනි ත්‍රිකෝණයක් සඳහා “සමපාද ත්‍රිකෝණය” යන නාමය භාවිත කළ බව සිහිපත් කර ගන්න.



මෙම රූපයේ පාද හතර ම එකිනෙක දිගින් සමාන හා කෝණ හතර ම එකිනෙක විශාලත්වයෙන් සමාන ය. මෙම බහුඅස්‍රය, **සවිධි චතුරස්‍රය** වන අතර ඒ සඳහා **සමචතුරස්‍රය** නම් වූ විශේෂිත නාමය භාවිත කරයි. මෙහි අභ්‍යන්තර කෝණයක විශාලත්වය 90° කි.



පාද පහ ම දිගින් එකිනෙක සමාන හා කෝණ පහ ම විශාලත්වයෙන් එකිනෙක සමාන පාද පහකින් යුත් මෙම බහුඅස්‍රය, **සවිධි පංචාස්‍රය** ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. මෙහි අභ්‍යන්තර කෝණයක විශාලත්වය 108° කි.

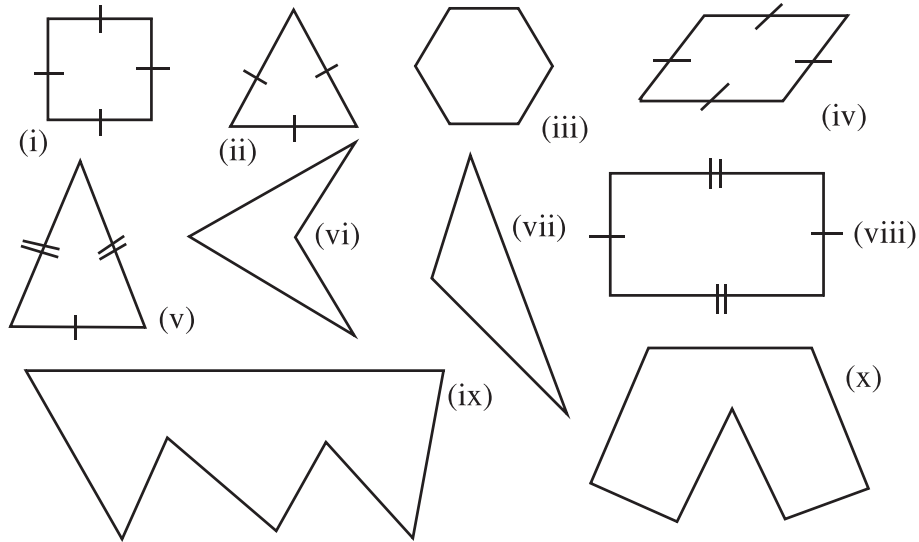


පාද හය ම දිගින් එකිනෙක සමාන හා කෝණ හය ම විශාලත්වයෙන් එකිනෙක සමාන බහුඅස්‍රය, **සවිධි ෂඩ්‍රය** ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. එහි අභ්‍යන්තර කෝණයක විශාලත්වය 120° කි.

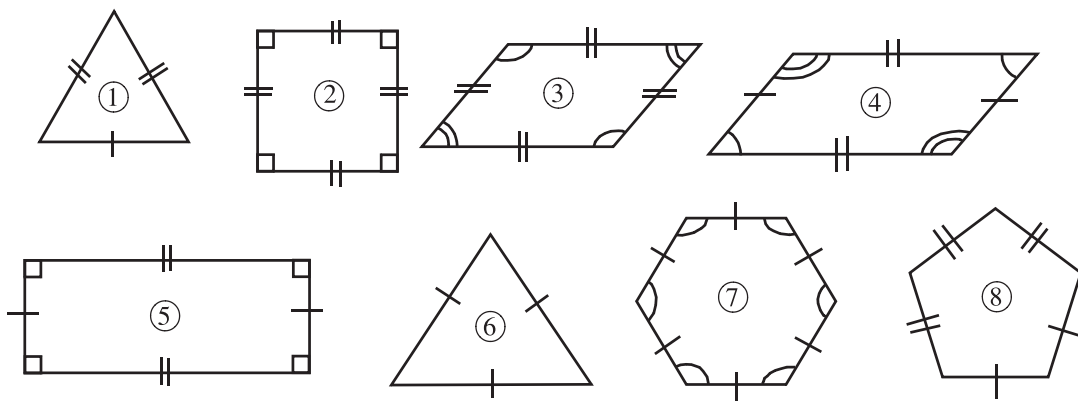
සියලු ම පාද එකිනෙක සමාන වූ ද, සියලු ම අභ්‍යන්තර කෝණ එකිනෙක සමාන වූ ද බහුඅස්‍ර, **සවිධි බහුඅස්‍ර** ලෙස හැඳින්වේ.

අභ්‍යාසය 23.3

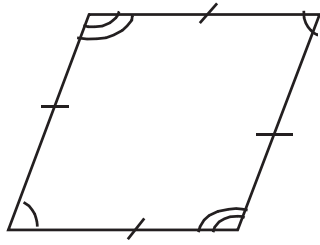
(1) පහත බහුඅස්‍ර අතුරින් උත්තල හා අවතල බහුඅස්‍ර තෝරන්න.



- (2) අඩුම පාද සංඛ්‍යාවක් ඇති බහුඅස්‍රය කුමක් ද?
- (3) ඔබ උගත් පාද හතරකින් යුත් උත්තල බහුඅස්‍ර කිහිපයක විශේෂිත නම් ලියන්න.
- (4) එදිනෙදා කටයුතුවල දී උත්තල හා අවතල බහුඅස්‍ර හැඩ යොදාගන්නා අවස්ථා ලැයිස්තු ගත කරන්න.
- (5) සවිධි බහුඅස්‍රයක තිබිය යුතු ප්‍රධාන ලක්ෂණ මොනවා ද?
- (6) පහත දැක්වෙන උත්තල බහුඅස්‍ර ඇසුරින් සවිධි බහුඅස්‍ර තෝරන්න.

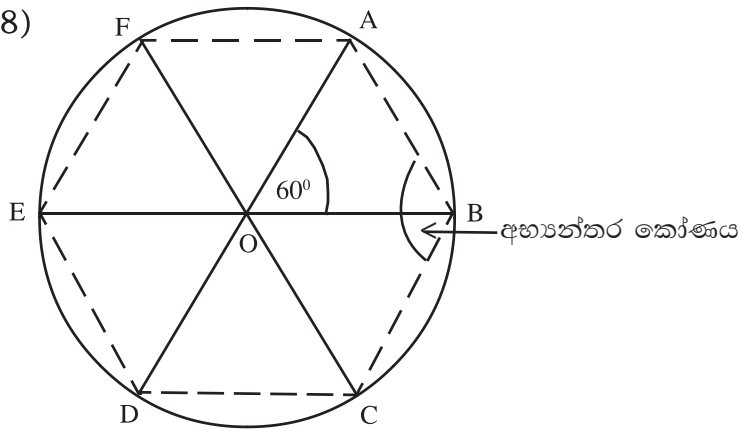


(7)



මෙම උත්තල බහුඅස්‍රය සවිධි වතුරසුයක් වේ ද? ඊට හේතු දක්වන්න.

(8)



රූපයේ දැක්වෙන පරිදි, අරය 4cm ක් වන වෘත්තයක් ඇඳ ගන්න. එහි කේන්ද්‍රය O ලෙස නම් කර කේන්ද්‍රය වටා 60° බැගින් වූ කෝණ අඳින්න. (මේ සඳහා කෝණමානය භාවිත කරන්න.)

- දත් A, B, C, D, E, F, ලක්ෂ්‍ය පිළිවෙළින් යා කර ABCDEF තල රූපය ලබාගන්න.
- ABCDEF බහුඅස්‍රයේ පාදවල දිග හා අභ්‍යන්තර කෝණවල විශාලත්ව මැන එය සවිධි බහුඅස්‍රයක් වේ දැයි නිගමනය කරන්න.
- බහුඅස්‍රය සඳහා සුදුසු නමක් යෝජනා කරන්න.

(9) පරිසරයේ, සවිධි බහුඅස්‍ර හැඩ යොදාගෙන ඇති අවස්ථා ලැයිස්තු ගත කරන්න.

(10) පන්තියේ සිසුන් හා එක්ව, සවිධි බහුඅස්‍ර හැඩ යොදා ගනිමින් සන වස්තු නිර්මාණය කරන්න.

(උදා: අටපට්ටම් වෙසක් කුඩුව)

සාරාංශය

- සමපාද ත්‍රිකෝණයක පාද තුන ම දිගින් එකිනෙක සමාන වේ.
- සමද්විපාද ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් දිගින් සමාන වන අතර අනෙක් පාදය ඊට වෙනස් දිගින් යුක්ත වේ.
- විෂම පාද ත්‍රිකෝණයක පාද තුන ම දිගින් එකිනෙක වෙනස් වේ.
- සුළුකෝණී ත්‍රිකෝණයක සියලු ම කෝණ සුළු කෝණ වේ.
- සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයක එක් කෝණයක් සෘජු කෝණයක් වන අතර ඉතිරි කෝණ සුළු කෝණ වේ.
- මහාකෝණී ත්‍රිකෝණයක එක් කෝණයක් මහා කෝණයක් වන අතර ඉතිරි කෝණ සුළු කෝණ වේ.
- උත්තල බහුඅස්‍රයක් තුළ පිහිටි ඕනෑම ලක්ෂ්‍ය දෙකක් සරල රේඛීය ව යා කළ විට එම රේඛාව බහුඅස්‍රයෙන් පිටතට නොයයි.
- අවතල බහුඅස්‍රයක් තුළ, සරල රේඛාව බහුඅස්‍රයෙන් පිටතට යන පරිදි, කිසියම් ලක්ෂ්‍ය දෙකක් යා කළ හැකි ය.
- සවිධි බහුඅස්‍රයක සියලුම පාද එකිනෙක සමාන වන අතර, සියලු ම කෝණ ද එකිනෙක සමාන වේ.
- සමපාද ත්‍රිකෝණය, සමචතුරස්‍රය, සවිධි පංචාස්‍රය, සවිධි ෂඩස්‍රය සවිධි බහුඅස්‍ර සඳහා නිදසුන් වේ.

24 නිර්මාණ

මෙම පාඩම උගනීමෙන් පසු ඔබට,

- සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් නිර්මාණය කිරීම
- සමපාද ත්‍රිකෝණයක් නිර්මාණය කිරීම
- සවිධි ෂඩ්‍රයක් නිර්මාණය කිරීම

පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් ලබා ගත හැකි ය.

මීට ඉහත වෘත්ත පිළිබඳ වූ 15 වන පාඩමේ දී කවකවූව නැමැති උපකරණයක්, එමගින්, දී ඇති අරයකට අනුව වෘත්තයක් නිර්මාණය කරන ආකාරයත් හොඳින් අධ්‍යයනය කළෙමු.

එහි දී කවකවූව භාවිතයෙන් වෘත්තාකාර රටා නිර්මාණය කළ අයුරු නැවත මතක් කර ගන්න. කවකවූව භාවිතයෙන් තව දුරටත් අප පහත සඳහන් ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.

ක්‍රියාකාරකම 24.1

- (a)
- අරය 4 cm ක වෘත්තයක් ඇඳ එහි කේන්ද්‍රය O ලෙස නම් කරන්න.
 - වෘත්තයක මත වූ ඕනෑම A ලක්ෂ්‍යයක් තෝරා ගන්න. O සහ A යා කරන්න.
 - A කේන්ද්‍රය කොට අරය 4cm ක් වූ තවත් වෘත්තයක් අඳින්න. වෘත්ත දෙක ජේදනය වන එක් ලක්ෂ්‍යයක් P ලෙස ගෙන OPA ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.
 - OP, OA හා AP දිග මනින්න.
 - OPA ත්‍රිකෝණය ගැන කුමක් කිව හැකි ද?
- (b)
- අරය 5 cm ක් වූ ද, කේන්ද්‍රය O වූ ද වෘත්තයක් නිර්මාණය කරන්න.
 - වෘත්තය මත වූ ඕනෑම A ලක්ෂ්‍යයක් තෝරා ගෙන A කේන්ද්‍රය කොටගෙන අරය 5 cm ක් වූ වෘත්තයක් අඳින්න.

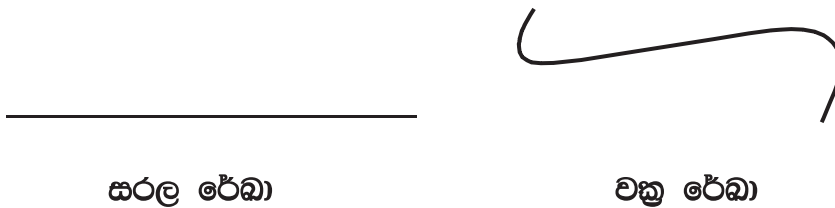
- මෙම වෘත්ත දෙක ඡේදනය වන එක් ලක්ෂ්‍යයක් B ලෙස ගෙන, B කේන්ද්‍රය ලෙස ගෙන 5 cm අරයෙන් යුක්ත තුන් වන වෘත්තයක් නිර්මාණය කරන්න.
- ඉහත ක්‍රියාවලිය දිගට ම කරගෙන යෑමෙන් අවසානයේ පළමු වන වෘත්තය වටා වූ සමාන අරයෙන් යුක්ත වෘත්ත හයක් යම් කිසි රටාවකට ලැබෙන අයුරු නිරීක්ෂණය කරන්න.
- මුලින් අදින ලද වෘත්තයක් පසුව නිර්මාණය කළ වෘත්ත හයක් ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යයන් A, B, C, D, E, F ලෙස නම් කළ විට, ඉහත ලක්ෂ්‍ය යා කිරීමෙන් ලැබෙන රූපය ගැන ඔබට කුමක් කිව හැකි ද?

අපට දක්නට ලැබෙන රේඛා

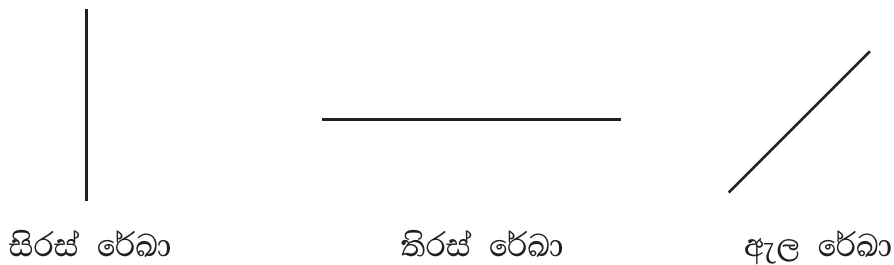
(i) සරල රේඛා

(ii) වක්‍ර රේඛා

ලෙස ආකාර දෙකකි.



මෙම සරල රේඛා පිහිටන ආකාරය අනුව, ඒවා වර්ග කළ හැකි ය.



24.1 සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් නිර්මාණය කිරීම

ක්‍රියාකාරකම 24.2

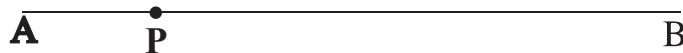
(i) සරල රේඛාවක් අඳින්න.



(ii) එම රේඛාව AB ලෙස නම් කරන්න.



(iii) රේඛාව මත 'P' ලක්ෂ්‍යයක් ලකුණු කරන්න.



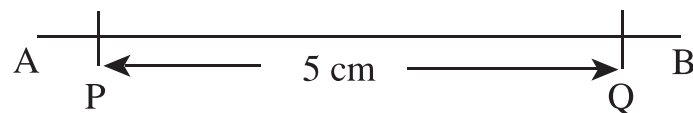
(iv) රේඛීය පරිමාණයක් මගින් 5 cm දිගක් කවකටුවට ලබා ගන්න.



(v) AB රේඛාව මත 5 cm ක දිග රේඛා ඛණ්ඩයක් P සිට ලකුණු කරන්න.

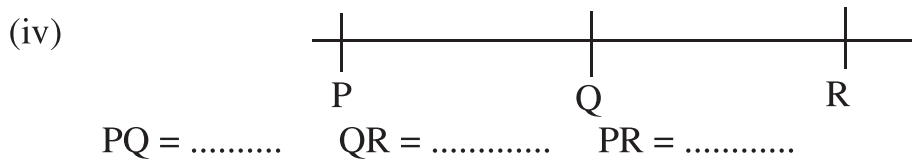
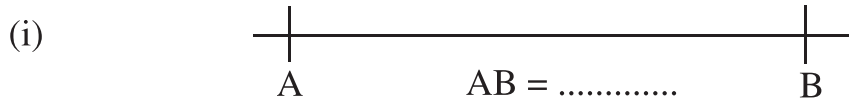


ඔබ ලකුණු කර ඇත්තේ 5 cm ක් දිග රේඛා ඛණ්ඩයකි. එය PQ ලෙස නම් කරන්න.



අභ්‍යාසය 24.1

(1) දී ඇති රේඛා ඛණ්ඩවල දිග මැන ලියන්න.



(v) පහත දැක්වෙන පරිදි සරල රේඛාවක් ඔබේ අභ්‍යාස පොතෙහි ඇඳ එය මත $XY = 7.5 \text{ cm}$ වන සේ XY රේඛා ඛණ්ඩය නිර්මාණය කරන්න.



(2) කවකටුව සහ සරල දරය භාවිත කොට පහත සඳහන් දිගින් යුත් සරල රේඛා ඛණ්ඩ නිර්මාණය කරන්න.

(i) $AB = 6 \text{ cm}$

(ii) $PQ = 8 \text{ cm}$

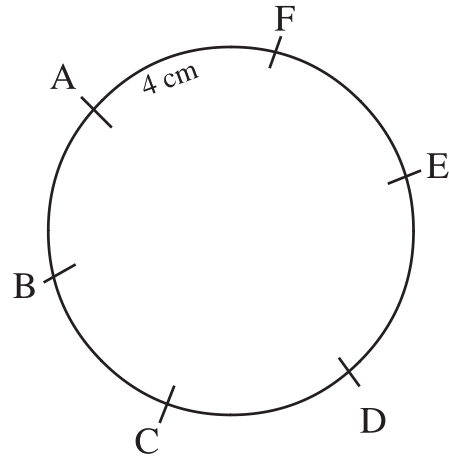
(iii) $XY = 4.5 \text{ cm}$

(iv) $CD = 10.5 \text{ cm}$

(3) එක ම සරල රේඛාවේ $AB = 3 \text{ cm}$, $BC = 4 \text{ cm}$, $CD = 3.5 \text{ cm}$, යන රේඛා ඛණ්ඩ ලකුණු කරන්න.

(4)

- (i) රූපයේ දක්වෙන පරිදි 4 cm අරය සහිත වෘත්තයක් අඳින්න.
- (ii) වෘත්තය සමාන කොටස් හයකට වෙන්කර ගන්න.
- (iii) ඡේදන ලක්ෂ්‍ය, A, B, C, D, E හා F ලෙස නම් කරන්න.
- (iv) A හා F අතර කෙටි ම දුර මැන ලියන්න.

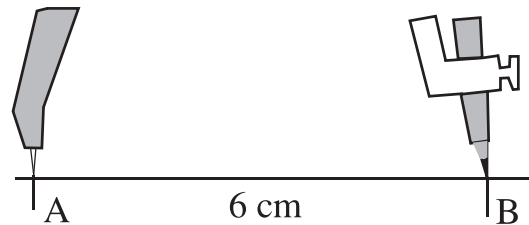


24.2 සමපාද ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය කිරීම

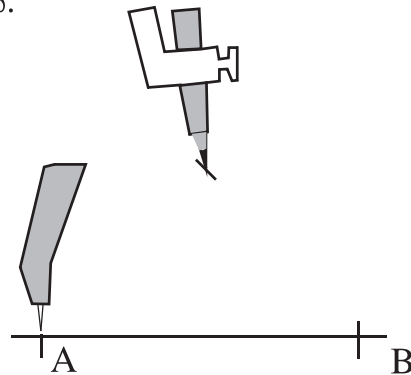
ක්‍රියාකාරකම 24.3

කවකටුව හා සරල දරය භාවිත කර සමපාද ත්‍රිකෝණයක් නිර්මාණය කරමු.

- (i) $AB = 6$ cm දිග සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් නිර්මාණය කරන්න.



- (ii) කවකටුවේ පරතරය වෙනස් නොකොට A හි කවකටුවේ තුඩ තබා AB රේඛාවට ඉහළින් වාපයක් අඳින්න.

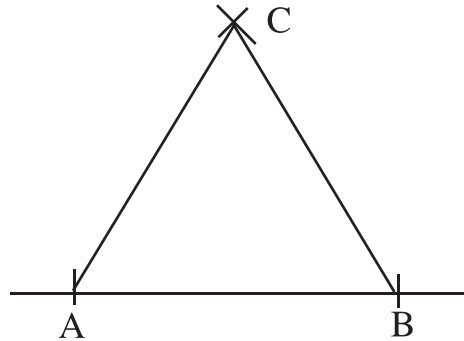


- (iii) කවකටුවේ පරතරය වෙනස් නොකොට B හි කවකටුවේ තුඩ තබා රේඛාවට ඉහළින් පළමු වාපය ඡේදනය වන පරිදි තවත් වාපයක් අඳින්න. ඡේදන ලක්ෂ්‍ය C ලෙස නම් කරන්න.

× C



- (iv) AC සහ BC යා කොට ABC ත්‍රිකෝණය ලබා ගන්න.



- (v) ABC ත්‍රිකෝණයේ පාදවල දිග පිළිබඳව කුමක් කිව හැකි ද?

ABC ත්‍රිකෝණය හඳුන්වන විශේෂිත නම කුමක් ද?

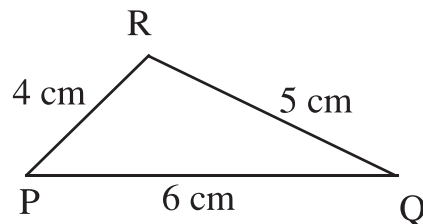
පාද තුනකින් සමන්විත සවිධි බහුඅස්‍රය
සමපාද ත්‍රිකෝණය වේ.

අභ්‍යාසය 24.2

- (1) පාදයක දිග ලෙස පහත දී ඇති මිනුම් භාවිත කර සමපාද ත්‍රිකෝණ නිර්මාණය කරන්න.

(i) 7 cm (ii) 4 cm (iii) 5.5 cm

- (2) රූපයේ දක්වා ඇති PQR ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.

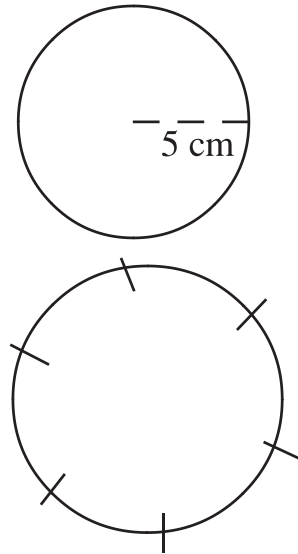


- (3) (i) අරය 6 cm ක් වූ වෘත්තයක් අඳින්න.
- (ii) කවකටුවේ පරතරය වෙනස් නොකොට එම වෘත්තය සමාන කොටස් හයකට වෙන් කරන්න.
- (iii) එම බෙදුම් ලක්ෂ්‍ය A, B, C, D, E, F ලෙස නම් කරන්න.
- (iv) A, C හා E ලක්ෂ්‍ය යා කර ACE ත්‍රිකෝණය ලබා ගන්න.
- (v) ACE ත්‍රිකෝණයේ පාදවල දිග මනින්න.
- (vi) පාදවල දිග අනුව ACE ත්‍රිකෝණය පිළිබඳව කුමක් කිව හැකි ද?
- (vii) මෙම රූපයේ ACE ත්‍රිකෝණයට සමාන වෙනත් ත්‍රිකෝණයන් ලබා ගත හැකි ද?
- (viii) ලබා ගත හැකි නම් එම ත්‍රිකෝණ ඇඳ නම් කරන්න.
- (ix) ලබා ගත් ත්‍රිකෝණ දෙක අතර සමානතා ලියන්න.

24.3 සවිධි ඡඩ්‍රයක් නිර්මාණය කිරීම

ක්‍රියාකාරකම 24.4

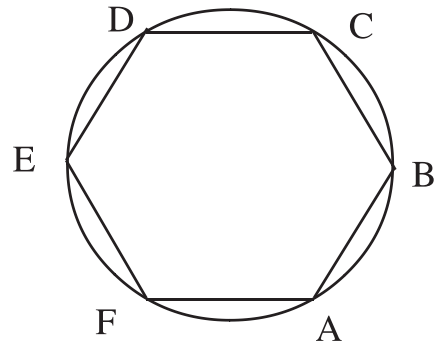
- (i) අරය 5 cm ක් වූ වෘත්තයක් නිර්මාණය කරන්න.
- (ii) කවකටුවේ පරතරය වෙනස් නොකොට වෘත්තය සමාන කොටස්වලට වෙන් කරන්න. බෙදුම් ලක්ෂ්‍ය A, B, C, D, E, හා F ලෙස නම් කරන්න.



නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා

(iii) ABCDEF යා කිරීමෙන් ලැබී ඇති බහුඅස්‍රයේ පාදයක දිග කොපමණ ද?

(iv) එම බහුඅස්‍රය කුමන නමකින් හැඳින්වේ ද?



අභ්‍යාසය 24.3

(1) කවකටුව හා සරල දරය පමණක් භාවිත කරමින් පහත සඳහන් ශ්‍රේණිය නිර්මාණය කරන්න.

(i) 6 cm අරයෙන් යුත් වෘත්තයක් අඳින්න.

(ii) අරය වෙනස් නොකොට කවකටුවේ තුඩ වෘත්තය මත තබා වෘත්තය සමාන කොටස්වලට බෙදන්න.

(iii) ඡේදන ලක්ෂ්‍ය පිළිවෙලින් යා කොට සවිධි ශ්‍රේණියක් ලබාගන්න.

(2) පාදයක දිග 4 cm වන සවිධි ශ්‍රේණියක් නිර්මාණය කරන්න.

(3) (i) පාදයක දිග 5.5 cm වන සවිධි ශ්‍රේණියක කේන්ද්‍රයේ සිට ශීර්ෂවලට ඇති දුර මැන ලියන්න.

(ii) සවිධි ශ්‍රේණියේ පාදයක දිග සහ වෘත්තයේ අරය අතර සම්බන්ධය ලියන්න.

(4) පාදයක දිග 4 cm වන සවිධි ශ්‍රේණි කීපයක් විවිධ වර්ණවලින් යුත් වාර්තික කඩදාසිවලින් කපා ගන්න. කපා ගත් ශ්‍රේණි භාවිත කර අලංකාර මෝස්තරයක් නිර්මාණය කරන්න.

එය ප්‍රදර්ශනය කරමින් එම නිර්මාණය පිළිබඳව සාකච්ඡා කරන්න.

පාද හයකින් සමන්විත සවිධි බහුඅස්‍රය
සවිධි ශ්‍රේණිය වේ.

සාරාංශය

- සරල රේඛාවක් මත නිශ්චිත දිගකින් යුත් රේඛා කොටසක් “සරල රේඛා ඛණ්ඩයක්” ලෙස හැඳින්වේ.
- නිශ්චිත දිග කවකටුව මඟින් ලබා ගෙන එම පරතරය අඳිනු ලැබූ සරල රේඛාවක් මත ලකුණු කිරීම මඟින් සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් නිර්මාණය කළ හැකි වේ.
- සමාන දිගින් යුත් සරල රේඛා ඛණ්ඩ තුනක් මඟින් නිර්මාණය කර ලබා ගත් සංවෘත රූපය “සමපාද ත්‍රිකෝණයක්” ලෙස හැඳින්වේ.
- වෘත්තයක් මත එහි අරයට සමාන දිගින් යුත් සරල රේඛා ඛණ්ඩ හයකින් යුත් සංවෘත රූපය නිර්මාණයෙන් “සවිධි ෂඩ්‍යය” ලබා ගත හැකි ය.

25 ඝන වස්තු

මෙම පාඩම උගනීමෙන් පසු ඔබට,

- සමචතුරස්‍ර පිරමීඩයේ සහ ත්‍රිකෝණ ප්‍රිස්මයේ ආකෘති නිර්මාණය
- ඝන වස්තු සඳහා වූ ඔයිලර් සම්බන්ධතාවය

පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් ලබා ගත හැකි ය.

25.1 හැඳින්වීම

ඔබ දැනටමත් හදුරා ඇති ලක්ෂ්‍යය, රේඛාව, කෝණය, ත්‍රිකෝණය, සෘජුකෝණාස්‍රය, සමචතුරස්‍රය,..... වැනි දෑ සියල්ල තලයක් මත නිර්මාණය කළ හැකි වේ. ඒවාට තල රූප යයි කියනු ලැබේ. දන් පහත සඳහන් රූප දෙස බලන්න.

(A)

(i)

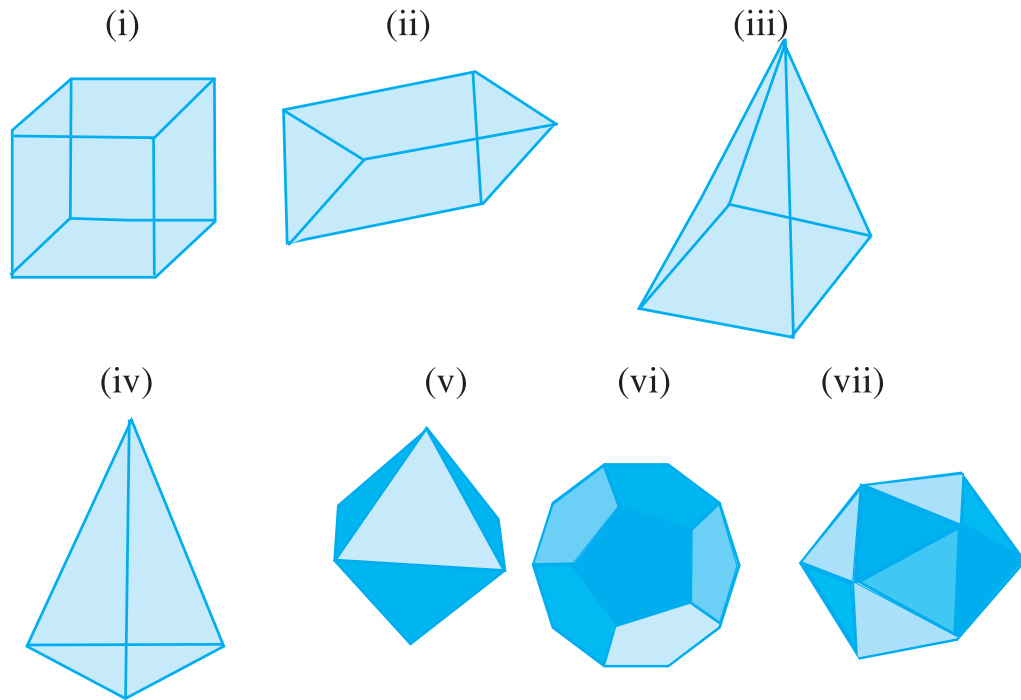


(ii)



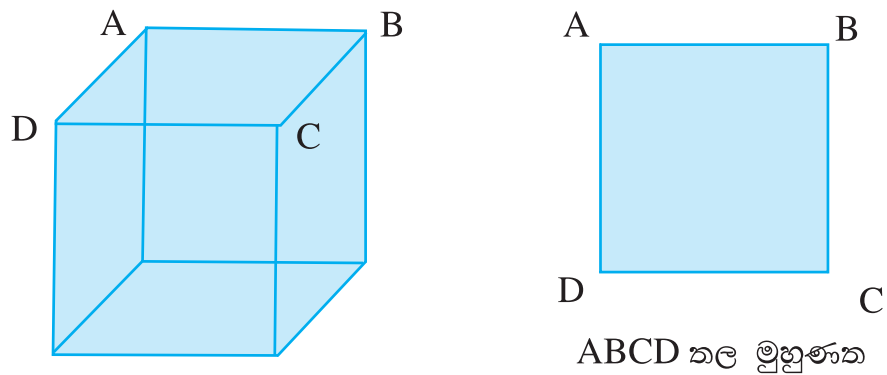
ඉහතින් සඳහන් රූපවලින් දක්වෙන ප්‍රතිමා දෙක තලයක් මත නිර්මාණය කළ නොහැකි බව ඔබට පෙනී යනු ඇත. ජ්‍යාමිතික හැඩතලවලින් යුත් පහත සඳහන් රූප ද සලකමු.

(B)



මෙම රූපවලින් දැක්වෙන වස්තූන් සියල්ල ද තලයක නිර්මාණය කළ නොහැකි ය.

(C)

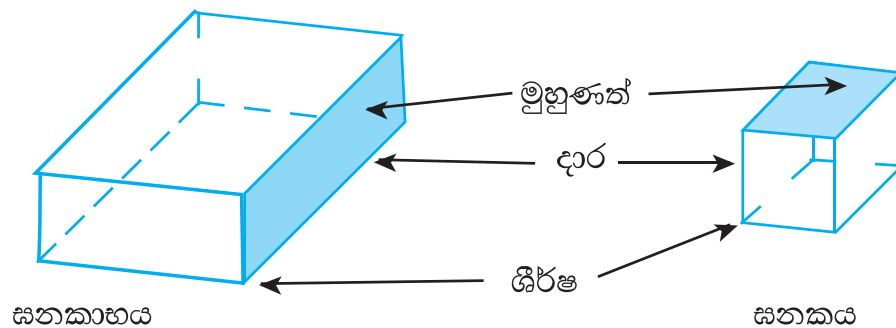


ඉහතින් නිරූපණය වන්නේ ඝනකයකි. එය සමචතුරස්‍රාකාර මුහුණත් හයකින් යුක්ත වේ. පසෙකින් දැක්වෙන්නේ ABCD සමචතුරස්‍රාකාර මුහුණත වේ. මෙම සමචතුරස්‍රාකාර මුහුණත් හය ම තල රූප වේ. එනම් ඝනකය සෑදී ඇත්තේ තල මුහුණත් හයක් සම්බන්ධ කිරීමෙනි. නමුත් නිර්මාණය වන ලද ඝනකය තල රූපයක් නොවේ. එම නිසා ඝනකය ද තලයක නිර්මාණය කළ නොහැකි ය.

තලයක නිර්මාණය කළ හැකි සියලු රූප ද්විමාන රූප ලෙස හඳුන්වන අතර එසේ නිර්මාණය කළ නොහැකි වස්තු ත්‍රිමාන වස්තු ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. එබැවින් ඉහත (A) , (B) හා (C) මගින් පැහැදිලි කරන ලද ආකාරයේ ආකෘති ත්‍රිමාන වස්තු වන අතර ඒවාට **ඝන වස්තු** යයි කියනු ලැබේ.

මෙම පාඩමේ දී අප අධ්‍යයනය කරනු ලබන්නේ සමචතුරස්‍ර පිරමීඩය සහ ත්‍රිකෝණ ප්‍රිස්මය යන ඝන වස්තු පමණි.

පළමුව ඔබ 6 ශ්‍රේණියේ දී උගත් ඝනකය සහ ඝනකාභය නැවත මතකයට නඟා ගන්න.



මේ අනුව ඉහත ඝනකයේ සහ ඝනකාභයේ මුහුණත් 6 බැගින් ද, දාර 12 බැගින් ද, ශීර්ෂ 8 බැගින් ද ඇත.

අභ්‍යාසය 25.1

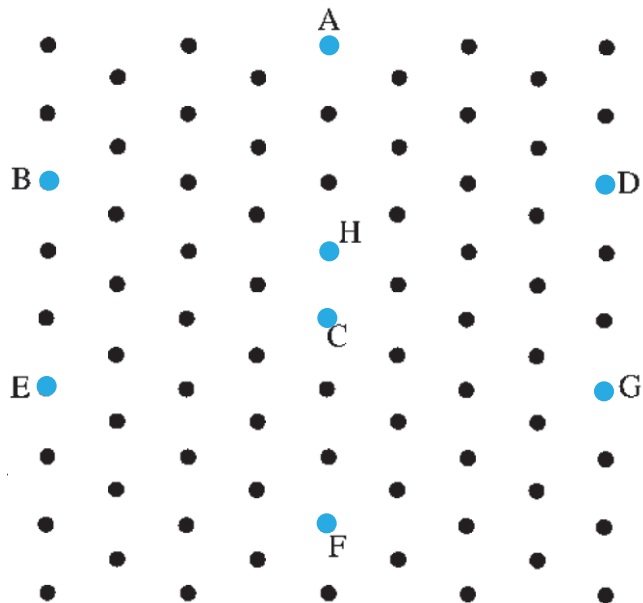
(1) මෙම රූපයේ පෙනෙන ආකාරයේ තිත් සහිත කඩදාසියක් සපයා ගන්න.

(i) රූපයේ දක්වා ඇති අක්ෂරවලට අනුව පහත සඳහන් රේඛා බිඳීම අඳින්න.

AB, BC, CD, DA,

HE, EF, FG, GH,

BE, CF, DG, AH,



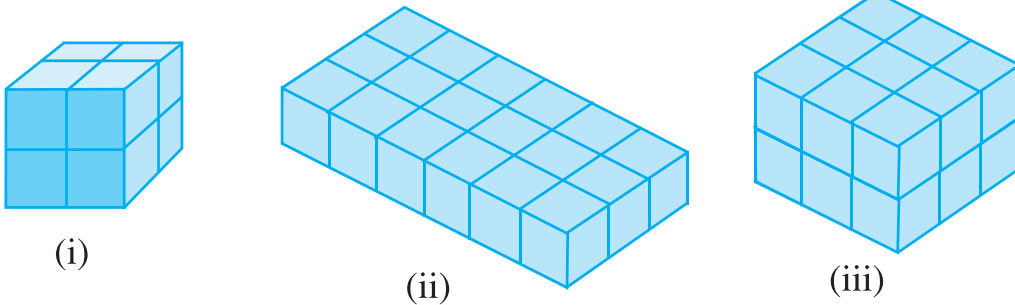
(ii) ඔබට ලැබෙන රූපයේ ඇසට පෙනෙන දාර තද ඉරිවලින්, ඇසට නොපෙනෙන දාර කඩ ඉරිවලින් ද අඳින්න.

(iii) ඔබට ලැබෙන රූපය කුමක් ද?

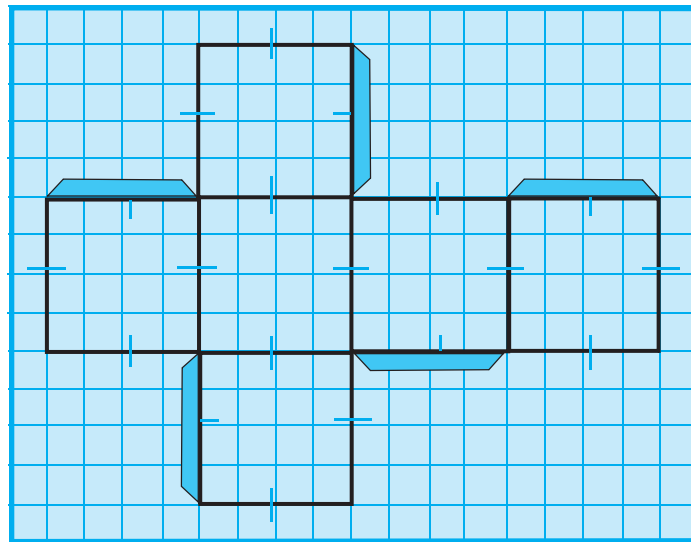
(2) පැත්තක දිග 1cm වන ඝනකවලින් පහත සඳහන් ඝන වස්තු සාදා ඇත.

(i) එම ඝන වස්තුවල නම් ලියන්න.

(ii) එම ඝන වස්තුවල දිග, පළල සහ උස සොයන්න.

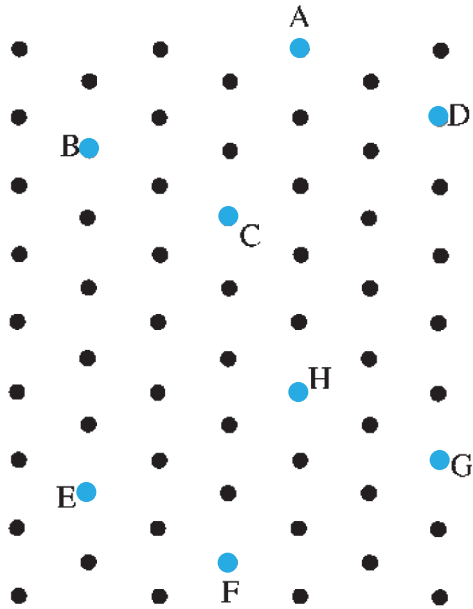


ක්‍රියාකාරකම 25.1



රූපයේ දක්වා ඇති පතරොම ඝන කඩදාසියක පිටපත් කර කපා වෙන් කර ගන්න. එය සුදුසු පරිදි නවා ඇලවීමෙන් ඝනකයක් සාදන්න. එම ඝනකයේ දාර, මුහුණත් හා ශීර්ෂ ගණන සොයන්න.

ක්‍රියාකාරකම 25.2



(i) රූපයේ පෙනෙන ආකාරයේ තිත් කඩදියක් සපයා ගන්න.

(ii) රූපයේ පෙන්වා ඇති ඉංග්‍රීසි අක්ෂරවලට අනුව පහත සඳහන් රේඛා බිඳීම අඳින්න.

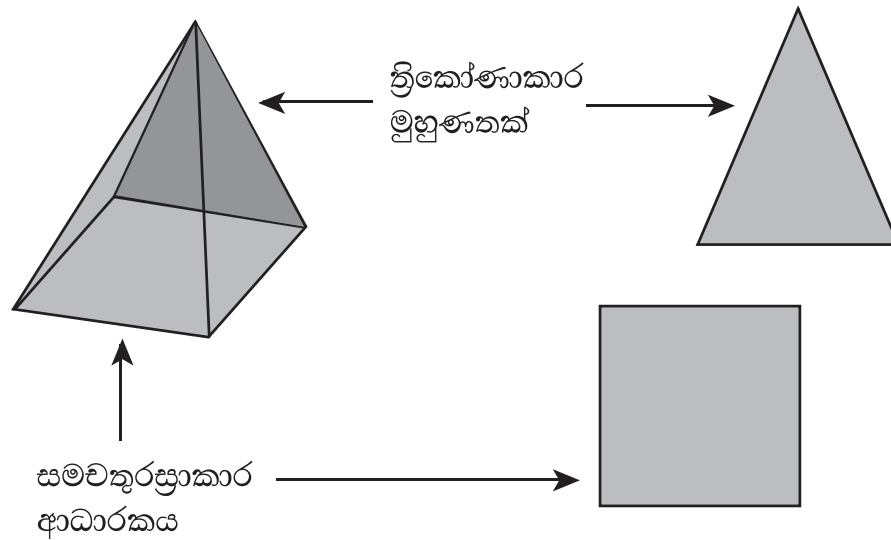
AB, BC, CD, DA, HE, EF, FG, GH, BE, CF, DG, AH

(iii) ඔබට ලැබෙන රූපයේ ඇසට පෙනෙන දුර තද ඉරිවලින් ද ඇසට නොපෙනෙන දුර කඩ ඉරිවලින් ද අඳින්න.

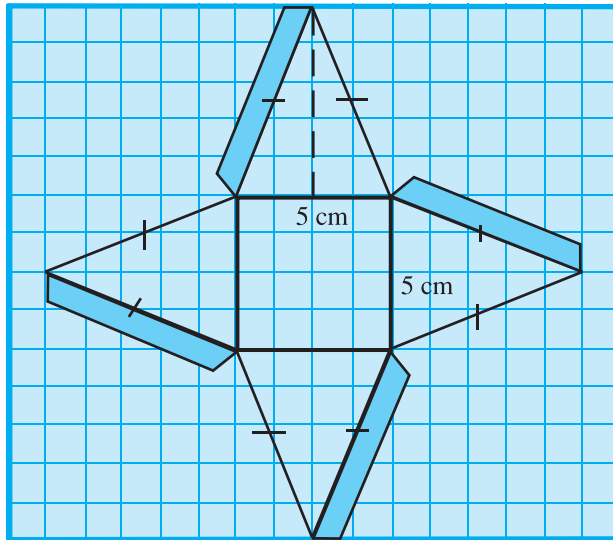
(iv) ඔබට ලැබෙන රූපය කුමක් ද?

25.2 සමචතුරස්‍ර පිරමිඩය

ආධාරකය සමචතුරස්‍රයකින් ද, අනෙකුත් මුහුණත් පොදු ශීර්ෂයක් සහිත සර්වසම ත්‍රිකෝණ හතරකින් ද සෑදී ඇති ඝන වස්තුව **සමචතුරස්‍ර පිරමිඩයක්** ලෙස හැඳින්වේ.



ක්‍රියාකාරකම 25.3

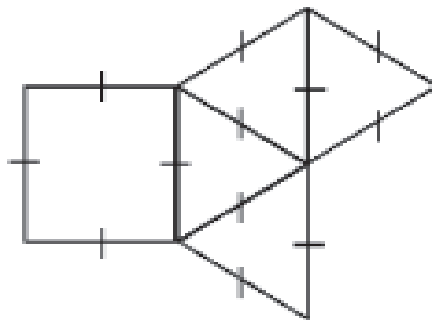


රූපයේ දක්වා ඇති පතරොම සහ කඩදාසියක ඇඳ එය කපා වෙන්කර ගන්න.

- (i) එය සුදුසු පරිදි නවා ඇලවීමෙන් සමචතුරස්‍ර පිරමිඩයක් සාදා ගන්න.
- (ii) එහි දූර සංඛ්‍යාව, මුහුණක් සංඛ්‍යාව සහ ශීර්ෂ සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?

ක්‍රියාකාරකම 25.4

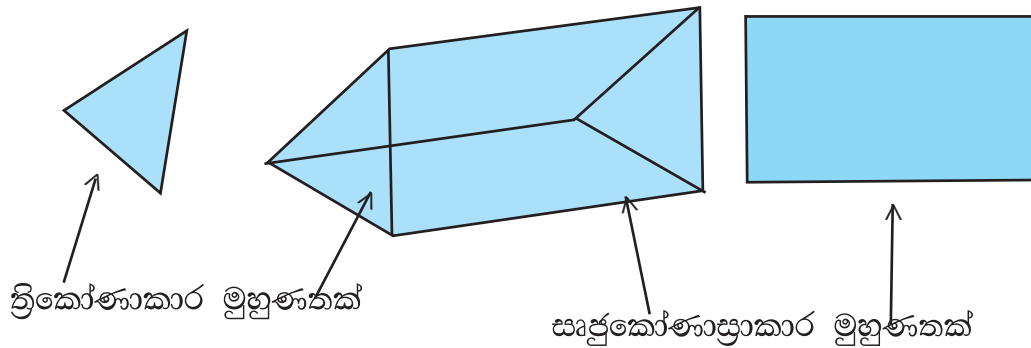
පහත රූපයේ පෙනෙන හැඩය කොටු කඩදාසියක අඳින්න.



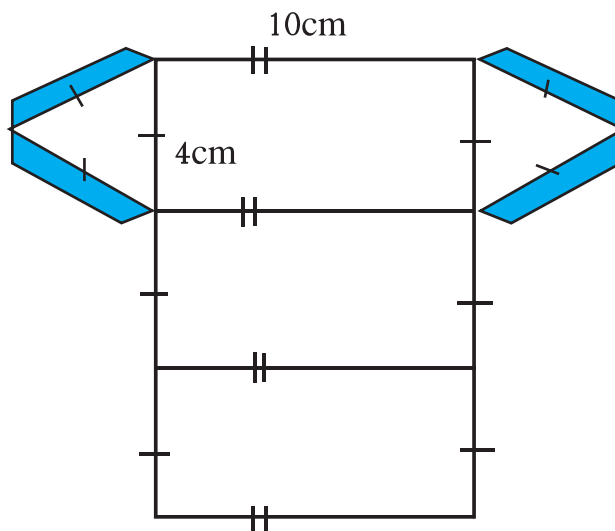
- (i) මෙම රූපයේ ඇති ජ්‍යාමිතික හැඩ නම් කරන්න.
- (ii) මෙම රූපය කපා වෙන් කරගෙන එය, තද ඉරිවලින් යුත් දූර දිගේ නවා ටේප් යොදා ඇලවීමෙන් සහ වස්තුවක් නිර්මාණය කරගන්න.
- (iii) නිර්මාණය වන ලද සහ වස්තුව කුමක් ද?

25.3 ත්‍රිකෝණ ප්‍රිස්මය

ත්‍රිකෝණ ප්‍රිස්මයක් යනු සෘජුකෝණාස්‍රාකාර මුහුණත් තුනක් සහ ත්‍රිකෝණාකාර මුහුණත් දෙකක් සහිත ඝන වස්තුවකි.



ක්‍රියාකාරකම 25.5



- ඉහත රූපයේ දක්වා ඇති පතරොම ඝන කඩදාසියක ඇඳ එය කපා වෙන් කරගන්න.
- එය සුදුසු පරිදි නවා ඇලවීමෙන් ත්‍රිකෝණ ප්‍රිස්මයක් සාදන්න.
- එහි දූර සංඛ්‍යාව, මුහුණත් සංඛ්‍යාව සහ ශීර්ෂ සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?

25.4 ඔයිලර් සම්බන්ධතාවය ලබා ගැනීම

ක්‍රියාකාරකම 25.6

ඔබ විසින් ඉහත 25.1, 25.3, 25.4 සහ 25.5 යන ක්‍රියාකාරකම්වල දී අධ්‍යයනය කරන ලද සහ වස්තු නිරීක්ෂණය කරමින් පහත සඳහන් වගුවේ දී ඇති හිස්තැන් පුරවන්න.

සහ වස්තුව	ශීර්ෂ ගණන	මුහුණත් ගණන	ශීර්ෂ ගණනේ හා මුහුණත් ගණනේ එකතුව	දුර ගණන
	V	F	V + F	E
සනකය	8	6	14	12
සනකාභය	8	6	14	12
ත්‍රිකෝණාකාර ප්‍රිස්මය	.....	.....	.....	.....
සමචතුරස්‍ර පිරමීඩය	.....	.....	.....	.....

ඉහත වගුවේ 4 වන හා 5 වන කීර වෙත ඔබගේ අවධානය යොමු කර පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශවල හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

ඉහත එක් එක් සහවස්තුවල ශීර්ෂ ගණනේ හා මුහුණත් ගණනේ එකතුව සෑම විට ම එම සහවස්තුවේ දුර ගණනට

එබැවින් ඉහත දුර ගණනට ක් එකතු කළ විට ලැබෙන අගය මුහුණත් හා ශීර්ෂ ගණන්වල එකතුවට සමාන වේ. එම නිසා අපට පහත සම්බන්ධතාවය ලැබේ.

$$\therefore \text{ශීර්ෂ ගණන} + \text{මුහුණත් ගණන} = \text{දුර ගණන} + 2$$

(V)

(F)

(E)

$$V + F = E + 2$$

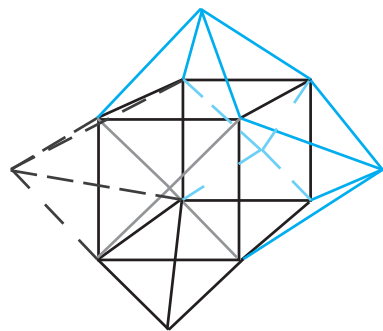
මෙම සම්බන්ධතාවය “**ඔයිලර්**” සම්බන්ධතාවය යනුවෙන් හඳුන්වනු ලැබේ. මෙහි ශීර්ෂ ගණන V මගින් ද, මුහුණත් ගණන F මගින් ද, දූර ගණන E මගින් ද නිරූපණය වේ.

සමතල මුහුණත් සහිත ඝන වස්තු සඳහා මෙම සම්බන්ධතාවය සත්‍ය වේ. එහි සත්‍යතාවය පිළිබඳව ගවේෂණයක් කරන්න.

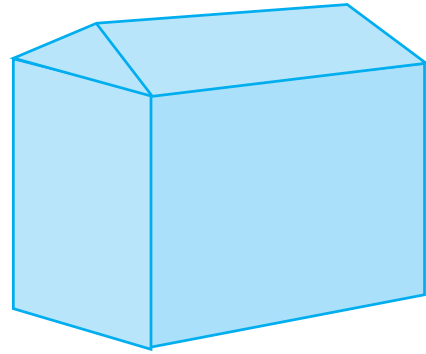
ඔයිලර් නම් ගණිතඥයා විසින් ඉහත සම්බන්ධතාවය මුල්වරට සොයාගනු ලැබූ බැවින් එයට **ඔයිලර් සූත්‍රය** යයි කියනු ලැබේ.

අභ්‍යාසය 25.2

- (1) එක්තරා ඝන වස්තුවක මුහුණත් 6ක් හා දූර 12ක් ඇති අතර එහි ශීර්ෂ ගණන නොදනී. ඔයිලර් සම්බන්ධතාවය භාවිත කරමින් එම ඝන වස්තුවේ ශීර්ෂ ගණන සොයන්න.
- (2) එක්තරා ඝන වස්තුවක ශීර්ෂ 5ක් ද, මුහුණත් 5ක් ද පවතී. එහි ඇති දූර ගණන කීය ද?
- (3) එක්තරා ශිෂ්‍යයෙක් සමචතුරස්‍රාකාර පිරමීඩ දෙකක් එහි සමචතුරස්‍රාකාර මුහුණත් එකිනෙක මත සමපාත වන පරිදි එකට අලවා රූපයේ ආකාර නව ඝන වස්තුවක් සාදන ලදී. මෙම නව ඝන වස්තුවේ දූර, මුහුණත් හා ශීර්ෂ ගණන සොයන්න. මෙම අගයයන් ඔයිලර් සම්බන්ධතාවයට අනුකූල වන බව පෙන්වන්න.
- (4) සර්වසම සමචතුරස්‍ර පිරමීඩ හයක සමචතුරස්‍රාකාර මුහුණත් සුදුසු විශාලත්වයෙන් යුත් ඝනකය සමචතුරස්‍රාකාර මුහුණත් හය සමග සමපාත වන පරිදි සවිකර රූපයේ ආකාර නව ඝන වස්තුවක් සාදා තිබේ. මෙවැනි ඝන වස්තුවක ආකෘතියක් නිර්මාණය කරන්න. මෙම නව ඝන වස්තුවේ ශීර්ෂ, දූර හා මුහුණත් ගණන කොපමණ ද? එම අගයයන් ඔයිලර් සම්බන්ධතාවය හා එකඟ වන්නේ ද? ඔබගේ පිළිතුර සනාථ කරන්න.

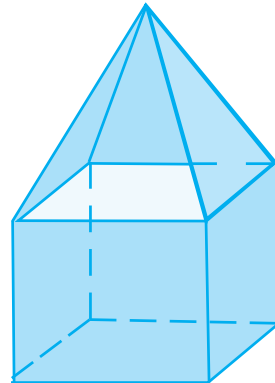


- (5) ඝනකාභයක් සහ ත්‍රිකෝණාකාර ප්‍රිස්මයක් භාවිතකොට රූපයේ පෙනෙන ඝන වස්තුව නිර්මාණය කර ඇත. මෙම ඝන වස්තුවේ දර, මුහුණත් සහ ශීර්ෂ ගණන කොපමණ ද? එම අගයයන් ඔයිලර් සම්බන්ධතාවය සමඟ එකඟ වන්නේ ද? ඔබගේ පිළිතුර සනාථ කරන්න.

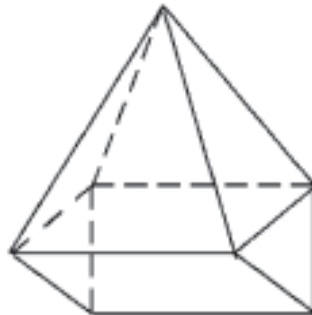


- (6) ඝනකය, ඝනකාභය, සමචතුරස්‍ර පිරමීඩය හා ත්‍රිකෝණ ප්‍රිස්මය භාවිත කොට නව ඝන වස්තු නිර්මාණය කර එම නව ඝන වස්තු සඳහා ඔයිලර් සම්බන්ධතාවය සත්‍යාපනය කරන්න.

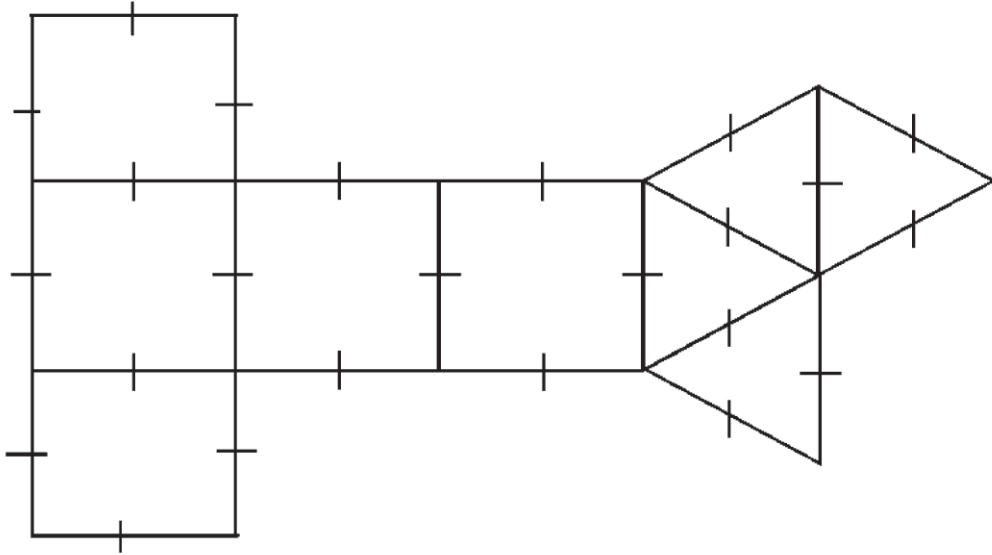
- (7) ඝනකයක් සහ සමචතුරස්‍ර පිරමීඩයක් භාවිතා කොට රූපයේ පෙනෙන ඝන වස්තුව නිර්මාණය කර ඇත. මෙම ඝන වස්තුවේ දර, මුහුණත් සහ ශීර්ෂ ගණන ඔයිලර් සම්බන්ධතාවයට ගැලපේ ද?



- (8) ත්‍රිකෝණාකාර ප්‍රිස්මයක් සහ සමචතුරස්‍ර පිරමීඩය භාවිත කර තැනූ පහත ඝන වස්තුව ඔයිලර් සම්බන්ධතාවයට එකඟ වන්නේ ද?



- (9) රූපයේ පෙනෙන පතරොම භාවිත කර සහ වස්තුවක් නිර්මාණය කර එය සඳහා ඔයිලර් සම්බන්ධතාවය පරීක්ෂා කරන්න.



සාරාංශය

- ආධාරකය සමචතුරස්‍රයකින් ද, අනෙකුත් මුහුණත් පොදු ශීර්ෂයක් සහිත සර්වසම ත්‍රිකෝණ හතරකින් ද සමන්විත සහ වස්තුව සමචතුරස්‍ර පිරමිඩය වේ.
- සමචතුරස්‍ර පිරමිඩය දර 8කින් ද, මුහුණත් 5කින් ද, ශීර්ෂ 5කින් ද සමන්විත වේ.
- සෘජුකෝණාස්‍රාකාර මුහුණත් තුනක් සහ එකිනෙකට සමාන්තර ත්‍රිකෝණාකාර මුහුණත් දෙකක් සහිත සහ වස්තුව ත්‍රිකෝණ ප්‍රිස්මය වේ.
- ත්‍රිකෝණ ප්‍රිස්මයක් දර 9කින් ද, මුහුණත් 5කින් ද, ශීර්ෂ 6කින් ද සමන්විත වේ.
- සහ වස්තුවක දර ගණන E ද, මුහුණත් ගණන F ද, ශීර්ෂ ගණන V ද නම් මේවා $V + F = E + 2$ යන ඔයිලර් සම්බන්ධතාවයෙන් බැඳී පවතී.

26 දත්ත නිරූපණය හා අර්ථකථනය

මෙම පාඨම උගනීමෙන් පසු ඔබට,

- තීර ප්‍රස්තාර, බහු තීර ප්‍රස්තාර, වෘත්ත පත්‍ර සටහන යන සංකල්ප හඳුනා ගැනීම හා ඒවා ඇසුරින් දෙන ලද දත්ත නිරූපණය කිරීම
- දත්ත සමූහයක අවම අගය, උපරිම අගය හඳුනාගෙන පරාසය ලියා දැක්වීම
- නිරූපිත දත්ත විවිධ ක්‍රම මගින් විශ්ලේෂණය කරමින් එදිනෙදා කටයුතු පහසු කර ගැනීම

පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් ලබා ගත හැකි ය.

26.1 තීර ප්‍රස්තාර

6 ශ්‍රේණියේ දී ඔබ උගෙන ඇති ආකාරයේ ප්‍රස්තාරයක් පහත දැක්වේ. එය අධ්‍යයනය කර අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීමට උත්සාහ කරන්න.

ශාන්ති සත්ව උද්‍යානයේ දී දුටු සතුන්.

සිංහයන්



කොටියන්



රයිනෝසිරස්



වඳුරන්



ජීරාෆ්



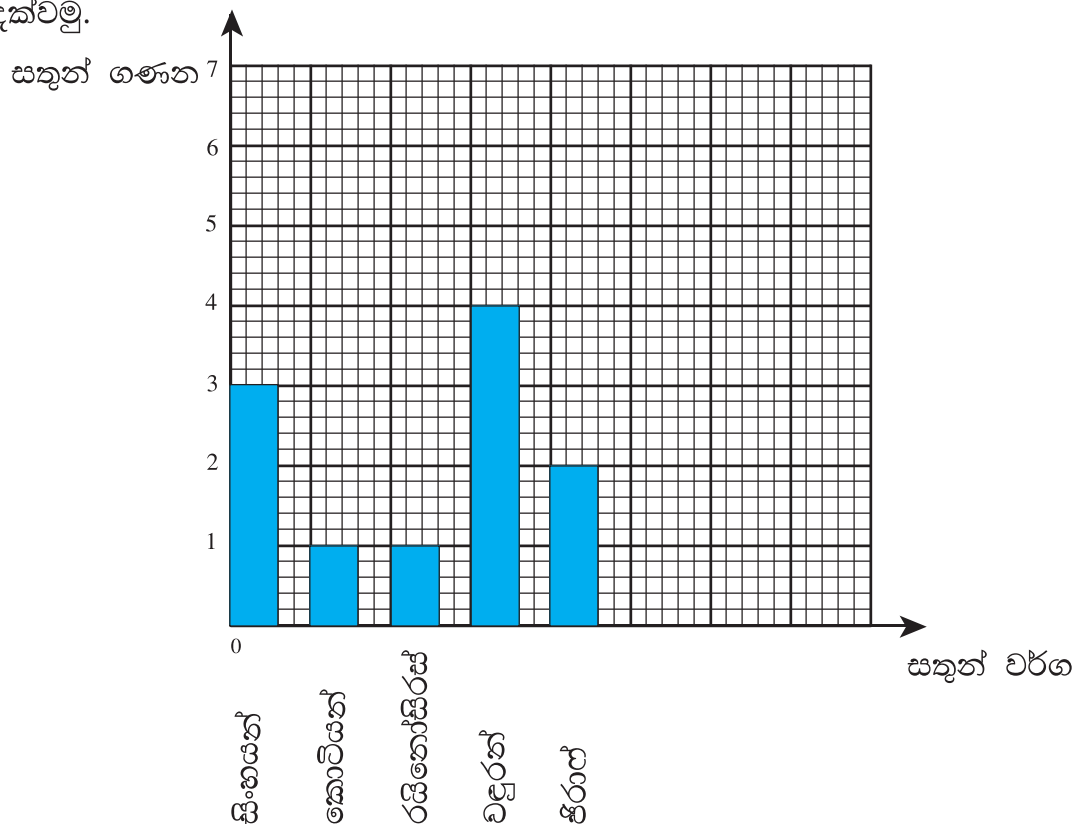
(එක් රූපයකින් එක් සතෙකු දැක්වේ.)

- (i) ඇය දුටු සිංහයන් ගණන කීය ද?
- (ii) වැඩියෙන්ම ඇය දුටුවේ කවර සතා ද?
- (iii) ඇය දුටු මුළු සතුන් ගණන කීය ද?
- (iv) මෙම ප්‍රස්තාර වර්ගය හඳුන්වන නම කුමක් ද?
- (v) සතුන් ගණන මීට වඩා බොහෝ වැඩිවුනි නම් එම තොරතුරු නිරූපණය කිරීමට කළ හැකි දේ යෝජනා කරන්න.

රූප ඇඳීමෙන් තොරව මෙවැනි තොරතුරු නිරූපණය කිරීම සඳහා වෙනත් ක්‍රමයක් ලෙස **තීර ප්‍රස්තාර** හඳුනා ගනිමු.

මෙවැනි අවස්ථාවල දී නිරූපණය කිරීමට ඇති තොරතුරුවල ප්‍රමාණ සෘජුකෝණාස්‍රාකාර තීර මගින් ඉදිරිපත් කෙරේ. මේ තුළින් නිර්මාණය වන්නේ තීර ප්‍රස්තාරයකි.

ඉහත චිත්‍ර ප්‍රස්තාරයෙන් දක්වන ලද තොරතුරු තීර ප්‍රස්තාරයකින් මෙසේ දක්වමු.



මෙම ප්‍රස්තාරයේ අදාළ සත්වයාගේ නමට ඉහළින් දක්වා ඇති සෘජුකෝණාස්‍රයේ උප, සිරස් අක්ෂයෙහි ඉලක්කම දෙස බලා සොයා ගන්න. ඒ අනුව සොයාගත හැකි තොරතුරු කීපයක් පහත දැක් වේ.

- සිංහයින් තුන් දෙනෙකි.
- කොටියන් එකෙකි.
- වඳුරන් හතර දෙනෙකි.
- ශානි වැඩියෙන්ම දුටු සත්වයා වඳුරා ය.

තීර ප්‍රස්තාරයක දී ඉදිරිපත් කිරීමට ඇති තොරතුරු වර්ගය, තිරස් අක්ෂයෙහි ද, එහි ප්‍රමාණය, සිරස් අක්ෂයෙහි ද සාමාන්‍යයෙන් දක්වනු ලැබේ.

නිදසුන 1

සුබෝධා තම විදුහලෙහි, 7 ශ්‍රේණියෙහි ළමයින්ගේ උපන් දවස පිළිබඳව කරන ලද සොයා බැලීමෙන් ලද ප්‍රතිඵල මෙසේ ය.

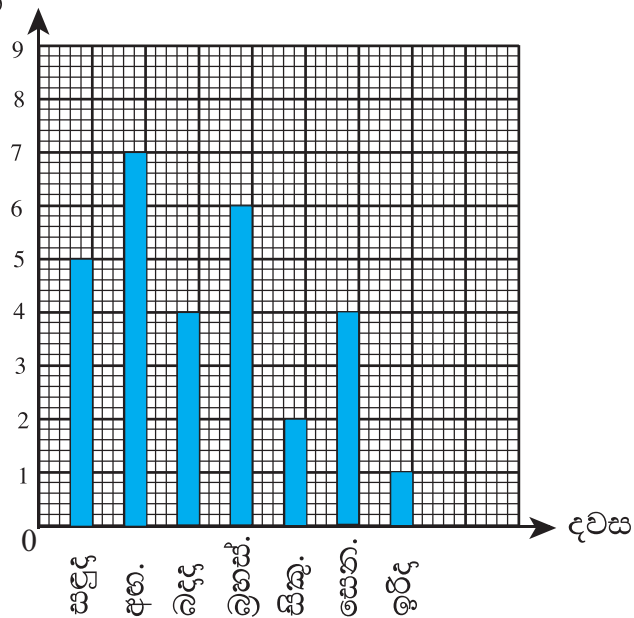
උපන් දවස	සඳුද	අඟහරුවාද	බදද	බ්‍රහස්පතින්ද	සිකුරාද	සෙනසුරාද	ඉරිද
ළමුන් ගණන	5	7	4	6	2	4	1

මෙම තොරතුරු සුදුසු පරිදි තීර ප්‍රස්තාරයක දක්වන්න. එම ප්‍රස්තාරය ඇසුරින් පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

- මෙම පන්තියේ ළමයින්ගෙන් අඩුම ළමුන් ගණනක් උපන් දවස කුමක් ද?
- වැඩිම දෙනෙක් උපන් දවස කුමක් ද?
- ළමයින් සමාන සංඛ්‍යාවක් ඉපිද ඇත්තේ කවර දවස්වල දී ද?
- විද්‍යාලයෙහි 7 ශ්‍රේණියේ සිටින මුළු ළමයින් ගණන කීය ද?

ඔබ අදින ලද ප්‍රස්තාරය, පහත දැක්වෙන තීර ප්‍රස්තාරය සමඟ සසඳන්න.

ප්‍රමාණය ගණන



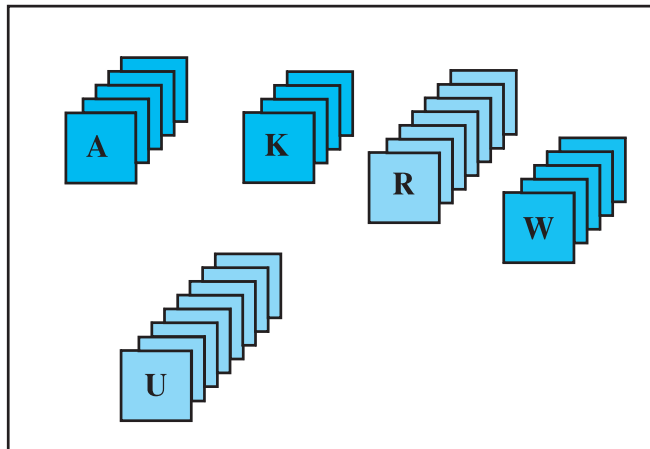
ඉහත ප්‍රස්ථාරය අනුව,

- අඩුම ප්‍රමාණය ගණනක් ඉපිද ඇත්තේ ඉරිදි දවසේ ය.
- වැඩිම ප්‍රමාණය ගණනක් ඉපිද ඇත්තේ අඟහරුවාදි ය.
- සමාන ප්‍රමාණය ගණනක් ඉපිද ඇත්තේ බදාදි හා සෙනසුරාදි ය.
- 7 ශ්‍රේණියේ මුළු ප්‍රමාණය ගණන = $5 + 7 + 4 + 6 + 2 + 4 + 1 = 29$ කි.

ඉහතින් ඔබ අදින ලද්දේ දෙන ලද තොරතුරුවලට අදාළ තීර ප්‍රස්ථාරයකි. අවශ්‍ය දත්ත සොයාගෙන එම දත්ත ඇසුරින් අගය වගුවක් ගොඩනඟා, එයට අදාළ තීර ප්‍රස්ථාරය ගොඩනඟන ආකාරය මිලඟ ක්‍රියාකාරකමෙන් විමසමු.

ක්‍රියාකාරකම 26.1

වැනි රටකින් එක ම පාසලට පැමිණෙන පන්ති කිහිපයක ප්‍රමාණයට රජයෙන් නොමිලේ ලැබුණු පොත් ගණන් රූපයෙහි දැක්වේ. අමල් (A), කමල් (K), රනිල් (R), උපුල් (U), විජුල් (W) යන ප්‍රමාණය පස්දෙනා තම පොත්වල තමාගේ නමෙහි මුල් අකුර පමණක් ලියා ඇත.



රූපය ඇසුරින් පහත දැක්වෙන තොරතුරු වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

ලමයාගේ නම	අමල්	කමල්	රනිල්	උසුල්	විසුල්
පොත් ගණන					

මෙම වගුවෙහි දැක්වෙන තොරතුරු නිරූපණය කිරීම සඳහා තීර ප්‍රස්තාරයක් ගොඩනඟන්න. (මේ සඳහා කොටු රූල් කොලයක් භාවිත කරන්න.) ඔබේ ප්‍රස්තාරය ඇසුරින් පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

- අමල්ට ලැබුණු පොත් ගණන කීය ද?
- සමාන පොත් ගණනක් ලැබුණු ළමයින් කවරහු ද?
- මෙම ළමුන් පස් දෙනාට රජය දුන් මුළු පොත් ගණන කීය ද?
- වැඩි ම හා අඩුම පොත් ගණන දැක්වෙන තීර දෙක අඳුරු කර ඒ දෙක අතර වෙනස සොයන්න. මේ වෙනසින් කුමක් අදහස් කෙරේ ද?

අභ්‍යාසය 26.1

- 2004 දෙසැම්බර් 26 දින ශ්‍රී ලංකාවට සුනාමි විපත් ගෙන ආ භූමි කම්පාව රිච්ටර් මාපකයේ 9.2 ක් ලෙස සටහන් විය. ලෝකයේ එවැනි භූමි කම්පා කිහිපයක් සිදු වූ ස්ථානය හා ඒ එකිනෙකෙහි වාර්තා වූ කම්පනයෙහි ප්‍රබලතාවය පහත දැක්වෙන පරිදි සටහන් විය.

ස්ථානය	මෙසිනා	ඉතාලිය	කුවේට්	අවේප්‍රාන්තය	සුමාත්‍රා
කම්පන ප්‍රබලතාවය	8	7	6	9	9

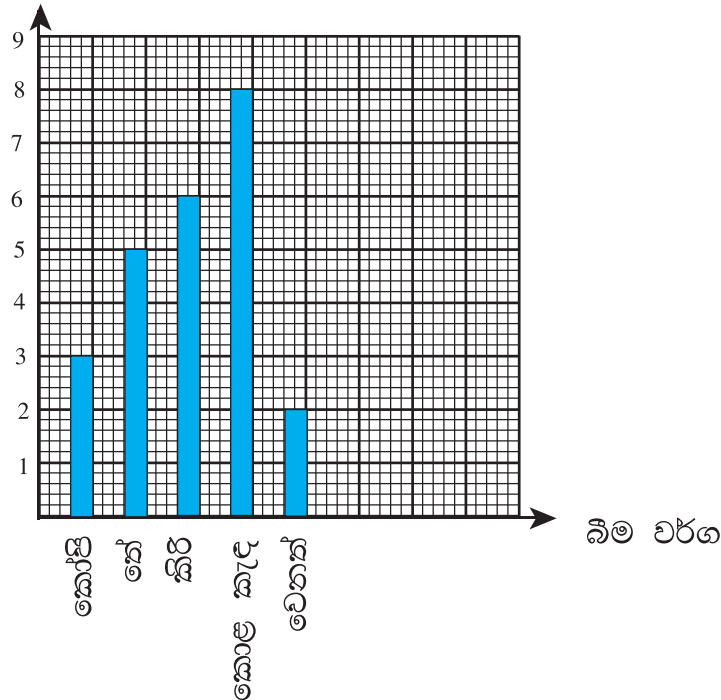
මෙම තොරතුරු තීර ප්‍රස්තාරයක නිරූපණය කරන්න.

එය ඇසුරින් පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

- අඩුම කම්පනයක් දැක්වූ තීරය කහ පාටින් ද, වැඩි ම කම්පනයක් දැක්වූ තීරය රතු පාටින් ද වර්ණ කරන්න.
- සමාන කම්පනයක් සිදු වූ ස්ථාන දෙක මොනවාද?
- කුවේට් හි සිදු වූ භූමි කම්පාවේ ප්‍රබලතාවය ඒකක කීයද?
- මෙම භූමි කම්පා සිදුවන ප්‍රමාණයෙන් ම ඉදිරියටත් එය සිදුවුවහොත් ජීවත්වීමට අඩුම අවදානමක් ඇති ස්ථානය තෝරන්න.

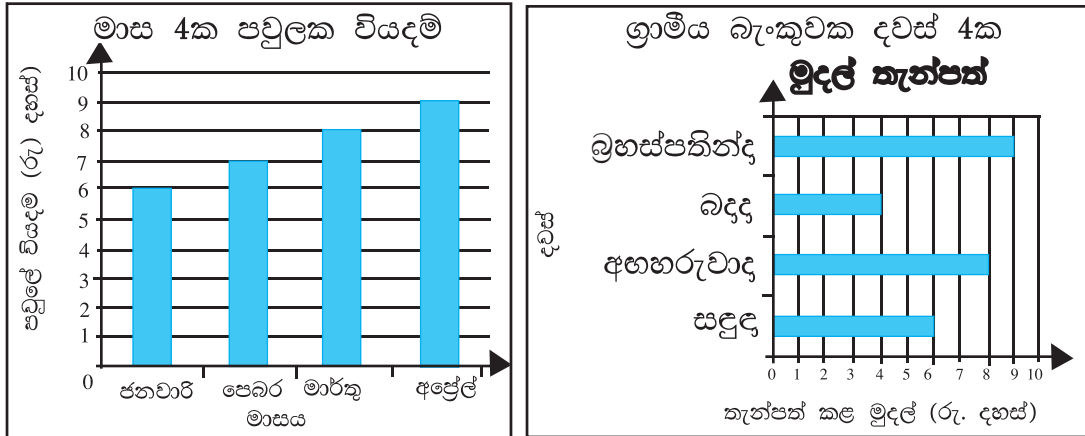
(2) පාන වර්ග පහක් බීමට ඇති කැමැත්ත පිළිබඳව පන්තියක සිටින සිසුන්ගෙන් විමසා ලබාගත් තොරතුරු ඇතුළත් ව ඇති ලද තීර ප්‍රස්තාරයක් පහත දැක්වේ. ප්‍රස්තාරය නිරීක්ෂණය කර, පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

සිසුන් සංඛ්‍යාව



- (i) මේ ප්‍රස්තාරයේ අක්ෂ දෙක මගින් නිරූපිත තොරතුරු මොනවා ද?
- (ii) තේ, කිරි, කෝපි යන බීම අතරින් සිසුන් වඩාත් කැමති බීම වර්ගය කුමක් ද?
- (iii) ඒ ඒ බීම වර්ගය බීමට කැමති ළමයින් ගණන වෙන වෙන ම සොයන්න.
- (iv) පහත වාක්‍ය පිරවීමට සුදුසු වචන ප්‍රස්තාරයෙන් තෝරා හිස්තැන් පුරවන්න.
 - (a) ළමයින් දෙනෙක් කෝපිවලට වඩා කොළ කැඳවලට කැමති ය.
 - (b) තේ බීමට කැමති ළමයින් ගණන හා කිරි බීමට කැමති ළමයින් ගණන අතර වෙනස වේ.
 - (c) සිසුන්ගේ කැමැත්ත අනුව, ළමයින් සඳහා පානය පිළියෙල කිරීම වඩාත් යෝග්‍ය ය.

(3) පහත දැක්වෙන තීර ප්‍රස්තාර දෙක හොඳින් අධ්‍යයනය කරන්න.



ඉහත දැක්වෙන්නේ ක්‍රම දෙකකට අදින් ලද තීර ප්‍රස්තාර දෙකකි. එම ප්‍රස්තාර දෙක හොඳින් නිරීක්ෂණය කර ඒවාට අයත් ලක්ෂණ පහක් ලියන්න.

තීර ප්‍රස්තාරයක තීර, සෘජුකෝණාස්‍රාකාර හැඩවලින් යුක්ත වන අතර, ඒවා තිරස් හෝ සිරස් වේ. එසේම ඒවා එකිනෙක ස්පර්ශ නොවී පිහිටිය යුතු ය. තීරවල පළල එක සමාන වේ. තීර අතර පරතරය ද සමාන වේ.

26.2 බහු තීර ප්‍රස්තාර

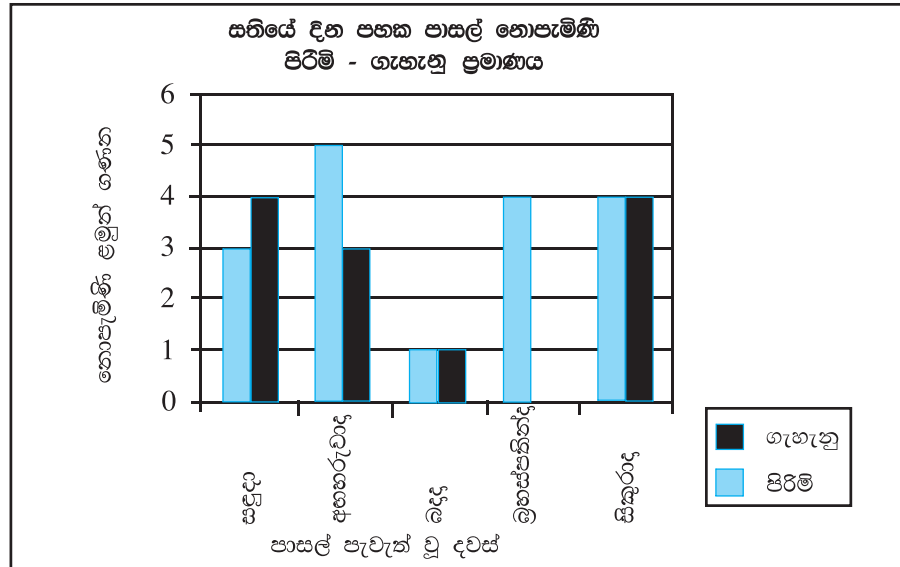
එක් ප්‍රවර්ගයක තොරතුරු එකකට වැඩියෙන් ඇති අවස්ථාවල ඒවා එක් තීරයකින් පමණක් දැක්විය නොහැකි ය. එවිට ඒ සඳහා බහු තීර ප්‍රස්තාර යොදාගන්නා ආකාරය අපි දැන් ඉගෙන ගනිමු.

නිදසුන 2

පාසලක සිසුන්ගේ දිනපතා පැමිණීමේ ලේඛනයකින් සතියක් තුළ නොපැමිණි සිසුන් පිළිබඳව උපුටාගත් තොරතුරු පහත දැක්වේ.

දවස \ සිසුන්	සඳුද	අභ්‍යරුචාද	බදද	බ්‍රහස්පතින්ද	සිකුරාද
පිරිමි	3	5	1	4	4
ගැහැණු	4	3	1	0	4

මෙම වගුව ඇසුරින් අදින ලද බහුකීර ප්‍රස්තාරය පහත දැක්වේ. (එහි පිරිමි ළමයින් සඳහා ■ ලකුණු ද, ගැහැනු ළමයින් සඳහා ■ ලකුණු ද යොදාගෙන ඇති බව ප්‍රස්තාරයේ දකුණු පස යතුරෙහි දැක්වේ.)



ඉහත ප්‍රස්තාරය බලා පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

- (i) වැඩිම පිරිමි ළමයින් ගණනක් නොපැමිණි දවස කුමක් ද?
පිරිමි ළමුන් දක්වෙන වඩාත් උස තීරය අනුව මෙම දවස අඟහරුවාදා වේ.
- (ii) සතියේ දවස් පහේ දී ම පිරිමි හා ගැහැනු ළමයින්ගේ නොපැමිණීම වෙන වෙනම සොයන්න.

ලකුණින් දක්වා ඇති පිරිමි ළමයින්ගේ නොපැමිණීම.

$$= 3 + 5 + 1 + 4 + 4 = 17 \text{ වේ.}$$

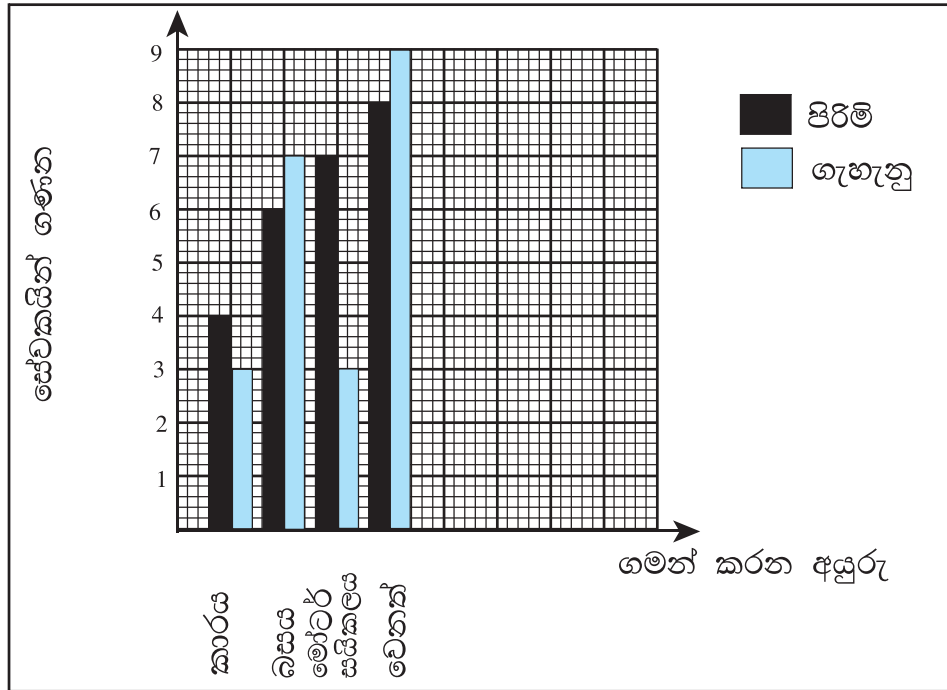
ලකුණින් දක්වා ඇති ගැහැනු ළමයින්ගේ නොපැමිණීම.

$$= 4 + 3 + 1 + 0 + 4 = 12 \text{ වේ.}$$
- (iii) බ්‍රහස්පතින්දා ගැහැනු ළමයින් නිරූපණය කරන තීරයක් නැත්තේ ඇයි?
එදින ගැහැනු ළමුන් සියල්ල පැමිණීම නිසා ය.
- (iv) බදාදා හා සිකුරාදා ළමයින්ගේ පැමිණීමේ විශේෂත්වය කුමක් ද?
ගැහැනු හා පිරිමි ළමුන්ගේ නොපැමිණීම සමාන වීමයි.
- (v) තීර හා බහු තීර යන ප්‍රස්තාර අතර වෙනස කුමක් ද?

තීර ප්‍රස්තාරයක එක් ප්‍රවර්ගයක තොරතුරු එකක් නිරූපණය කෙරේ.
නමුත් එක් ප්‍රවර්ගයක තොරතුරු එකකට වැඩියෙන් ඇති අවස්ථාවල දී එම
තොරතුරු බහු තීර ප්‍රස්තාරයක නිරූපණය කෙරේ.

අභ්‍යාසය 26.2

- (1) පහත දැක්වෙන ප්‍රස්තාරය දෙස බලා අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු
සපයන්න.



- මෙම ප්‍රස්තාරයේ නිරූපිත තොරතුරු මොනවාද?
 - බසයෙන් පැමිණෙන මුළු සේවකයන් ගණන කොපමණ ද?
 - අඩුම සේවකයින් ප්‍රමාණයක් පැමිණෙන්නේ කුමන ආකාරයට ද?
 - වැඩිම සේවක සංඛ්‍යාවක් පැමිණෙන ආකාරය සහ එම ආකාරයට පැමිණෙන ගැහැනු සංඛ්‍යාව හා පිරිමි සංඛ්‍යාව අතර වෙනස කුමක් ද?
- (2) ඔබේ පාසලේ 1-7 ශ්‍රේණිවල සිටින පිරිමි හා ගැහැනු ළමයින් ගණන සොයා සුදුසු වගුවක එය අඩංගු කරන්න. මෙම තොරතුරු සියල්ල බහුතීර ප්‍රස්තාරයක් මගින් දක්වන්න. ඒ අනුව පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

- (i) මුළු පිරිමි ළමුන් ගණන හා මුළු ගැහැනු ළමුන් ගණන වෙන වෙනම සොයන්න.
- (ii) 1 සිට 7 තෙක් පන්තිවල වැඩි වශයෙන් සිටින්නේ කවර ළමුන් ද?
- (iii) එක් එක් පන්තියෙහි ගැහැනු ළමුන් හා පිරිමි ළමුන් අතර වෙනස සොයන්න.
- (iv) බහුතීර ප්‍රස්ථාරවල ප්‍රයෝජන පිළිබඳව ඔබට සිතෙන කරුණු තුනක් දක්වන්න.

26.3 වෘත්ත පත්‍ර සටහන

එක්තරා විෂයකට 7 ශ්‍රේණියේ ළමයින් 30 දෙනෙක් ලබාගත් ලකුණු මෙසේ ය.

62, 26, 39, 55, 60, 47
 27, 35, 69, 48, 30, 48
 52, 57, 42, 61, 21, 59
 56, 20, 12, 17, 20, 18
 30, 33, 44, 51, 61, 10

අනුපිළිවෙළකට ලියා නොමැති මෙම සංඛ්‍යා ආරෝහණ පිළිවෙළට හෝ අවරෝහණ පිළිවෙළට සකස් කර ගැනීම සඳහා යොදාගත හැකි සටහනක් ලෙස “වෘත්ත පත්‍ර සටහන” පිළිබඳව ඉගෙන ගනිමු.

නිදසුන 3

ඉහත දී ඇති ලකුණු අනුපිළිවෙළකට ඉදිරිපත් කිරීම සඳහා පහත දක්වන ආකාරයේ සටහනක් සකස් කර ගනිමු.

		වෘත්ත	පත්‍ර
දහයේ ඒවා	→	1	.....
විස්සේ ඒවා	→	2	.....
තිහේ ඒවා	→	3	.....
හතලිහේ ඒවා	→	4	.....
පනහේ ඒවා	→	5	.....
හැටේ ඒවා	→	6	.....

ලකුණු දහයේ ඒවා සිට හැටේ ඒවා දක්වා පැතිරී ඇති බැවින් වම් පස තීරයේ අදාළ දසස්ථානයේ ඉලක්කම පමණක් අඩංගු කර තිබේ. දහයට අඩු ලකුණු එහි තිබුණේ නම් ‘එකේ ඒවා’ යයි මුලට ද, 70 සහ 79 අතර ලකුණු තිබුණේ නම්

“හැත්තෑවේ ඒවා” යයි අගට ද, වන සේ තවත් පේළි මෙම සටහනට එකතු වේ.

මෙම සටහනට ඉහත දැක්වෙන සිසුන්ගේ ලකුණු ඇතුළත් කරමු.

වෘත්තය සඳහා දක්වා ඇත්තේ, සංඛ්‍යාවේ දසස්ථානයේ අගය යි. පත්‍ර සඳහා සංඛ්‍යාවේ එකස්ථානයේ අගය යොදනු ලැබේ. දී ඇති ලකුණු ලැයිස්තුවේ එක එක ලකුණ මෙම සටහනට පිළිවෙලින් ඇතුළත් කළ විට පහත දැක්වෙන සටහන ලැබේ.

වෘත්ත	පත්‍ර	මේවා ආරෝහණ පිළිවෙලට සකස් කළ විට	වෘත්ත	පත්‍ර
1	2, 7, 8, 0		1	0, 2, 7, 8
2	6, 7, 1, 0, 0		2	0, 0, 1, 6, 7
3	9, 5, 0, 0, 3		3	0, 0, 3, 5, 9
4	7, 8, 8, 2, 4		4	2, 4, 7, 8, 8
5	5, 2, 7, 9, 6, 1		5	1, 2, 5, 6, 7, 9
6	2, 0, 9, 1, 1		6	0, 1, 1, 2, 9

දැන් මෙම සටහන ලබාගන්නේ කෙසේ දැයි විමසා බලමු.

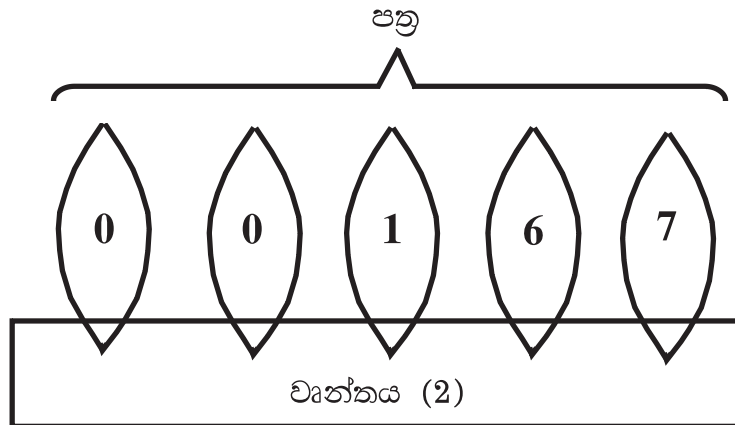
- සිසුන්ගේ ලකුණු ලැයිස්තුවේ මුලින්ම ඇති 62, හරස් ඉරකින් එනම් 82 ලෙස කපා හයේ පේළියේ පත්‍ර තීරුවේ 2 ලියන්න.
- දෙවනුව ලකුණු ලැයිස්තුවේ ඇති 26, ඊළඟට හරස් ඉරකින් එනම් 28 ලෙස කපා දෙකේ පේළියේ පත්‍ර තීරුවේ 6 ලියන්න.

26 යන ලකුණ වෘත්ත පත්‍ර සටහන ඇතුළත් කිරීමේ දී,

26 $\longrightarrow$ 20 + 6 නිසා 6 පමණක් ඇතුළත් කෙරේ. මෙලෙස ම අනෙකුත් ලකුණු ද ඇතුළත් කර ඉහත සටහන් ලබාගත හැකි ය.

- අපිළිවෙලින් යුත් දත්තයන් ස්ථානීය අගයන් සලකමින් වෘත්ත සහ පත්‍ර වශයෙන් බෙදූ ආරෝහණ පිළිවෙලට සකස් කිරීම **වෘත්ත පත්‍ර** සටහන මගින් සිදු වේ.

ඉහත වෘත්ත පත්‍ර සටහනේ දෙවන සංඛ්‍යා පේළිය සැලකූවිට “2” කඳ (වෘත්තය) වන අතර; 0, 0, 1, 6, 7 පත්‍ර වේ. මෙය රූප සටහනකින් මෙසේ දක්වමු.



මේ ආකාරයට කඳ (වෘත්තය) හා පත්‍ර ලෙස නිරූපණය කළ හැකි බැවින් මෙම සටහන “වෘත්ත පත්‍ර” නමින් හඳුන්වනු ලැබේ. එය නිරීක්ෂණය කර ගැටලුවලට පිළිතුරු ලබාගත හැකි ය.

ක්‍රියාකාරකම 26.2

අයේෂා තම මල් පාත්තියේ තිබූ මල් පැළවල උස සෙන්ටිමීටර්වලින් මැන මෙසේ ලිව්වා ය.

06 12 18 47 12 07 26 29 43 05 33 38 44 16 25 31 48 15 09

මෙම සංඛ්‍යා කුලකය පහත දැක්වෙන සටහන්වල දැක්වේ.

වෘත්ත	පත්‍ර
0	6 7 5
1	2 8
2	.....
3	.....
4	.....

මේවා
ආරෝහණ
පිළිවෙළට
සකස් කළ
විට

වෘත්ත	පත්‍ර
0	
1	
.....	
.....	
.....	

නිදසුන 4

පහත දැක්වෙන්නේ එක්තරා ශ්‍රේණියක සිසුන් කණ්ඩායමක උස ආසන්න සෙන්ටිමීටරයට මැනීමෙන් ලබාගත් තොරතුරු ය.

135, 135, 137, 139, 136, 143, 145, 150, 148, 141, 150, 157, 140, 153, 154, 138, 137, 159, 153, 152

මෙම තොරතුරු වෘත්ත පත්‍ර සටහනක දක්වන්න.

මෙම තොරතුරු දෙස බැලීමේ දී ඔබට යම් වෙනසක් දක්නට ඇත. එනම්,

මෙහි දක්වෙන සංඛ්‍යා ඉලක්කම් තුනකින් යුත් සංඛ්‍යා ය. මේවා වෘත්ත පත්‍ර සටහනක දක්වන අයුරු අපි විමසා බලමු.

මෙම අගයන්ගේ මුල් ඉලක්කම් දෙක අනුව, මෙසේ කාණ්ඩ තුනකට වෙන් කළ හැකි ය.

1 කාණ්ඩය	135, 135, 137, 139, 136, 138, 137
2 කාණ්ඩය	140, 141, 143, 145, 148
3 කාණ්ඩය	150, 150, 157, 153, 154, 159, 153, 152

දැන් මෙම දත්ත, වෘත්ත පත්‍ර සටහනකින් දක්වමු.

වෘත්ත	පත්‍ර
13	5 5 6 7 7 8 9
14	0 1 3 5 8
15	0 0 2 3 3 4 7 9

මෙහි දී එකස්ථානයේ අගයන් පත්‍ර කොටසටත්, ඉතිරි වූ මුල් ඉලක්කම් දෙකෙන් සෑදෙන සංඛ්‍යාව වෘත්ත පත්‍ර ලෙසටත් සටහන් කරනු ලැබේ.

අභ්‍යාසය 26.3

- (1) 87, 25, 58, 77, 45, 13, 23, 34, 21, 89, 67, 17, 18, 24, 45, 53, 40, 25, 44, 33, 18, 60 යන ලකුණු වෘත්ත පත්‍ර සටහනක අඩංගු කරන්න.
- (2) නිවැරදි පිළිතුරු සියල්ල සඳහා ලකුණු 40ක් ලැබෙන සේ ගණිත ගුරුවරයා ප්‍රශ්න පත්‍රයක් සකස් කළේ ය. එයට පිළිතුරු ලියූ ළමයින් කණ්ඩායමක් ලද ලකුණු මෙසේ ය.

18, 29, 20, 40, 08, 14, 37, 33, 28, 27, 19, 28, 11, 37, 26, 24, 27, 35, 36, 34

මෙම ලකුණු වෘත්ත පත්‍ර සටහනක දක්වන්න. එය ඇසුරින් පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

- (i) කණ්ඩායමේ ළමයින් කී දෙනෙක් සිටිත් ද?
 - (ii) කණ්ඩායමේ අඩුම හා වැඩි ම ලකුණු මොනවා ද?
 - (iii) මේ ලකුණු අනුව කණ්ඩායමේ ගණිත හැකියාව පිළිබඳ ඔබට සිතෙන කරුණු දෙකක් ලියන්න.
- (3) සුනිල් තම නිවස පිටුපස භූමියේ ආරම්භ කළ තේක්ක වගාව දිනෙන් දින සරු වන්නට විය. දිනක් ඔහු තම තේක්ක පැලවල උස ප්‍රමාණ මැන ගැනීමට තීරණය කළේ ය. ඒ අනුව, ඔහු විසින් ආසන්න සෙන්ටිමීටරයට මැන ගත් තේක්ක පැලවල උස ප්‍රමාණ පහත දැක් වේ.

211, 215, 213, 220, 216, 233, 227, 243, 231, 244, 240, 210, 212, 223, 246, 250, 238, 229, 230, 224

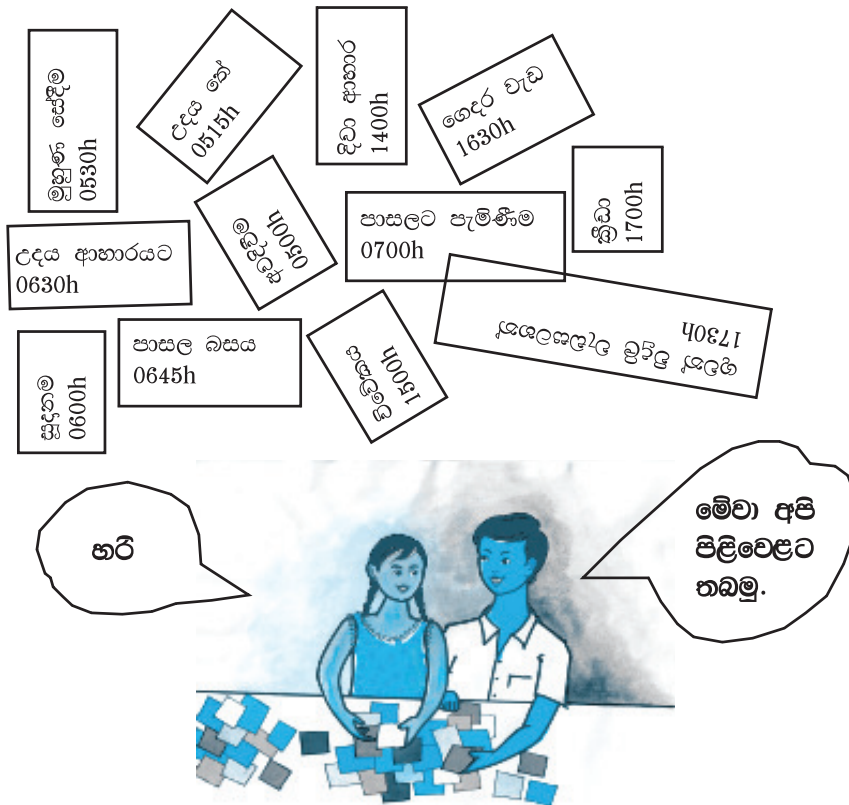
මෙම තොරතුරු වෘත්ත පත්‍ර සටහනක දක්වන්න.

26.4 දත්තවල විසිරීම

දත්ත නිරූපණය කළ හැකි ක්‍රම කිහිපයක් අපි ඉහත පාඩම්වලින් ඉගෙන ගතිමු. මෙසේ නිරූපණය කරන දත්ත මගින් පවත්නා තත්ත්වය පිළිබඳව කිසියම් අදහසක් දළ වශයෙන් ලබා ගෙන දත්ත මගින් ඊට අදාළ තොරතුරු තව දුරටත් මතු කර ගත යුතුය. මේ අරමුණ ඉටුකර ගැනීමට දත්ත විසිරී යන ආකාරය පිළිබඳ අපි ඉගෙන ගතිමු.

නිදසුන 5

කැළුම් තමාගේ දින වර්ෂාවෙන් කොටසක් වේලාව ද සමඟින් කාඩ්පත් රාශියක ලියා ඇත. පහත දක්වා ඇති අපිළිවෙලින් යුත් කාඩ්පත් දෙස බලන්න. ඒවා කිසියම් පිළිවෙලකට සැකසීමට උත්සාහ කරන්න.



කැළමට මේ උත්සාහයෙන් ප්‍රයෝජන ගැනීමට නම් එම කාඩ්පත් අවදිවීම, උදය තේ, මුහුණ සේදීම, ආදී වශයෙන් පිළිවෙලකට තැබිය යුතු ය. මෙලෙස ම අප ලබාගත් සංඛ්‍යාත්මක දත්ත ද, කිසියම් පිළිවෙලකට සකස් කර ගැනීමෙන් ඒ පිළිබඳ වැදගත් තොරතුරු ඉදිරිපත් කළ හැකි වේ. දැන් ඒ පිළිබඳව විමසා බලමු.

නිදසුන 6

1 සිට 11 තෙක් පන්ති ඇති පාසලක ඒ ඒ පන්තියේ සිටින සිසුන් ගණන පහත දක් වේ.

33, 32, 31, 30, 36, 29, 28, 27, 28, 26, 22

මෙම දත්ත ආරෝහණ රටාවට පිළියෙල කර පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු දෙන්න.

- (i) පන්තියක සිටින අඩු ම ළමයින් ගණන කීය ද?
- (ii) පන්තියක සිටින වැඩි ම ළමයින් ගණන කීය ද?
- (iii) වැඩි ම ළමයින් සිටින පන්තියට වඩා අඩු ම ළමයින් සිටින පන්තියේ ළමයින් කී දෙනෙක් අඩු ද?

ඉහත දැක්වෙන තොරතුරු අනුව පහත පිළිතුරු ලබාගත හැකිය.

- (i) අඩු ම (අවම) ළමයින් ගණන = 22
- (ii) වැඩි ම (උපරිම) ළමයින් ගණන = 36
- (iii) අවම හා උපරිම හෙවත් අඩු ම හා වැඩි ම පන්ති දෙකේ ළමුන් ගණනේ වෙනස = $36 - 22 = 14$

නිදසුන 7

එක්තරා විද්‍යාලයක 10 ශ්‍රේණියේ සිසුන් විද්‍යාව සඳහා වූ ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණයක් නිම කිරීම සඳහා ගත් කාලය (මිනිත්තු) ඇසුරින් පිළියෙල කළ වෘත්ත පත්‍ර සටහනක් පහත දැක්වේ.

වෘත්ත	පත්‍ර
0	7 9 9 9
1	2 2 5 7 8 8 9 9
2	0 1 3 3 5
3	0 0 1

ඉහත වෘත්ත පත්‍ර සටහන ඇසුරින් පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

- (i) පරීක්ෂණය සඳහා සහභාගී වූ සිසුන් ගණන කොපමණ ද?
- (ii) සිසුන් විසින් පරීක්ෂණය සඳහා යෙදූ අඩු ම හා වැඩි ම කාලය කොපමණ ද?
- (iii) එම අඩු ම හා වැඩි ම කාලය අතර වෙනස කොපමණ ද?

වෘත්ත පත්‍ර සටහනේ ඇතුළත් තොරතුරු අනුව,

- (i) පරීක්ෂණය සඳහා සහභාගී වූ මුළු සිසුන් ගණන 20 කි.
- (ii) පරීක්ෂණය සඳහා අඩු ම (අවම) කාලය මිනිත්තු හතක් වන අතර වැඩි ම (උපරිම) කාලය මිනිත්තු 31 කි.
- (iii) පරීක්ෂණය සඳහා වැය කළ වැඩි ම කාලය හා අඩු ම කාලය අතර වෙනස වන්නේ,
මිනිත්තු $31 - මිනිත්තු 7 = මිනිත්තු 24$ කි.

දෙන ලද සංඛ්‍යා සමූහයක් ආරෝහණ ක්‍රමයට ලියූ විට එම සංඛ්‍යා රටාවේ අවසානයට ලැබෙන ඉහළ ම වටිනාකම “උපරිම අගය” ලෙස ද, එම සංඛ්‍යා රටාවේ මූලට ම ලැබෙන අඩුම වටිනාකම “අවම අගය” ලෙස ද නම් කෙරේ.

එසේ ආරෝහණ රටාවට පිළියෙල කළ සංඛ්‍යා කුලකයේ උපරිම අගයත්, අවම අගයත් අතර වෙනස **පරාසය** වේ. ඒ නිසා සංඛ්‍යා සමූහයක පරාසය සෙවීමට උපරිම අගයෙන් අවම අගය අඩු කරනු ලැබේ. එනම්,

$$\text{උපරිම අගය} - \text{අවම අගය} = \text{පරාසය වේ.}$$

අභ්‍යාසය 26.4

- (1) (i) පහත වගුව පිටපත් කරගන්න. එහි රටාව අනුව “ආරෝහණ” “අවරෝහණ” බව සටහන් කරන්න.

රටාව	ආරෝහණ/අවරෝහණ බව
(i) o o ooooO	
(ii) f f f f f f	
(iii) 2, 4, 6, 8, 10, 12	
(iv) 50, 42, 35, 29, 24, 20	

- (ii) ඉහත සටහනෙහි “අවම අගය” කහ පාටින් ද, “උපරිම අගය” රතු පාටින් ද වර්ණ කරන්න.

- (2) සුදුසු වචන යොදා හිස්තැන් පුරවන්න.

- (i) දත්ත සමූහයක අගය නමින් ද, අගය නමින් ද හඳුන්වමු.
- (ii) ලබා ගැනීමට අගයෙන් අගය, අඩු කළ යුතු ය.

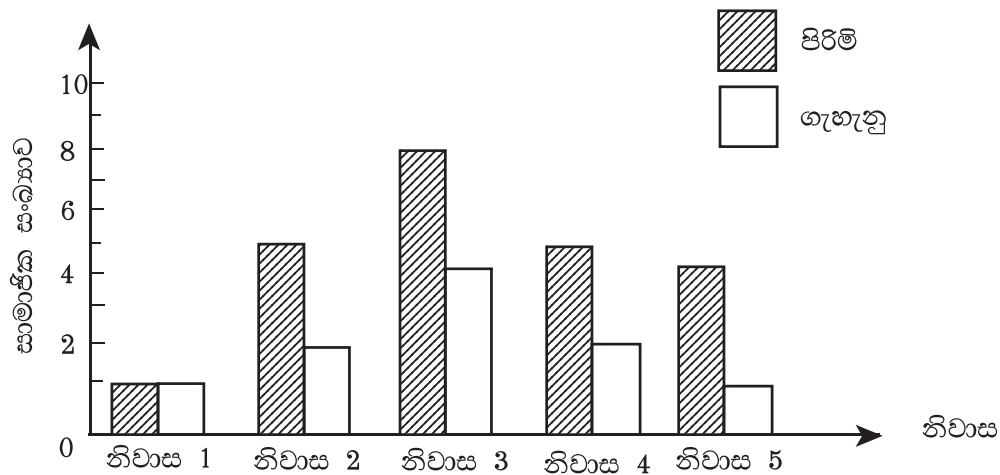
(3) පහත දැක්වෙන දත්ත, ආරෝහණ රටාවට යළි පිළියෙල කර එකිනෙකෙහි “පරාසය” සොයන්න.

(i) 7, 0, 1, 4, 5, 3, 9

(ii) 35, 12, 7, 13, 47, 13, 18, 22

(iii) 10, 4, 9, 7, 3, 4, 9, 7, 3, 0, 9

(4) එක්තරා ගමක නිවාස පහක වෙසෙන සාමාජිකයින් අතරින් පිරිමි හා ගැහැනු සාමාජිකයින් ගණන සොයා එම තොරතුරු පහත දැක්වෙන බහු තීර ප්‍රස්තාර මගින් ඉදිරිපත් කොට ඇත.



ඉහත ප්‍රස්තාරය ඇසුරින් පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

- මෙම නිවාස පහෙහි සිටින මුළු සාමාජිකයින් ගණන කොපමණ ද?
- අඩුම පිරිමි සාමාජිකයින් ගණනක් සිටින නිවස කුමක් ද? ඒ අනුව පිරිමි සාමාජිකයින්ගේ ‘අවම අගය’ කීය ද?
- වැඩිම පිරිමි සාමාජිකයින් ගණනක් සිටින නිවස කුමක් ද? ඒ අනුව පිරිමි සාමාජිකයින්ගේ ‘උපරිම අගය’ කීය ද?
- එම නිවාස පහෙහි, පිරිමි සාමාජිකයින්ගේ ‘පරාසය’ කොපමණ ද?
- ඉහත දක්වා ඇති නිවාස පහෙහි, ගැහැනු සාමාජිකයින්ගේ ‘පරාසය’ කොපමණ ද?

- (vi) මෙම නිවාස පහෙහි, පිරිමි හා ගැහැනු සාමාජිකයින් ගැන කිව හැක්කේ කුමක් ද?
- (vii) කුඩා ළමුන් හා වැඩිහිටියන් සඳහා සහභාගි විය හැකි එක්තරා සමිතියක් සඳහා සෑම නිවසකින් ම ගැහැනු පක්ෂයේ දෙදෙනෙකුට ද පිරිමි පක්ෂයේ දෙදෙනෙකුට ද සහභාගි විය හැකිනම් මෙම නිවාස පහෙන් කොපමණ සාමාජිකයින් ගණනකට මෙම සමිතියේ සාමාජිකත්වය ගත හැකි ද?

සාරාංශය

- පරීක්ෂණයකින් ලබා ගන්නා විවිධ දත්ත තොරතුරු වගුවක් තුළ ක්‍රමවත්ව අඩංගු කළ හැකි ය.
- එම තොරතුරු (කාට්සිය තලයක) සිරස් අක්ෂයට හෝ තිරස් අක්ෂයට සමාන්තරව **තිර ප්‍රස්තාර** මගින් නිරූපණය කළ හැකි ය.
- එක් අක්ෂයක නිරූපණය කළ යුතු දත්ත එකකට වඩා වැඩිවන විට **“ඔහු තිර ප්‍රස්තාර”** යොදා ගනී.
- යම් සොයා බැලීමකින් අපිලිවෙළට ලැබෙන තොරතුරු ක්‍රමවත්ව දැක්වීමේ පහසුව සඳහා **“වෘත්ත පත්‍ර සටහන”** ගොඩනගයි.
- දෙන ලද දත්ත සමූහයක ඉහළම අගය වන උපරිමයත්, පහළම අගය වන අවමයත් අතර පවත්නා වෙනස **“පරාසය”** වේ.
- මේ සියළු සංකල්ප පරීක්ෂණ අනාවරණ ශක්තිමත් කිරීමට ප්‍රයෝජනවත් වේ.

27 පරිමාණ රූප

මෙම පාඩම උගනීමෙන් පසු ඔබට,

- සුදුසු පරිමාණ තේරීම
- සෘජුකෝණාස්‍රාකාර හැඩවල පරිමාණ රූප ඇඳීම හා කියවීම

පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් ලබා ගත හැකි ය.

27.1 පරිමාණ රූප

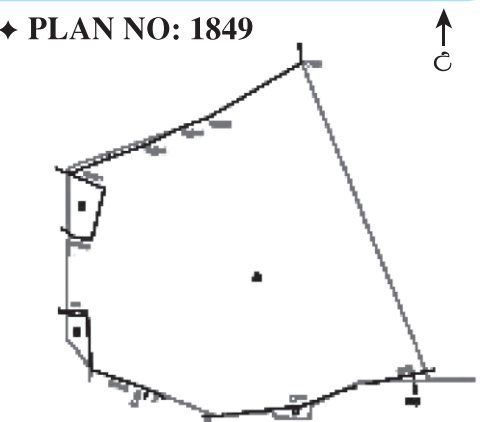
රූපයේ දක්වෙන්නේ පෙරේරා මහතාගේ නිවස පිහිටි ඉඩමේ සැලැස්මෙන් උපුටා ගත් කොටසකි.

ඉඩමක් යනු විශාල බිම් කොටසකි. මෙම බිම් කොටස එම ප්‍රමාණයෙන්ම කඩදසියක් මත ඇඳීම සිදුකළ නොහැකි ය. එබැවින් විශාල ප්‍රමාණයේ ඉඩම්, නිවාස වැනි ද කුඩා කර ඇඳීමට සිදු වේ. සිතියම් ද එවැනි අවස්ථා සඳහා නිදසුනකි.

එසේම අපේ පියව් ඇසින් පැහැදිලිව බලාගත නොහැකි ඉතා කුඩා දේවල් විශාල කර ඇඳීම ද සිදු කළ හැකි ය. මේ එවැනි අවස්ථාවකට නිදසුනකි.

මෙහි දක්වා ඇත්තේ ඉතා කුඩා “පලතුරු මැස්සෙකු” හා “මැක්කකු” විශාල කර ඇඳ ඇති ආකාරය යි.

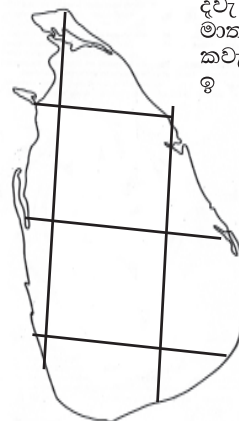
♦ PLAN NO: 1849



පරිමාණය 1:2000

යොමුව

- දවුර - දළ වැට
- මාතා - මායිම් තාප්පය
- කවුරු - කම්බි වැට
- ඉ - ඉවුර



ශ්‍රී ලංකා සිතියම



පලතුරු මැස්සා



මැක්කා

මෙවැනි සැලසුම් ඇදීමේ දී කිසියම් පරිමාණයකට අනුව ඒවා ඇඳීම සිදු කරයි. මෙවැනි රූප 'පරිමාණ රූප' ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.

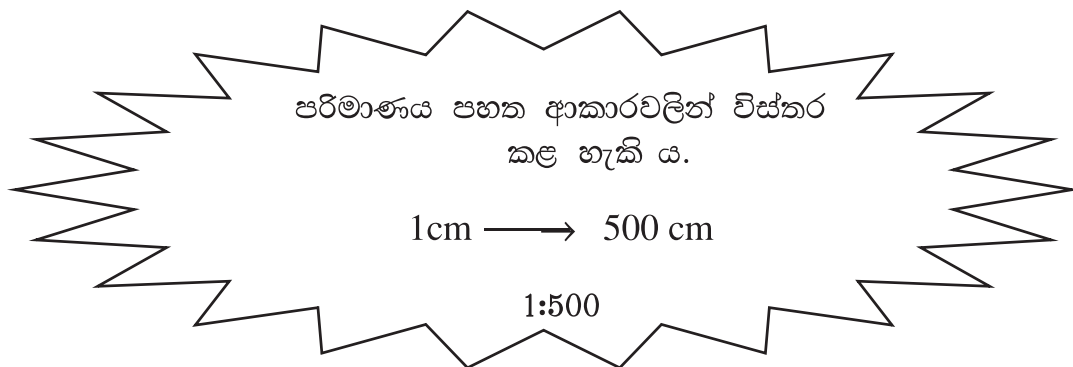
'පරිමාණය' යනු කුමක් දැයි විමසා බලමු.

මීටර් 10 ක් (10 m) වැනි විශාල සැබෑ දිගක් කඩදාසියක ඇඳිය හැකි ද? නොහැකි ය.

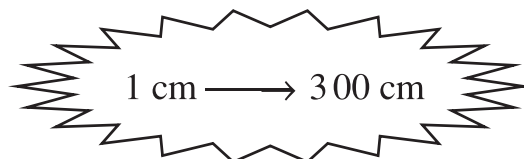
එවැනි අවස්ථාවක 1 cm මගින් 5 m දක්වුවහොත් 2 cm මගින් 10 m දක් වේ. මෙවැනි අවස්ථාවක පරිමාණය පහත පරිදි දක්විය හැකි ය.

$$\begin{aligned} 2\text{cm} &\longrightarrow 10\text{ m (1000 cm)} \\ 1\text{cm} &\longrightarrow 5\text{m (500 cm)} \\ \therefore \textcircled{1}\text{ cm} &\longrightarrow \textcircled{500}\text{cm} \end{aligned}$$

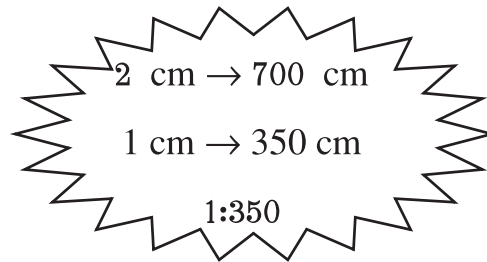
එනම් පරිමාණ රූපයේ $\textcircled{1}$ cm ක් මගින් සැබෑ දිග $\textcircled{500}$ cm ක් නිරූපණය කරයි. එය අනුපාතයක් මගින් 1:500 ලෙස දක්වනු ලැබේ. මේ අනුව පරිමාණ රූපයක පරිමාණය ලෙස සලකනු ලබන්නේ, **පරිමාණ රූපයෙහි 1 cm ක් මගින් දක්වනු ලබන සැබෑ දිග ය.**



- 1:300 පරිමාණය වෙනත් ආකාරයකින් දක් වූ විට,



- $2 \text{ cm} \rightarrow 700 \text{ cm}$ හි පරිමාණය සොයමු.

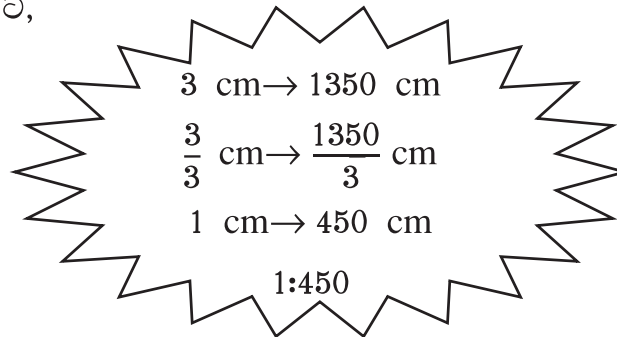


$$2 \text{ cm} \rightarrow 700 \text{ cm}$$

$$1 \text{ cm} \rightarrow 350 \text{ cm}$$

$$1:350$$

- 'සෙන්ටිමීටර් තුනක් මගින් සෙන්ටිමීටර් 1350 ක් දක්වයි.' යන්න පරිමාණයක් ලෙස ලියූ විට,



$$3 \text{ cm} \rightarrow 1350 \text{ cm}$$

$$\frac{3}{3} \text{ cm} \rightarrow \frac{1350}{3} \text{ cm}$$

$$1 \text{ cm} \rightarrow 450 \text{ cm}$$

$$1:450$$

- $4 \text{ cm} \rightarrow 8 \text{ mm}$ යන්න පරිමාණයක් ලෙස දක්වමු.

$$4 \text{ cm} \rightarrow 8 \text{ mm}$$

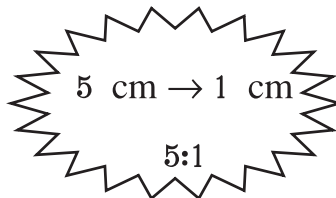
$$1 \text{ cm} \rightarrow 2 \text{ mm}$$

$$1 \text{ cm} \rightarrow 0.2 \text{ cm}$$

සෑම විට ම පරිමාණයක් පූර්ණ සංඛ්‍යාවලින් යුක්ත විය යුතු නිසා

$$1 \text{ cm} \times 5 \rightarrow 0.2 \text{ cm} \times 5$$

$$5 \text{ cm} \rightarrow 1 \text{ cm වේ.}$$



$$5 \text{ cm} \rightarrow 1 \text{ cm}$$

$$5:1$$

එම නිසා $4 \text{ cm} \rightarrow 8 \text{ mm}$ යන්න පරිමාණයක් ලෙස දක් වූ විට $5 : 1$ වේ. මේ අනුව, කුඩා පිහිටීමක් විශාල කර ඇදීමේ දී ඊට අදාළ පරිමාණය ඉහත පරිදි දක්වයි.

අභ්‍යාසය 27.1

- (1) පහත දැක්වෙන එක් එක් අවස්ථාවට අදාළ පරිමාණය අනුපාතයක් ලෙස දක්වන්න.
- (i) 2 cm කින් 4 m ක් දැක්වීම.
 - (ii) 1 cm කින් 1 m ක් දැක්වීම.
 - (iii) 2 cm කින් 6 m ක් දැක්වීම.
 - (iv) 2 cm කින් 7 m ක් දැක්වීම.
- (2) පරිමාණය 1 : 300 ලෙස දක්වා ඇති සිතියමක
- (i) 2.5 cm කින් දක්වා ඇති දිගට අදාළ සැබෑ දිග කොපමණ ද?
 - (ii) සැබෑ දිග 9 m ක් දැක්වීමට සිතියමෙහි කොපමණ දිගක් යොදා ගත යුතු ද?

27.2 පරිමාණ රූප ඇඳීම

ක්‍රියාකාරකම 27.1

ඔබගේ ගුරුතුමා විසින් ඔබගේ පංති කාමරයට අදාළ පරිමාණ රූපයක් ඇඳීමට ඔබව යොමු කළහොත් පරිමාණ රූපය ඇඳීමට පෙර ඔබ මූලිකව සපයා ගත යුතු තොරතුරු මොනවා ද?

මේ සඳහා ඔබ විවිධ පිළිතුරු සපයනු ඇත. කෙසේ වුව ද මූලිකව පහත කරුණු කෙරෙහි අවධානය යොමු කළ යුතු වේ.

- පරිමාණ රූපය ඇඳීමට අදාළ ප්‍රදේශයෙහි හැඩය කුමක් දැයි හඳුනාගත යුතු ය.
- එම ප්‍රදේශයට අදාළ සැබෑ මිනුම් ලබා ගත යුතු ය.
- පරිමාණ රූපය ඇඳීමට සුදුසු පරිමාණයක් තෝරා ගත යුතු ය.

ඉහත ප්‍රධාන කරුණු තුනට අදාළ තොරතුරු සපයා ගැනීමෙන් අනතුරුව පරිමාණ රූපය ඇඳීම කෙරෙහි අවධානය යොමු කළ යුතු වේ. නිදසුනක් ලෙස 9 m ක් දිග 6 m පළල පංති කාමරයක පරිමාණ රූපයක් ඇඳීමට අවශ්‍ය යැයි සිතමු.

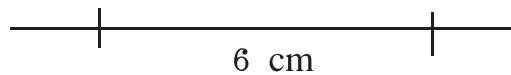
මේ සඳහා පන්ති කාමරයට අදාළ හැඩය හඳුනා ගනිමු. මෙම තොරතුරු අනුව පන්ති කාමරය, සෘජුකෝණාස්‍ර හැඩයක් සහිත යැයි ගනිමු. දැන් අවශ්‍ය වන්නේ ඊට අදාළ මිනුම් ය. මෙහි දී අදාළ මිනුම් ලබා දී ඇති බැවින් ඊළඟ අවශ්‍යතාවය වන පරිමාණය තෝරා ගැනීම පිළිබඳ සැලකිලිමත් විය යුතු ය.

පංති කාමරයේ දිග 9m (900 cm) ක් හා පළල 6m (600 cm) ක් වූ බැවින් රූපයේ 1cm ක් මගින් සැබෑ දිග 150 cm ක් දැක්වීමට අදහස් කළේ නම් පරිමාණ රූපයේ දිග හා පළල පිළිවෙලින්,

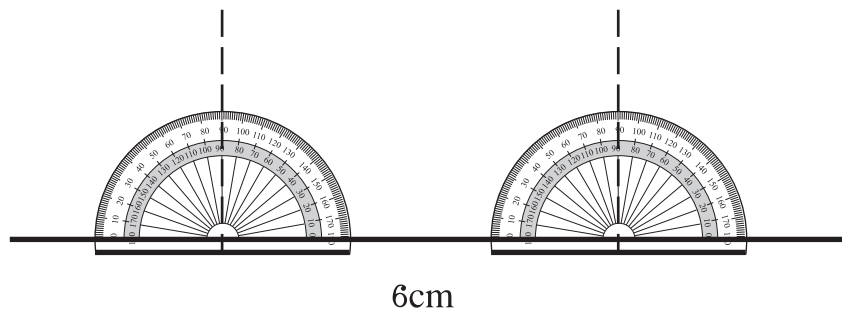
$$\frac{900}{150} = 6\text{cm හා } \frac{600}{150} = 4\text{cm විය යුතු ය.}$$

දැන් මෙම දිග හා පළලින් යුතු සෘජුකෝණාස්‍රයක් ඇඳීම මගින් පංති කාමරයට අදාළ පරිමාණ රූපය ඇඳිය හැකි ය. මේ සඳහා පහත පියවර අනුගමනය කළ හැකි ය.

පියවර 1: සරල දරය හා පැත්සල භාවිතයෙන් ප්‍රමාණවත් සරල රේඛා බිඳියක් ඇඳ එහි 6cm ක දිගක් ලකුණු කිරීම.

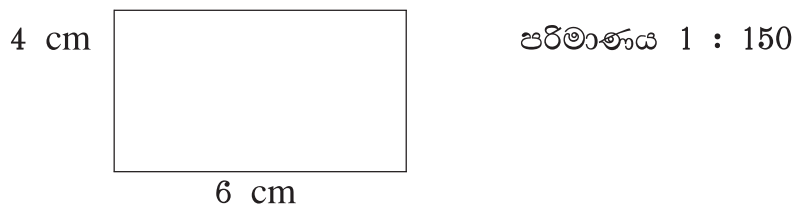


පියවර 2: කෝණමානය භාවිතයෙන්, සෙන්ටිමීටර් 6ක් දිග රේඛා බිඳියේ දෙකෙළවරෙහි, 90° කෝණ හෙවත් සෘජුකෝණ ලකුණු කිරීම හා ඊට අදාළ රේඛා ඇඳීම.



පියවර 3: පළල පැතිවල 4 cm බැගින් සලකුණු කොට සෘජුකෝණාස්‍රය සම්පූර්ණ කිරීම.

එවිට පහත දැක්වෙන රූපය ලබාගත හැකි ය.



අභ්‍යාසය 27.2

- (1) A කොටුවෙහි ඇති විස්තරයට අදාළ සැලසුම් පරිමාණය B කොටුව තුළින් තෝරන්න.

A	B
(i) 2 cm ක් මගින් 7 m ක් දැක්වීම.	5 : 1
(ii) 30 cm ක් මගින් 12 m ක් දැක්වීම.	1 : 100
(iii) 2 cm ක් මගින් 4 mm ක් දැක්වීම.	1 : 350
(iv) 6 cm ක් මගින් 3 cm ක් දැක්වීම.	1 : 40
(v) 10 cm ක් මගින් 10 m ක් දැක්වීම.	2 : 1

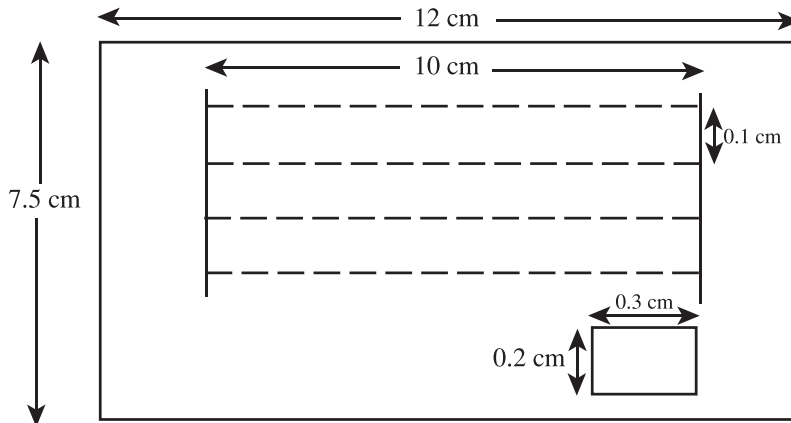
- (2) එක්තරා විද්‍යාලයක තිබූ පිහිනුම් තටාකයක පතුලෙහි දිග හා පළල පිළිවෙලින් 50 m හා 20 m ක් විය.

- පිහිනුම් තටාකයේ පතුලෙහි දළ සටහනක් ඇඳ ඉහත තොරතුරු ලකුණු කරන්න.
- සුදුසු පරිමාණයක් තෝරාගෙන එය අනුපාතයක් ලෙස දක්වන්න.
- එම පරිමාණය භාවිතයෙන් පිහිනුම් තටාකයේ පරිමාණ රූපයක් අඳින්න.
- පිහිනුම් තටාකයේ දික් අතට, ලණු යොදා ගනිමින් මංකිරු තුනක් සෑදිය යුතුව ඇත්නම් ඒ සඳහා අවශ්‍ය ලණුවල මුළු දිග පරිමාණ රූපයේ කොපමණ දිගකින් දැක්විය යුතු ද?

27.3 පරිමාණ රූප කියවීම.

විදුහල් ක්‍රීඩාංගනයෙහි පරිමාණ රූපයක් රැගෙන ආ ගුරුතුමිය සිසුනට එය ප්‍රදර්ශනය කරමින් ප්‍රශ්න විමසී ය.

ඔබටත් ඒ සඳහා පිළිතුරු දිය හැකි දෑ සාකච්ඡා කරන්න.



1: 1000 පරිමාණයට අදින ලද පරිමාණ රූපයක දළ සටහනක් රූපයේ දක්වේ.

මෙහි කඩ ඉරිවලින් දක්වා ඇත්තේ කිසියම් ධාවන තරඟයක් සඳහා යොදා ගනු ලබන මංකීරු කීපයකි. දුර පැනීම සඳහා යොදාගනු ලබන දුර පැනීමේ පිටියෙහි දිග හා පළල පිළිවෙළින් 3 mm හා 2 mm වූ සෘජුකෝණාස්‍රයෙන් දක්වා ඇත.

- පිට්ටනියේ සැබෑ දිග හා පළල සොයන්න.
- ධාවන තරඟය සඳහා යොදා ගන්නා මංකීරුවක සැබෑ දිග කොපමණ ද? ඒ අනුව එම ධාවන තරඟය කුමක් විය හැකි ද?
- ධාවන මංකීරුවක සැබෑ වර්ගඵලය කොපමණ ද?
- දුර පැනීම සඳහා යොදා ගන්නා දුර පැනීමේ පිටියෙහි සැබෑ දිග හා පළල සොයා ඒ ඇසුරින් එහි වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.
- දුර පැනීම සඳහා යොදා ගන්නා දුර පැනීමේ පිටිය හා ධාවන මංකීරුවක සැබෑ වර්ගඵලය අතර අනුපාතය සොයන්න.

පරිමාණ රූපයේ මිනුම් ඇසුරින් ගණනය කරන ලද පහත අගයයන් ඔබගේ පිළිතුරු සමඟ සසඳන්න.

මෙහි පරිමාණය 1 : 1000 යන්නෙන් අදහස් වන්නේ පරිමාණ රූපයේ 1 cm ක් මගින් සැබෑ පිට්ටනියේ දිග 1000 cm ක් හෙවත් 10m ක් දක්වනු ලබන බවයි.

ඒ අනුව,

$$\begin{aligned} \text{(i) පිට්ටනියේ සැබෑ දිග} &= 12 \times 10 \text{ m} = 120 \text{ m} \\ \text{පිට්ටනියේ සැබෑ පළල} &= 7.5 \times 10 \text{ m} = 75 \text{ m} \end{aligned}$$

(ii) ධාවන තරඟය සඳහා යොදාගන්නා මංකීරුවක දිග } = $10 \times 10 \text{ m} = 100 \text{ m}$

∴ ධාවන තරඟය 100 m දිවීමේ තරඟයයි.

(iii) ධාවන මංකීරුවක සැබෑ දිග = 100 m
 ධාවන මංකීරුවක සැබෑ පළල = $0.1 \times 10 = 1 \text{ m}$
 ∴ ධාවන මංකීරුවක වර්ගඵලය = $100 \text{ m} \times 1 \text{ m} = 100 \text{ m}^2$

(iv) දුර පැනීම සඳහා යොදා ගන්නා දුර පැනීමේ පිටියෙහි දිග } = $0.3 \times 10 \text{ m} = 3 \text{ m}$
 දුර පැනීම සඳහා යොදා ගන්නා දුර පැනීමේ පිටියෙහි පළල } = $0.2 \times 10 \text{ m} = 2 \text{ m}$
 ∴ දුර පැනීමේ පිටියෙහි සැබෑ වර්ගඵලය } = $3 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 6 \text{ m}^2$

(v) දුර පැනීමේ පිටියේ වර්ගඵලය හා ධාවන මංකීරුවක වර්ගඵලය අතර අනුපාතය } = $6 : 100$
 $3 : 50$

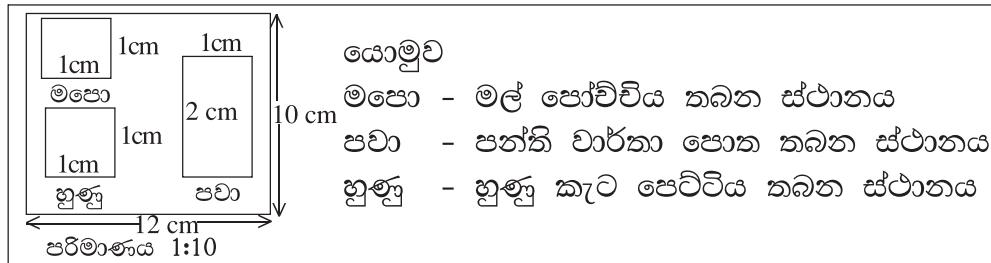
අභ්‍යාසය 27.3

(1) 1 : 600 පරිමාණයට අදිනු ලැබූ පරිමාණ රූපයක වූ සෘජුකෝණාස්‍රයක දිග හා පළල පිළිවෙලින් 4.8 cm හා 3.5 cm ක් විය. සැබෑ රූපයේ දිග හා පළල ගණනය කරන්න.

(2) පහත වගුවේ දැක්වෙන තොරතුරු අනුව සැබෑ මිනුම් ගණනය කරන්න.

සැබෑ පිහිටීම හා හැඩය	පරිමාණය	පරිමාණ රූපයේ මිනුම්
සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ඉඩම	1 : 750	දිග = 20 cm, පළල = 15 cm
සමචතුරස්‍රාකාර මල් පාත්තිය	1 : 100	පැත්තක දිග = 4.5 cm
විදුලි උපකරණයක ඇති සෘජුකෝණාස්‍රාකාර හැඩය සහිත කුඩා කොටසක්	1 : 10	දිග = 1cm, පළල = 0.5 cm

- (3) 1:10 පරිමාණයට අදින ලද ගුරු මේසයෙහි පරිමාණ රූපයක් පහත දක්වේ.



පරිමාණ රූපයට අදාළ "යොමුව" දකුණු පසින් දක්වා ඇත. ඒ අනුව කෙටි යෙදුම්වලින් ඇති අදාළ ස්ථාන හඳුනා ගන්න. පරිමාණ රූපයෙහි මිනුම් ඇසුරෙන් පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

- ගුරු මේසයෙහි සැබෑ දිග හා පළල ගණනය කරන්න.
- හුණු පෙට්ටිය තබන ස්ථානය, මල් පෝච්චිය තබන ස්ථානය හා පන්ති වාර්තා පොත තබන ස්ථානයන්ට අදාළ සැබෑ දිග හා පළල ගණනය කරන්න. ඒ එක එකෙහි සැබෑ වර්ගඵලය ගණනය කරන්න.
- ගුරු මේසය මතුවට වැසීම සඳහා රෙද්දක් දමිය යුතු යැයි යෝජනා කළේ නම් ඒ සඳහා අවශ්‍ය අවම රෙදි ප්‍රමාණය කොපමණ වර්ගඵලයෙන් යුක්ත විය යුතු ද?

සාරාංශය

- පරිමාණ රූපයක්, සැබෑ මිනුම්වල කිසියම් අනුපාතයකට අනුව විශාල හෝ කුඩා විය හැකි ය.
 - පරිමාණ රූපයක පරිමාණය පහත දැක්වෙන ආකාරවලට ඉදිරිපත් කළ හැකි ය.
 - * $1\text{ cm} \longrightarrow x\text{ cm}$ ලෙස ඒකක මගින් දැක්වීම.
 - * $1 : x$ ලෙස අනුපාතයක් මගින් දැක්වීම.
 - පරිමාණ රූපයක් ඇඳීමේ දී,
 - * අවශ්‍ය මිනුම් ලබා ගැනීම.
 - * සුදුසු පරිමාණයක් තෝරා ගැනීම.
 - * අදාළ හැඩය අනුව පරිමාණ රූපය ඇඳීම.
- යන පියවර අනුගමනය කළ යුතු ය.

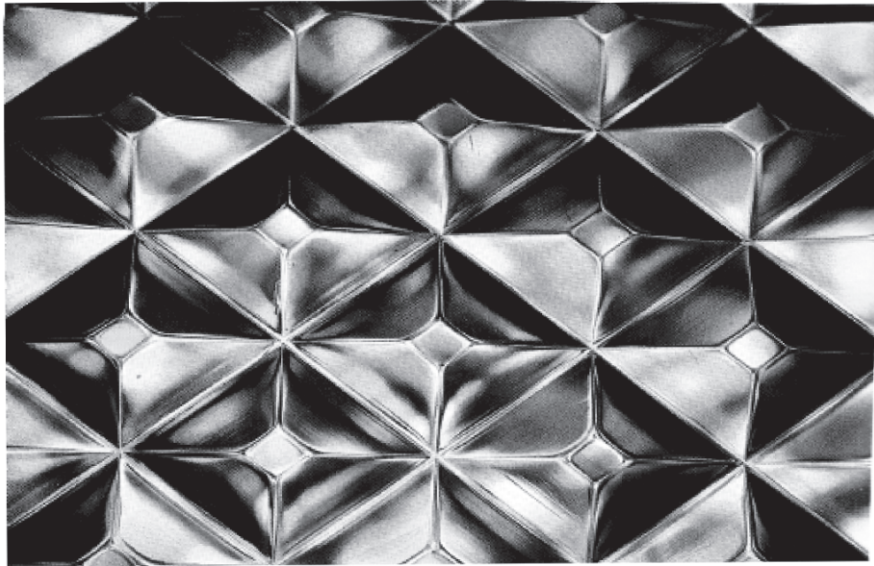
28 ටෙසලාකරණය

මෙම පාඨම උගනීමෙන් පසු ඔබට,

- ටෙසලාකරණ සංකල්පය හඳුනා ගැනීම
- ශුද්ධ ටෙසලාකරණය විස්තර කිරීම
- ටෙසලාකරණ නිර්මාණය කිරීම

පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් ලබා ගත හැකි ය.

28.1 ටෙසලාකරණය



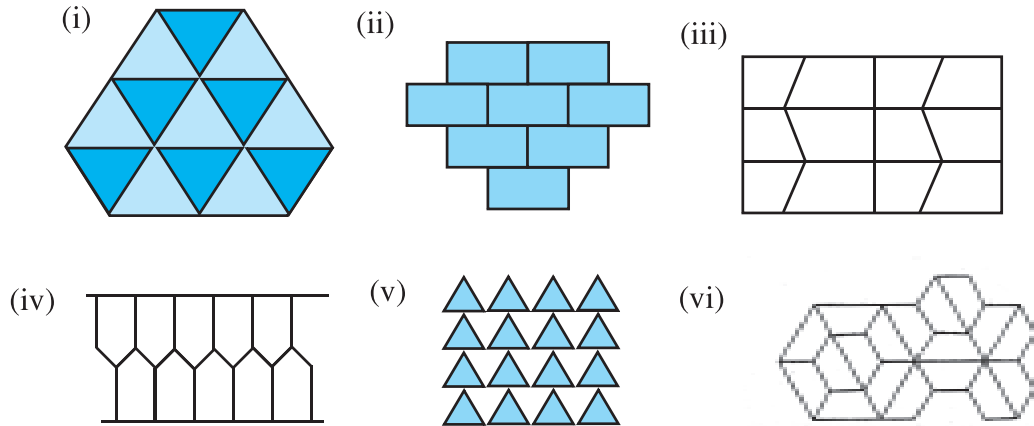
ඇත අතීතයේ සිට ගොඩනැගිලි සහ ඒවා අවට භූමි අලංකරණය සඳහා විවිධ ගඩොල් වර්ග සහ උළු වර්ග භාවිත කර ඇත.

එවැනි අලංකරණයන් බහුලව දක්නට ඇත්තේ ආගමික ස්ථාන හා රාජ්‍ය ආයතනවල ය.

ඉහත රූපයේ ඔබට එවැනි අලංකරණයන් දකගත හැකි ද?

එහි දක්නට ඇති ජ්‍යාමිතික හැඩතල ඔබට හඳුනාගත හැකි ද? එක් එක් අලංකරණ තුළ ජ්‍යාමිතික හැඩතල කොපමණ ප්‍රමාණයක් භාවිත කර ඇත් ද?

එවැනි සැකසීම් කිහිපයක් පහත දැක් වේ. ඒවා හොඳින් නිරීක්ෂණය කරන්න.



ඉහත සැකසීම් නිරීක්ෂණය කිරීමේ දී පහත සඳහන් නිගමනවලට එළඹිය හැකිය.

- හැඩතල එක් වර්ගයක් හෝ හැඩතල වර්ග කිහිපයක් හෝ යොදාගෙන මෙම සැකසීම් කර ඇත.
- එක් එක් වර්ගයේ හැඩතල තරමින් හා හැඩයෙන් සමාන වේ.
- හැඩතල අතර හිඩැස් නොපිහිටන සේත්, එක මත එක නොපිහිටන සේත්, ඒවා අතුරා ඇත.
- හැඩතල අතුරා ඇත්තේ කිසියම් රටාවකට අනුව ය.

මෙසේ එක් වර්ගයක හෝ වර්ග කිහිපයක හැඩතලවලින් හිඩැස් රහිතව හා එක මත එක නොවැටෙන සේ කිසියම් තලයක ඉඩ ප්‍රමාණයක් වැසියන සේ පිළියෙල කිරීම **ටෙසලාකරණය** (Tessellation) යනුවෙන් හැඳින් වේ.

ක්‍රියාකාරකම 28.1

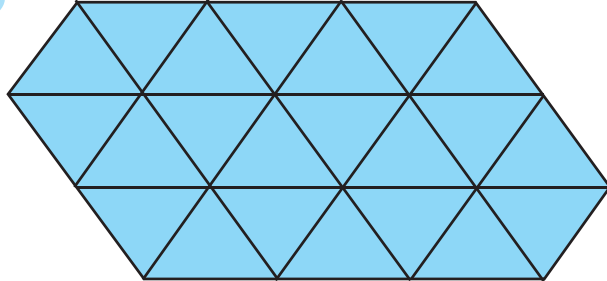


- 3cm දිග 1.5cm පළල සෘජුකෝණාස්‍රයක් රූපයේ දැක් වේ.
- මෙම රූපය පිටපත් කර සෘජුකෝණාස්‍ර හැඩ 20ක් කපා වෙන්කර ගන්න.
- එම හැඩ කඩදාසියක් මත අලවා එකිනෙකට වෙනස් ටෙසලාකරණ තුනක් ලබාගන්න.

(iv) ඔබේ ටෙසලාකරණ තුන එකිනෙකට වෙනස් රටා තුනක් ලැබෙන සේ පාට කරන්න.

එක මත එක නොවැටෙන සේත් හිඩැස් නොපිහිටන සේත් හැඩයක් හෝ හැඩ කිහිපයක් තලයක් මත රඳා පවතින පිළියෙල කිරීම **ටෙපලාකරණයක්** වේ.

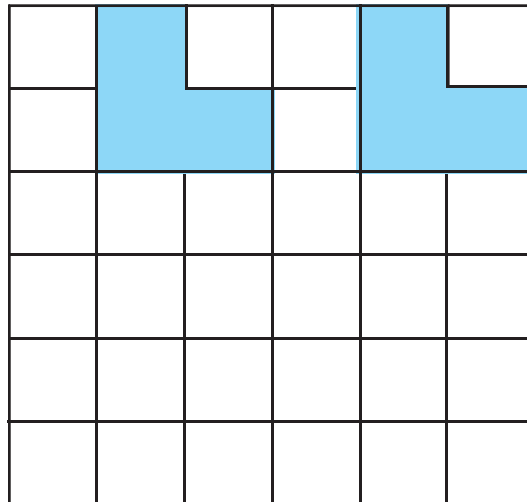
අභ්‍යාසය 28.1



(1)

- (i) මෙම ටෙපලාකරණය සඳහා භාවිත කළ හැඩතලය නම් කරන්න.
 - (ii) ඔබ නම් කළ හැඩතලයට අමතරව දැකිය හැකි තවත් හැඩ තල දෙකක් නම් කරන්න.
- (2) ටෙපලාකරණයක දැකිය හැකි ලක්ෂණ තුනක් ලියන්න.

(3)

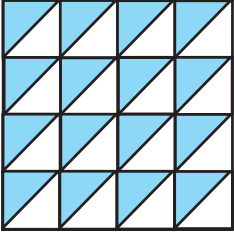
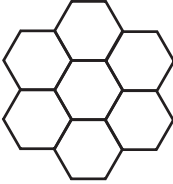
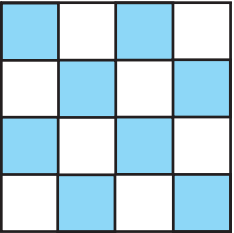


- මෙම රූපය පිටපත් කර ටෙපලාකරණයක් ලැබෙන සේ සම්පූර්ණ කරන්න.
- (4) සමචතුරස්‍ර කොටු රූල් කඩදාසියක ඔබ කැමති ටෙපලාකරණයක් නිර්මාණය කරන්න.

(5) අප අවට පරිසරයේ ටෙසලාකරණ දක්නට ලැබෙන අවස්ථා තුනක් නම් කරන්න.

28.2 ශුද්ධ ටෙසලාකරණය

පහත දැක්වෙන වගුව පරීක්ෂා කරන්න.

ටෙසලාකරණය	යොදා ගෙන ඇති හැඩතල සංඛ්‍යාව	යොදාගත් හැඩය
	01	සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණය
	01	සවිධි ෂඩ්‍රස්‍රය
	01	සමචතුරස්‍රය

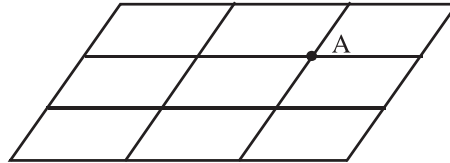
මෙම ටෙසලාකරණවල දක්නට ලැබෙන පොදු ලක්ෂණය ඔබට කීව හැකි ද? මෙහි එක් එක් ටෙසලාකරණය සඳහා යොදාගෙන ඇත්තේ එක් හැඩයක් බැගින් ය.

එක් හැඩයක් පමණක් යොදාගත් ටෙසලාකරණයක් **ශුද්ධ ටෙසලාකරණයක්** (Pure Tessellation) ලෙස හැඳින් වේ.

28.3 ටෙසලාකරණයක ශීර්ෂ ලක්ෂ්‍ය

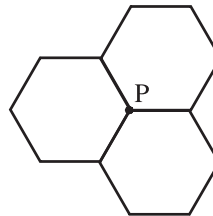
පහත දැක්වෙන ටෙසලාකරණ පරීක්ෂා කරන්න.

(1)



- මෙය සමාන්තරාස්‍ර හැඩයකින් ලබාගත් ටෙසලාකරණයකි.
- A ලක්ෂ්‍යයේ දී සමාන්තරාස්‍රවල ශීර්ෂ හමු වේ.
- A ශීර්ෂ ලක්ෂ්‍යයක් වේ.

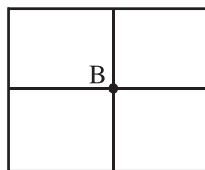
(2)



- P ලක්ෂ්‍යයේ දී ඡඩ්‍රවල ශීර්ෂ හමු වේ.
- P ශීර්ෂ ලක්ෂ්‍යයකි.

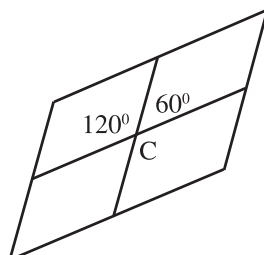
ජ්‍යාමිතික හැඩතලවලින් සමන්විත ටෙසලාකරණයක හැඩතලවල ශීර්ෂ හමුවන ලක්ෂ්‍ය **ශීර්ෂ ලක්ෂ්‍ය** ලෙස හැඳින්වෙන අතර එම ශීර්ෂ ලක්ෂ්‍ය වටා ටෙසලාකරණයේ සියලුම හැඩතල පිහිටයි.

(i)



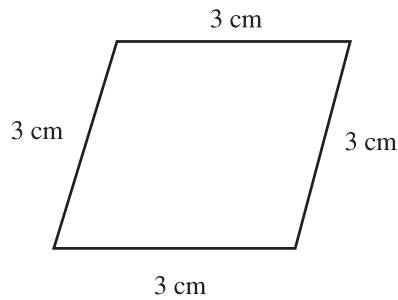
මෙම ටෙසලාකරණයේ B ශීර්ෂ ලක්ෂ්‍යයකි.
B ලක්ෂ්‍යය වටා වූ කෝණ වල එකතුව $90^\circ \times 4 = 360^\circ$ ක් වේ.

(ii)



C ශීර්ෂ ලක්ෂ්‍යයේ කෝණවල එකතුව $120^\circ + 60^\circ + 120^\circ + 60^\circ = 360^\circ$

ක්‍රියාකාරකම 28.2

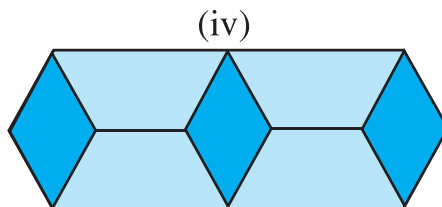
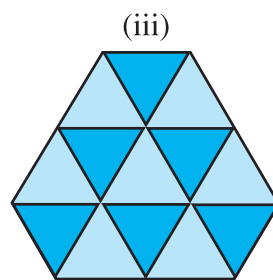
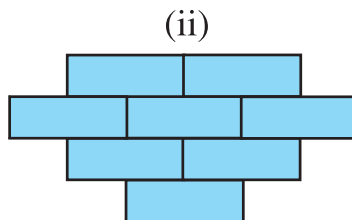
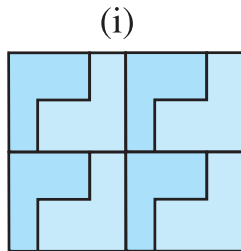


- (i) රූප සටහනේ දැක්වෙන රොම්බසය කඩදසියක පිටපත් කරගන්න.
- (ii) එහි කෝණ මැන අගයන් ලබාගන්න.
- (iii) එවැනි රොම්බස කිහිපයක් පිටපත් කර කපා වෙන්කර ගන්න.
- (iv) එම රොම්බස හැඩතලවලින් ශුද්ධ ටෙසලාකරණයක් නිර්මාණය කරන්න.
- (v) එහි ශීර්ෂ ලක්ෂ්‍යයක් P යනුවෙන් නම් කරන්න.
- (vi) ශීර්ෂ ලක්ෂ්‍යයේ කෝණවල එකතුව සොයන්න.

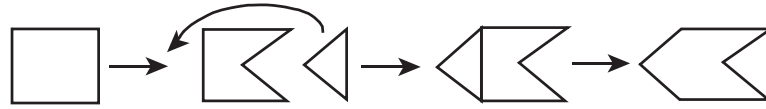
සරල රේඛීය තල රූපවලින් කරනු ලබන ටෙසලාකරණයක ශීර්ෂ ලක්ෂ්‍යයක් වටා වූ කෝණ එකතුව 360° ක් වේ.

අභ්‍යාසය 28.2

- (1) පහත දැක්වෙන ටෙසලාකරණ පරීක්ෂා කර ශුද්ධ ටෙසලාකරණ තෝරා ඒවායේ අංක ලියන්න.

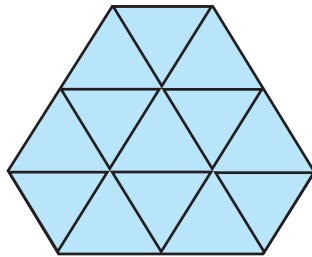


- (2) පහත දී ඇත්තේ සමචතුරස්‍රයක කොටසක් කපා එය නැවත වෙනත් ආකාරයකට යා කර ලබාගත් නව හැඩයකි.



- (i) සමචතුරස්‍රයක් ඇඳ කපා එලෙස නව හැඩයක් සාදන්න.
(ii) එම හැඩයෙන් ටෙපලාකරණයක් ලබා ගන්න.

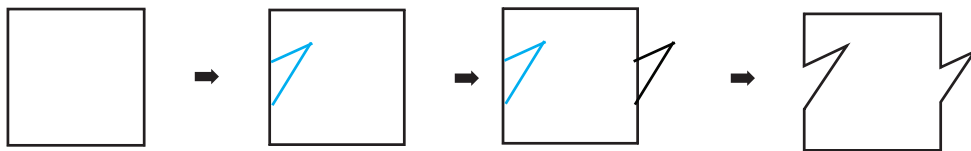
(3)



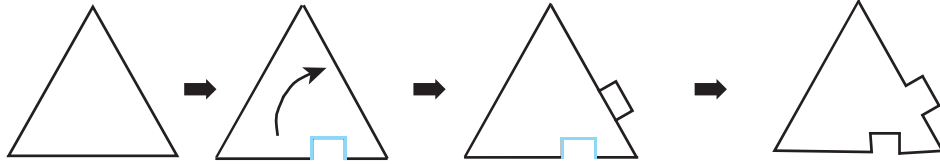
- (i) සවිධි බහුඅස්‍රයේ යෙදූ මෙම ටෙපලාකරණයේ ශීර්ෂ ලක්ෂ්‍යයක් ලකුණු කර එය නම් කරන්න.
(ii) ශීර්ෂ ලක්ෂ්‍යය වටා කෝණවල එකතුව 360° ක් බව පෙන්වන්න.

- (4) විෂමපාද ත්‍රිකෝණයකින් ශුද්ධ ටෙපලාකරණයක් කළ හැකි ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.
(5) ඕනෑම චතුරස්‍රයක් අඳින්න. එයින් පිටපත් 15ක් පමණ ඇඳ කපා ගන්න. එමඟින් ටෙපලාකරණයක් නිර්මාණය කළ හැකි දැයි පරීක්ෂා කර බලන්න.
(6) පහතින් පෙන්වන ආකාරයට සකස් කරන ලද හැඩතල මඟින් ටෙපලාකරණ ලබා ගන්න.

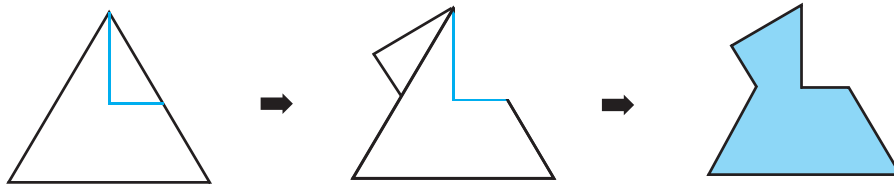
(i)



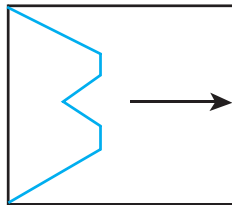
(ii)



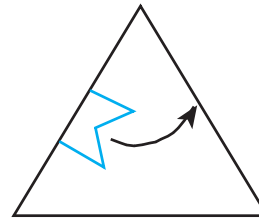
(iii)



(iv)



(v)



සාරාංශය

- හැඩතලයක් හෝ හැඩතල කිහිපයක් යොදා ගනිමින් නිශ්පාදිත රහිතව එකම තනුක හෝ තනුක සේ කිසියම් තලයක ඇතිරීම **ටෙසලාකරණය** නම් වේ.
- එක් හැඩයක් පමණක් යොදා ගනිමින් කරන ලද ටෙසලාකරණයක් **ගුද්ධ ටෙසලාකරණයක්** වේ.
- ටෙසලාකරණයක ජ්‍යාමිතික හැඩවල ශීර්ෂ හමුවන ලක්ෂ්‍ය “**ශීර්ෂ ලක්ෂ්‍ය**” නම් වේ.
- ටෙසලාකරණයක ශීර්ෂ ලක්ෂ්‍යයක් වටා වූ කෝණවල එකතුව 360° වේ.

29 සිදුවීමක වියහැකියාව

මෙම පාඨම උගනීමෙන් පසු ඔබට,

- සිදුවීමක වියහැකියාව විස්තර කිරීම.
- පරීක්ෂණ වර්ග හඳුනා ගැනීම.
- නොනැඹුරු හා නැඹුරු වස්තු හඳුනා ගැනීම.
- සිදුවීමක වියහැකියාව 0-1 පරිමාණයෙන් නිගමනය කිරීම.

පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් ලබා ගත හැකි ය.

29.1 සිදුවීමක ස්වභාවය

නිදසුන 1



දී ඇති රූප සටහන් දෙස බලන්න. ඒවා සමඟ යම් ආකාරයක සම්බන්ධයක් ඇති වගන්ති කීපයක් පහත වගුවේ දැක් වේ.

ඒ ඒ සිදුවීම් ස්ථිර වශයෙන් ම සිදුවේ නම් "සිදුවේ" යයි ද,

ස්ථිර වශයෙන් ම සිදු නො වේ නම් "සිදු නො වේ" යයි ද,

සිදුවීම හෝ සිදුනොවීම අවිනිශ්චිත නම් "කිව නො හැකිය" යයි ද,

වගන්තියට ඉදිරියේ ඇති කොටුවේ ලියා ඇත.

සිද්ධිය	ප්‍රතිඵලය
- මාළුවා දියේ පීනයි. - අලියාගේ වල්ගයේ එල්ලී දෙව්ලොව යා හැකිය. - වළල්ල තුළින් වැටෙන සේ බෝලය දමයි.	සිදු වේ. සිදු නොවේ. කිව නොහැක.

මෙය හොඳින් තේරුම් ගත් ඔබට ක්‍රියාකාරකම 1 පහසුවෙන් කළ හැකි වනු ඇත.

ක්‍රියාකාරකම 29.1

පහත වගුව ඔබගේ අභ්‍යාස පොතෙහි පිටපත් කරගන්න. සුදුසු වචන යොදා උදාහරණය පරිදි වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

සිද්ධිය	සිදුවේ/සිදුනොවේ/ කිව නො හැකිය	හේතුව
(i) ත්‍රිකෝණයක පාද තුනක් තිබීම.	සිදු වේ.	පාද තුනකින් ත්‍රිකෝණයක් ඇඳීමට හැකිවීම.
(ii) $x = 4$ නම් $x + 3 = 7$ වීම.	.....	.....
(iii) අද සදුදු නම් ඊයේ බදුද වීම.	.....	.....
(iv) කාසියක් දෙවරක් උඩ දැමූ විට දෙවතාවේ ම හිස වැටීම.	.....	.....
(v) රතු පබළු සහිත මල්ලකින් රතු පබළුවක් ගැනීම.	.....	.....
(vi) විෂමපාද ත්‍රිකෝණයක කෝණ දෙකක ඓක්‍යය 100° වීම.	.....	.....
(vii)	සිදු නො වේ.	.....
(viii)	සිදු වේ.	.....
(ix)	කිව නො හැකිය.	.....

ක්‍රියාකාරකම 29.2

පහත ඇති පුවත්පත් වාර්තාවට අදාළ කොටස කියවා අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

“සුමාත්‍රා” දූපත අසල මුහුදු පතුලෙ හි ඒකක 9.2ක් ලෙස රිච්ටර් මාපකයේ සටහන් වූ භූ කම්පනය 2004/12/26 දින ඇති වූ සුනාමි (Tsunami) රළු පහරට හේතු විය. ගොඩබිම් ආසන්නයේ දී 10 m කට අධික උසකින් රට තුළට පිවිසි ජලකඳ ශ්‍රී ලංකාවේ පමණක් මිනිස් ජීවිත 30920ක් බිලි ගත්තේ ය.

ඒ අනුව,

- (1) නැවතත් දිනක සුනාමියක් ඇතිවිය හැකි ද?
- (2) සුනාමි රළු පහර 10 km ක් උස විය හැකි ද?
- (3) ආරක්ෂක විධි ක්‍රියාත්මක නොකළහොත් එවැනි ජීවිත හානි නැවත සිදුවිය හැකි ද?

සිදුවීම් වර්ග තුනකි.

- නියත වශයෙන් ම සිදුවන
- නියත වශයෙන් ම සිදු නොවන
- සමහර විට සිදුවිය හැකි

ලෙස වර්ග තුනකට බෙදා වෙන් කළ හැකි ය.

අභ්‍යාසය 29.1

- (1) පහත දැක්වෙන වගු දෙක පිටපත් කර සුදුසු නිදර්ශන මගින් ඒවා සම්පූර්ණ කරන්න.

ස්ථිර වශයෙන් සිදුවන සිදුවීම්	ස්ථිර වශයෙන් සිදු නොවන සිදුවීම්
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
5.	5.

කලාතුරකින් සිදුවන සිදුවීම්	බහුලව සිදුවන සිදුවීම්
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
5.	5.

29.2 සිදුවීමක ප්‍රතිඵල හා වියහැකියාව

නියත වශයෙන්ම සිදුවන හෝ සිදුනොවන මෙන්ම කලාතුරකින් හෝ බහුලව සිදුවන සිදුවීම් ද අපට හමු වේ. මෙවැනි කුමන සිදුවීමක හෝ වියහැකියාව කොපමණ දැයි සංඛ්‍යාත්මකව නිගමනය කිරීමට ක්‍රමයක් යොදාගත හැකි ය. නිදසුනක් ලෙස කාසියක් උඩ දමීම සලකමු. මෙහි ප්‍රතිඵල දෙකකි. එනම් සිරස වැටීම හා අගය වැටීම යනුවෙනි. මෙයින් වරකට ලැබිය හැක්කේ එක් ප්‍රතිඵලයකි. ඒ අනුව ඔබ ම සිදුවීමක වියහැකියාව සංඛ්‍යාත්මකව නිගමනය කිරීමට උදව්වන පරීක්ෂණයක, ප්‍රතිඵල මොනවා ද යන්න පහත ක්‍රියාකාරකම තුළින් වටහා ගනිමු.

ක්‍රියාකාරකම 29.3

පරීක්ෂණය	ලැබිය හැකි ප්‍රතිඵල	මුළු ප්‍රතිඵල					
(i) කාසියක් උඩ දමීම.	සිරස, අගය	2					
(ii) 1-6 තෙක් සංඛ්‍යා ලියූ දූ කැටයක් උඩ දමීම.							
(iii) <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td></tr></table> යන කාඩ්පත් කට්ටලයෙන් කාඩ්පතක් ගැනීම.	A	B	C	D	E		
A	B	C	D	E			
(iv) 1, 2, 3, 4 පැති හතරේ ලියූ චතුස්තලයක් උඩ දමූ විට පොළොවේ ස්පර්ශ වන පැත්තේ ලියවුණු සංඛ්‍යාව ලබා ගැනීම.							
(v) රතු, නිල්, කහ, කොළ, කළු වර්ණවලින් යුත් එකම ප්‍රමාණයේ බෝලය බැගින් වූ මල්ලකින් බෝලයක් ගැනීම.							

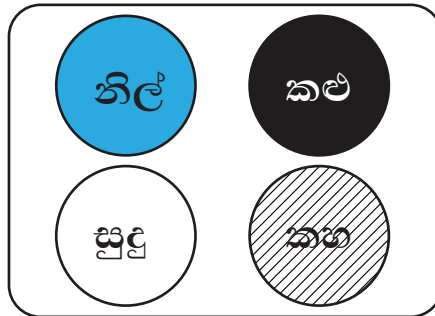
ඉහත ක්‍රියාකාරකම තුළ දී එක් එක් පරීක්ෂණය සඳහා යොදා ගන්නා වස්තුව අනුව ලැබිය හැකි ප්‍රතිඵල පිළිබඳ යම් නිගමනයකට එළඹිය හැකි ය.

අභ්‍යාසය 29.2

(1) වගුව පිටපත් කරගෙන හිස්තැන් පුරවන්න.

පරීක්ෂණය	ලැබිය හැකි ප්‍රතිඵල
(i) විභාගයකට පෙනී සිටීම.	සමත් වීම, අසමත් වීම.
(ii) සෑම පැත්තෙහි ම 3 ඉලක්කම සටහන් කර ඇති දූෂ කැටයක් උඩ දමීම.	
(iii) අංක 1 සිට 6 තෙක් ලියූ දූෂ කැටයක් උඩ දමීම.	
(iv) 25 ට අඩු ඔත්තේ සංඛ්‍යා ලියූ කාඩ්පත් කට්ටලයකින් අහඹු ලෙස කාඩ්පතක් ගැනීම.	
(v) තරඟයකට පෙනී සිටීම.	

(2)



එක ම ප්‍රමාණයේ නිල්, කළු, සුදු සහ කහ වර්ණයෙන් යුත් පබළු 4ක් දමූ බඳුනක් රූපයේ දක් වේ. ඇස් පියාගත් ශානි මෙම බඳුනෙන් බෝලයක් ඉවතට ගන්නා ය.

(i) පාට අනුව ඇයට ලැබිය හැකි ප්‍රතිඵල මොනවා ද?

(ii) ලැබිය හැකි ප්‍රතිඵල සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?

29.3 පරීක්ෂණ

1. සමබර කාසියක් උඩ දැමීම.
2. සමබර දූෂ්ණ කැටයක් උඩ දැමීම.
3. විවිධ වර්ණයෙන් යුත් පබළු එක බැගින් ඇති මල්ලකින් පබළුවක් ගැනීම.
4. පංච ක්‍රීඩාවේ දී බෙල්ලන් උඩ දැමීම.

ඉහත දැක්වෙන්නේ පරීක්ෂණ කීපයකි. මෙම පරීක්ෂණ වර්ග දෙකකට වෙන් කෙරේ. එනම්, කිසියම් පරීක්ෂණයක දී ලැබිය හැකි සියලු ම ප්‍රතිඵලවල විය හැකියාව සමාන පරීක්ෂණ හා සියලු ප්‍රතිඵලවල වියහැකියාව සමාන නොවන පරීක්ෂණ වශයෙනි.

එක් එක් ප්‍රතිඵලයේ වියහැකියාව සමාන වන පරීක්ෂණවල දී යොදා ගන්නා වස්තුව “සමබර හෙවත් නොනැඹුරු” වන අතර එසේ නොවන පරීක්ෂණවලදී යොදා ගන්නා වස්තුව “සමබර නොවන හෙවත් නැඹුරු” වස්තුවක් වේ.

ඉහත (i) වන පරීක්ෂණයේ දී සමබර කාසියක් භාවිත කර ඇති හෙයින් එහි දී යොදා ගෙන ඇති වස්තුව නොනැඹුරු වන අතර එම පරීක්ෂණයේ දී ලැබෙන ප්‍රතිඵල සමාන වියහැකියාවකින් යුක්ත ය.

(ii) වන පරීක්ෂණයේ දී සමබර දූෂ්ණ කැටයක් භාවිත කර ඇති හෙයින් එයද නොනැඹුරු වන අතර එම පරීක්ෂණයෙන් ලැබෙන ප්‍රතිඵල ද සමාන වියහැකියාවකින් යුක්ත වේ.

(iii) වන පරීක්ෂණයේ දී මල්ල තුළ ඇත්තේ සෑම වර්ණයකින් ම එක හා සමාන පබළු ප්‍රමාණයක් බැවින් එහි දී ද යොදා ගෙන ඇති වස්තුව නොනැඹුරු වන අතර එහි දී ද ලැබෙන ප්‍රතිඵල සමාන වියහැකියාවෙන් යුක්ත වේ.

(iv) වන පරීක්ෂණයේ දී යොදා ගත් පංච බෙල්ලන් සමබර නොවන බැවින් මෙහි දී යොදා ගෙන ඇති වස්තුව නැඹුරු එකක් වන අතර ලැබෙන ප්‍රතිඵල සමාන වියහැකියාවකින් යුක්ත නොවේ.

අභ්‍යාසය 29.3

- (1) නොනැඹුරු වස්තු යොදා ගත් පරීක්ෂණ පහක් හා නැඹුරු වස්තු යොදා ගත් පරීක්ෂණ පහක් ලියා ඒවා එසේ හැඳින්වීමට හේතු ලියන්න.

29.4 0 - 1 පරිමාණය

හිරු බටහිරින් නැඟීම කිසිවිටෙකවත් සිදු නොවේ. එය වීමේ හැකියාව 0 වෙයි. හිරු නැගෙනහිරින් පෑයීම නිත්‍ය වශයෙන් ම සිදුවේ. එය වීමේ හැකියාව 1 වෙයි. මේ අනුව කිසිවිටෙකත් සිදු නොවන සිදුවීමක වියහැකියාව 0 ලෙසත්, නියත වශයෙන් ම සිදුවන සිදුවීමක වියහැකියාව 1 ලෙසත් සලකයි.

ඇතැම් සිදුවීම් සඳහා වියහැකියාව සඳහා 0 න් 1 න් අතර අගයක් ද ගත හැකිය. සිද්ධියක් සිදුවීමට හෝ සිදුනොවීමට ඇති හැකියා සමාන වීම,

වියහැකියාව $\frac{1}{2}$ ලෙස ගනු ලබයි. සිදුවීමට අඩු හැකියාවක් ඇතිවිට වියහැකියාව 0 න් $\frac{1}{2}$ න් අතර අගයකින් ද, සිදුවීමට ඇති හැකියාව වැඩි නම්, වියහැකියාව $\frac{1}{2}$ න් 1 න් අතර අගයකින් ද දක්වනු ලබයි.

ඉහත අවස්ථාවන්වල දී වියහැකියාව තීරණය කිරීමට යොදා ගනු ලබන පරිමාණය 0-1 පරිමාණය ලෙස හැඳින්වේ. දැන් පහත නිදසුන බලන්න.

නිදසුන 2

සිදුවීම	විය හැකියාව
(i) ගහක ජලය පහළට ගලා යාම.	1
(ii) නිදහසේ ගසකින් ගිලිහෙන ගෙඩියක් බිමට වැටීම.	1
(iii) අමාවක දිනක පුන්සඳ දැකීම.	0
(iv) භූමිතෙල් මත ජලය පාවීම.	0
(v) 1-6 තෙක් අංක ලියූ දූද කැටයක් උඩ දමූ විට ත්‍රිකෝණ සංඛ්‍යාවක් ලැබීම.	$\frac{1}{2} = (0.5)$
(vi) එක සමාන (ඉදුණු හා අමු) අඹ ගෙඩි දෙකක් ඇති මල්ලකින් ඉදුණු අඹ ගැනීම.	$\frac{1}{2} = (0.5)$

ඉහත නිදසුනට අනුව ඔබ විවිධ සිදුවීම්වල වියහැකියාව දැන ගන්නට ඇතැයි අපි සිතමු.

ක්‍රියාකාරකම 29.4

පහත දැක්වෙන ආකාර වගුවක් සකස් කරගන්න.

වාරය	සිරස වැටීම (H)	අගය වැටීම (T)
1		
2		
3		
-		
-		
-		
10		
එකතුව		
11		
12		
-		
-		
-		
20		
එකතුව		

- කාසියක් උඩ දමන්න. සිරස වැටුණේ නම් H ද, අගය වැටුණේ නම් T ද ඔබ සකස් කළ වගුවේ අදාළ ස්ථානයේ ලියන්න.
 - වාර 10ක් පරීක්ෂණය කරන්න. H ලද වාර ගණන හා T ලද වාර ගණන වෙන වෙනම ලබාගන්න.
 - සිරස වැටුණු වාර ගණන මුළු වාර ගණනේ භාගයක් ලෙස දක්වන්න.
 - අගය වැටුණු වාර ගණන මුළු වාර ගණනේ භාගයක් ලෙස දක්වන්න.
 - වාර 20 තෙක් පරීක්ෂණය පෙර පරිදි දීර්ඝ කරන්න.
 - වාර 20 අවසානයේ සිරස හා අගය වැටුණු වාර ගණන මුළු වාර ගණනේ භාගයක් ලෙස දක්වන්න.
 - පිළිතුරු ලෙස ලැබුණු භාග සංසන්දනය කරන්න.
- මෙම පරීක්ෂණය තුළින් ඔබට එළඹිය හැකි නිගමනය කුමක් ද?

අභ්‍යාසය 29.4

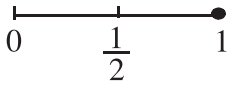
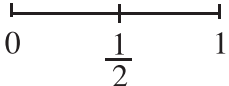
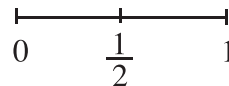
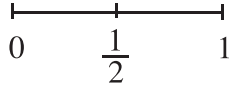
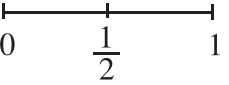
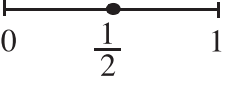
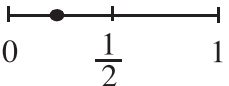
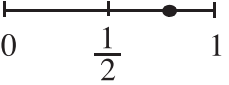
- (1) පහත සඳහන් වගුව පිටපත් කර ගන්න. අදාළ සිදුවීම්වල වියහැකියාව අනුව නියත වශයෙන්ම සිදු වේ නම් '1' හා කිසිවිටක සිදු නොවේ නම් '0' යන ලකුණු පිරිනමන්න.

සිදුවීම	ලකුණ	හේතුව
(i) ක්‍රීඩකයකු 10m ක් උස පැනීම.	.....	කිසිසේත් සිදු නොවේ.
(ii) 50kg කින් 5kg බර පැකට් සෑදූ විට සීනි ඉතිරි නොවීම.	.....	.....
(iii) තාර පාර දිගේ දුම්රියක් යාම.	.....	.....
(iv)	0	.....
(v)	1	.....
(vi) සිංහයා තණකොළ කෑම.	.....	.....

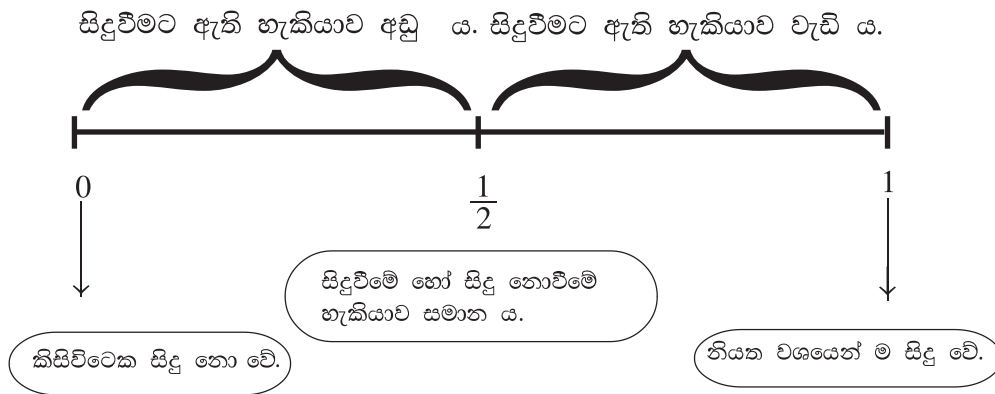
හැකියාව 0 ට වැඩි හා 1 ට අඩු සිදුවීම්

ක්‍රියාකාරකම 29.5

- අනෙක් පිටුවේ ඇති වගුව පිටපත් කරගන්න.
- එහි ඇති සිද්ධීන් විමසන්න.
- ඒ ඒ සිද්ධියේ ස්වභාවය පිළිබඳ සිතා එකිනෙකට ගැළපෙන වර්ගය පහත සඳහන් වගන්ති පහ තෝරන්න.
 - (a) සිදු නොවන
 - (b) කලාතුරකින් සිදුවන
 - (c) වීමට හෝ නොවීමට සමාන හැකියාවන් ඇති
 - (d) බහුලව සිදුවන
 - (e) නිසැක වම සිදුවන
- එසේ තෝරාගත්, වඩාත් සුදුසු වගන්තියට අදාළ ඉංග්‍රීසි අක්ෂරය "විය හැකි බව" යටතේ, දී ඇති උදාහරණය පරිදි කොටුවේ ලියන්න.
- දෙවන කීරයේ ලියූ සංකේතය අනුව, සිදුවීමට ඇති හැකියාව තුන්වන කීරයේ රේඛාව මත උදාහරණය පරිදි නිරූපණය කරන්න. (ඒ සඳහා රේඛාවේ අදාළ තැන යොදන්න.)
- (vi), (vii), (viii) ට සුදුසු සිදුවීමක් තිත් මත ලියන්න.
- ඒ ඒ නිරූපණ අනුව, සිදුවීම්වල වියහැකියාව 0 ක් 1 ක් අතර විවිධ අගයන් ගන්නා ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.

සිද්ධිම	වියහැකි බව	වියහැකි බවේ ප්‍රමාණය
(i) පොල් තෙල් ජලයේ පාවීම.	(e)	
(ii) සරල රේඛා හතරකින් ත්‍රිකෝණයක් ඇඳීම.	.....	
(iii) කාසියක් උඩ දමූ විට "අගය" ලැබීම.	.....	
(iv) ඔබේ පන්තියේ තෝරාගත් ළමයෙකු වමත් කරුවෙකු වීම.	.....	
(v) 1 සිට 6 තෙක් අංක යෙදූ දූ ඝූකරයකින් ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවක් වැටීම.	.....	
(vi) .....	.....	
(vii)	(b)	
(viii)	(d)	

මෙම නිගමන සියල්ල රේඛාවක් මත නිරූපණය කරමු.



අභ්‍යාසය 29.5

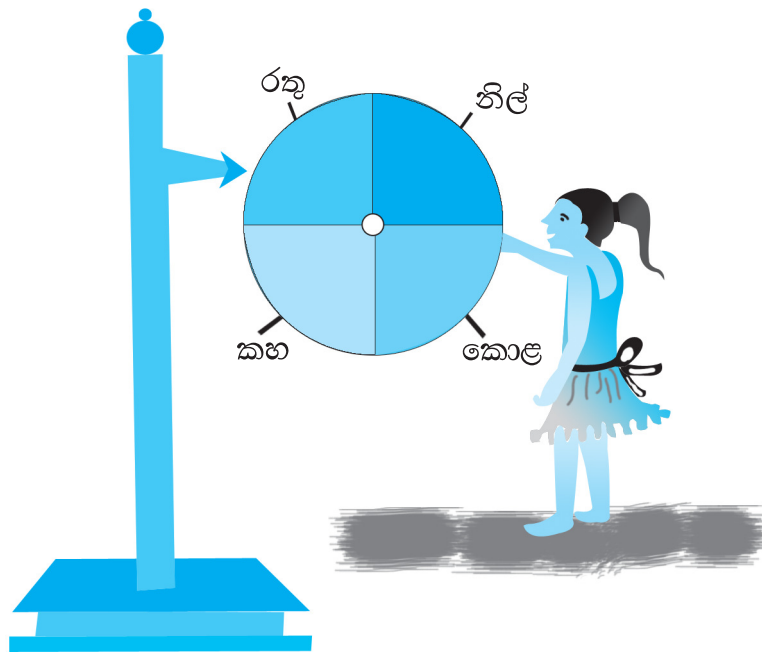
- (1) පහත වගුව පිටපත් කර ගන්න. එහි සිදුවීම්වල වියහැකියාව අනුව එය කලාතුරකින් සිදු වේ නම්, $\frac{1}{2}$ ට අඩු ලකුණක් ද, බහුලව සිදු වේ නම්, $\frac{1}{2}$ ට වැඩි ලකුණක් ද පිරිනමා වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

සිදුවීම	ලකුණ	හේතුව
(i) භූමිකම්පාවක් සිදුවීම.	$\frac{1}{2}$ ට අඩු	නිතර සිදු නොවීම.
(ii) තෙත් කලාපයට වැසි ලැබීම.		
(iii) 1-6 තෙක් අංක ලියූ දූ කැටයක් ඉහළ දමූ විට 2 ට වැඩි සංඛ්‍යාවක් ලැබීම.		
(iv) මිනිසකු අවුරුදු 110ක් ජීවත්වීම.		
(v) ඔවර 50ක ක්‍රිකට් තරගයක් ඔවර 10කින් නිමවීම.		

(2) 0-1 පරිමාණයට ලකුණු ප්‍රදානය කරමින් පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

සිදුවීම	හේතුව	0-1 ලකුණ
(i) ජනවාරි 1 වැනිදා ලංකාවේ උපදින පළමු ළමයා පුනෙකු වීම.		
(ii) සෘජුකෝණාස්‍රයක සම්මුඛ පාද සමාන වීම.		
(iii) ශ්‍රී ලංකා කණ්ඩායමට ක්‍රිකට් තරගයේ කාසිය වාසිය ලැබීම.		
(iv) රියේ සළඳු නම් අනිද්ද භ්‍රමස්පතින්ද වීම.		
(v) ඔක්තෝ සංඛ්‍යා දෙකක ඓක්‍යය ඉරට්ටු සංඛ්‍යාවක් වීම.		

(3)



රූපවාහිනී වැඩසටහනකට ඉදිරිපත්වීමට තරඟකරුවකු තේරීම සඳහා යොදා ගන්නා උපකරණයක් රූපයේ දැක් වේ. වර්ණ මුහුණත කරකැවූ විට ඊ

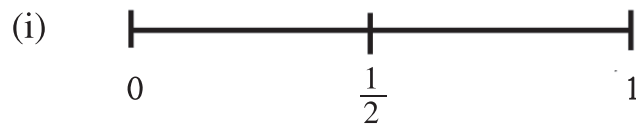
හිස පෙන්වන වර්ණය ඉල්ලූ තරඟකරුවාට තරඟයට පිවිසීමේ අවස්ථාව ලැබේ.

තරඟකරුවා "කහ පාට" ඉල්ලා වර්ණ රෝදය කරකවයි.

- (i) ලැබිය හැකි ප්‍රතිඵල මොනවා ද?
- (ii) ලැබිය හැකි සම්පූර්ණ ප්‍රතිඵල ගණන කීය ද?
- (iii) තරඟකරුවා ඊ ළඟ තරඟයට තේරීමේ හැකියාව කොපමණ ද?
(0, 0 ක් $\frac{1}{2}$ ක් අතර, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$ ක් 1 ක් අතර, 1)

(4) පහත සිදුවීම්වල සිදුවීමේ හැකියාව දෙන ලද සංඛ්‍යා රේඛාව මත අදාළ ස්ථානයේ 'X' මගින් ලකුණු කර එම සංඛ්‍යාව ලියා දක්වන්න.

- (i) ඉබ්බෙකු අහසේ පියඹා යෑම.
- (ii) පසළොස්වක පෝයක පුන්සඳ පැයීම.
- (iii) 1-10 තෙක් පූර්ණ සංඛ්‍යාවලින් 5ක් ඔත්තේ වීම.
- (iv) 1-10 තෙක් සංඛ්‍යාවලින් ත්‍රිකෝණ සංඛ්‍යාවක් ලබා ගැනීම.



සාරාංශය

- සමහර සිදුවීම් ආශ්‍රිත ප්‍රතිඵලයන්ට බලපෑම් කළ හැකි ය. එවැනි සිදුවීම් පිළිබඳ සොයා බැලීම “නැඹුරු පරීක්ෂණ” වේ.
- තවත් සමහර සිදුවීම් ආශ්‍රිත ප්‍රතිඵලයන්ට බලපෑම් කළ නොහැකි ය. එවැනි සිදුවීම් පිළිබඳ සොයා බැලීම “නොනැඹුරු පරීක්ෂණ” වේ.
- සමහර සිදුවීම් අනිවාර්යෙන් ම සිදු නො වේ. එවැනි දේ සිදු වීමේ හැකියාව “0” වේ.
- තවත් සමහර සිදුවීම් අනිවාර්යෙන් ම සිදු වේ. එවැනි දේ සිදු වීමේ හැකියාව “1” වේ.
- මෙසේ ස්ථිර වශයෙන් ම සිදුවන බව හෝ සිදු නොවන බව තීරණය කළ නොහැකි සිදුවීම් වීමේ හැකියාව 0-1 අතර වේ.