3 භාග

මෙම පාඩම ඉගෙනීමෙන් ඔබට
- භාග භාවිත අවස්ථා හඳුනා ගැනීමට
- භාග ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීමට

හැකියාව ලැබෙනු ඇත.

භාග

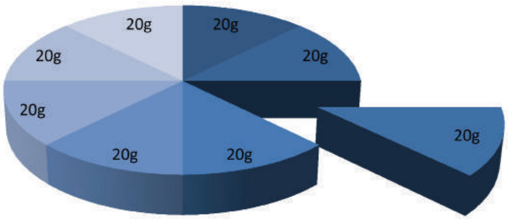
රූපයෙන් දැක්වෙන්නේ එක්තරා වර්ගයක චොකලට් පෙත්තකි. එය පහසුවෙන් කැබලිවලට කඩා ගත හැකි වන සේ සමාන කොටස් දහයකට බෙදා දක්වා ඇත.

සම්පූර්ණ චොකලට් පෙත්ත ඒකක එකක් ලෙස සැලකූ විට, ඉන් වෙන් කර ගත්,

- කැබලි එකක් මුළු චොකලට් පෙත්තෙන් $\frac{1}{10}$ ක් ලෙස දැක්වේ.
- කැබලි දෙකක් මුළු චොකලට් පෙත්තෙන් $\frac{2}{10}$ ක් ලෙස දැක්වේ.
- කැබලි තුනක් මුළු චොකලට් පෙත්තෙන් $\frac{3}{10}$ ක් ලෙස දැක්වේ.

අනෙක් කැබලි ප්‍රමාණය ද මේ ආදී වශයෙන් දැක්විය හැකි ය.

මේ ආකාරයට සම්පූර්ණ ඒකකයකින් වෙන් කර ගත් කොටස් දැක්වීමට යොදා ගන්නා $\frac{1}{10}$, $\frac{2}{10}$, $\frac{3}{10}$ ආදිය භාග සඳහා උදාහරණ වේ.



දැන් තවත් නිදසුනක් සලකා බලමු.

දී ඇති රූපයේ දැක්වෙන්නේ එක්තරා වර්ගයක චීස් පැකැට්ටුවක් තුළ චීස් අසුරා ඇති ආකාරයයි. එහි එක සමාන චීස් කැබලි 8ක් අඩංගුය. එයින් එක් කැබැල්ලක් වෙන් කර

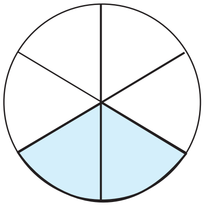
ඉවතට ගෙන ඇත. එම කැබැල්ල පැකැට්ටුවේ ඇති චීස් ප්‍රමාණයෙන් $\frac{1}{8}$කි. පැකැට්ටුවේ ඇති චීස්වල මුළු ස්කන්ධය ග්‍රෑම් 160ක් නම් පිටතට ගත් කැබැල්ල මුළු චීස් ප්‍රමාණයෙන් $\frac{1}{8}$ක් වන ග්‍රෑම් 20ක ස්කන්ධයකින් යුක්ත වේ. එහි ඒකකය ලෙස සලකා ඇත්තේ මුළු චීස් ප්‍රමාණයේ ස්කන්ධය වන ග්‍රෑම් 160 යි.

භාග පිළිබඳ ව සඳහන් කරන විට, එය ලබා ගත් සම්පූර්ණ ඒකකය ගැන සැලකිය යුතු ම වේ.

නිදසුනක් ලෙස ''පන්තියක මුළු සිසුන්ගෙන් $\frac{2}{3}$ ක් ගැහැනු ළමයි වෙති'' යන වගන්තියෙහි $\frac{2}{3}$ යන භාගය යොදා ඇත්තේ ''පන්තියේ සිසුන් ගණන'' ඒකකය ලෙස සලකා ය.
පහත වගුවේ, භාග සම්බන්ධ ප්‍රකාශ ගණනාවකට අදාළ සම්පූර්ණ ඒකක දක්වා ඇත.

අවස්ථාව	සම්පූර්ණ ඒකකය
(a) වායුගෝලයෙන් $\frac{1}{5}$ ක් ඔක්සිජන් පවතී.	වායුගෝලයේ පරිමාව
(b) ජලය ලීටර 50කින් $\frac{1}{4}$ක් පාවිච්චියට ගෙන ඇත.	ජලය ලීටර 50
(c) වර්ගමීටර 200ක බිම් ප්‍රමාණයෙන් $\frac{2}{3}$ ක එළවළු වගා කර ඇත.	200 m^2 බිම් ප්‍රමාණය
(d) නෙළා ගත් අස්වැන්නෙන් $\frac{1}{4}$ක් පරිභෝජනයට තබා ගන්නා ලදි.	නෙළා ගත් අස්වැන්න ප්‍රමාණය
(e) මීටර 5ක් දිග කම්බියකින් $\frac{3}{4}$ක් කපා දැමී ය.	5 m දිග කම්බිය
(f) දොඩම් ගෙඩි 25කින් $\frac{1}{5}$ ක් ඉදුණු ඒවා ය.	දොඩම් ගෙඩි 25
(g) පියෙක් ඉඩමකින් හරි අඩක් (එනම් $\frac{1}{2}$ක්) තම පුතාට ලියා දුනි.	මුළු ඉඩමේ වර්ගඵලය

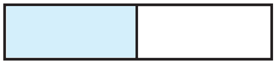
රූපයේ දැක්වෙන වෘත්තාකාර හැඩය සමාන කොටස් හයකට බෙදා තිබේ. එහි අඳුරු කර ඇති භාගය $\frac{2}{6}$ක් බව අපි දනිමු.



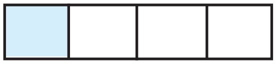
$\frac{2}{6}$ හි හරය 6 ද ලවය 2 ද වේ. ඒකකය බෙදා ඇති සම්පූර්ණ කොටස් ගණන හරය ද ඉන් වෙන් කර ගත් කොටස් ගණන ලවය ද වේ. $\frac{2}{6}$ හි ලවයෙහි ඇති සංඛ්‍යාව හරයේ ඇති

සංඛ්‍යාවට වඩා කුඩා වේ. මෙවැනි භාග **තත්‍ය භාග (නියම භාග)** ලෙස හැඳින්වේ. ලවය 1 වූ $\frac{1}{3}, \frac{1}{2}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}$ වැනි භාග **ඒකක භාග** ලෙස හැඳින්වේ.

පහත දැක්වෙන රූපවල අඳුරු කර ඇත්තේ එකම ඒකකයෙන් ලබා ගත් $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}$ හා $\frac{1}{4}$ භාගවලින් දැක්වෙන ප්‍රමාණයි. මෙහිදී ඒකකය ලෙස ගෙන ඇත්තේ සෘජුකෝණාස්‍රයක වර්ගඵලයයි.

$\frac{1}{2}$ 

$\frac{1}{3}$

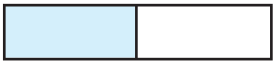
$\frac{1}{4}$ 

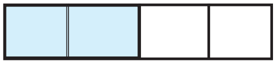
එම රූප අනුව $\frac{1}{2} > \frac{1}{3} > \frac{1}{4}$ බව පැහැදිලි වේ.

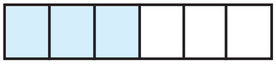
එමෙන් ම, ලව සමාන වන එහෙත් හර අසමාන වන $\frac{2}{3}, \frac{2}{4}, \frac{2}{5}, \frac{2}{6}$ වැනි භාගවල ද, හරය විශාල වන විට එම භාගවලින් නිරූපණය වන ප්‍රමාණ අඩු වේ.

එනම්, $\frac{2}{3} > \frac{2}{4} > \frac{2}{5} > \frac{2}{6}$ වේ.

එකම ඒකකයෙන් ලබා ගත් $\frac{1}{2}, \frac{2}{4}$ හා $\frac{3}{6}$ යන භාග තුන පහත රූපයේ දැක් වේ.

$\frac{1}{2}$ 

$\frac{2}{4}$ 

$\frac{3}{6}$ 

රූපය අනුව එම භාග තුනෙන් දැක්වෙන ප්‍රමාණ එකිනෙකට සමාන වේ.

එනම්, $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6}$

මෙවැනි එකිනෙකට සමාන භාග **තුල්‍ය භාග** ලෙස හැඳින්වේ. භාගයක ලවයත් හරයත් එකම සංඛ්‍යාවෙන් ගුණ කිරීමෙන් තුල්‍ය භාග ලැබෙන බව නිරීක්ෂණය කරන්න. නිදසුන් ලෙස,

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

ලවයත්, හරයත් එකම සංඛ්‍යාවෙන් බෙදීමෙන් ද තුල්‍ය භාග ලැබේ. නිදසුන් ලෙස,

$$\frac{5}{10} = \frac{5 \div 5}{10 \div 5} = \frac{1}{2}, \quad \frac{3}{6} = \frac{3 \div 3}{6 \div 3} = \frac{1}{2}, \quad \frac{8}{16} = \frac{8 \div 8}{16 \div 8} = \frac{1}{2}$$

දැන් $\frac{2}{3}$ හා $\frac{3}{4}$ යන එකිනෙකට ප්‍රමාණයෙන් අසමාන, එකම ඒකකයෙන් ලබා ගත් භාග දෙක පිළිබඳව සලකා බලමු.

මුලින්ම $\frac{2}{3}$ හා $\frac{3}{4}$ ට ගැලපෙන තුල්‍ය භාග කිහිපයක් බැගින් ලියමු.

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9} = \frac{8}{12} = \frac{10}{15} = \frac{12}{18} = \frac{14}{21} = \frac{16}{24} = \frac{18}{27} = \ldots$$

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{12} = \frac{12}{16} = \frac{15}{20} = \frac{18}{24} = \frac{21}{28} = \ldots$$

මෙහි $\frac{2}{3}$ හා $\frac{3}{4}$ යන භාගවලට තුල්‍ය වන භාග ඇසුරෙන්, එකම හරය සහිත භාග ද තිබෙන බව පෙනේ.

$\frac{8}{12}$ හා $\frac{9}{12}$ එවැනි භාග දෙකකි. $\frac{16}{24}$ හා $\frac{18}{24}$ එවැනි තවත් භාග දෙකකි.

පහසුව තකා ඉන් කුඩාම පොදු හරය සහිත භාග වන $\frac{8}{12}$ හා $\frac{9}{12}$ තෝරා ගනිමු.

$\frac{8}{12}$ හා $\frac{9}{12}$ සංසන්දනය කළ විට $\frac{9}{12} > \frac{8}{12}$ වේ.

නමුත් $\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$ හා $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$ නිසා $\frac{3}{4} > \frac{2}{3}$ බව අපට නිගමනය කළ හැකි ය.

ඉහතින්, තුල්‍ය භාග යටතේ සිදු කළ $\frac{3}{4}$ හා $\frac{2}{3}$ සැසඳීම, රූප සටහනකින් ද පැහැදිලි කර ගනිමු.

$\frac{2}{3}$

$\frac{3}{4}$

රූපය අනුව ද $\frac{3}{4} > \frac{2}{3}$ බව පැහැදිලි ය.

මේ අනුව, භාග සංසන්දනයේ දී පොදු හරයක් සහිත තුල්‍ය භාගවලින් ලියා ගැනීම යෝග්‍ය බව පැහැදිලි ය.

දැන් භාග එකතු කිරීම හා අඩු කිරීම පිළිබඳව සලකා බලමු. පහළ ශ්‍රේණිවල දී $\frac{2}{10} + \frac{3}{10} = \frac{5}{10}$ ලෙස හර සමාන විට දී භාග එකතු කිරීමට ඔබ ඉගෙන ගෙන ඇත.

එසේම $\frac{6}{7} - \frac{2}{7} = \frac{4}{7}$ ආදී ලෙස හර සමාන භාග අඩු කළ හැකි බව ද ඔබ දැක ඇත. හර අසමාන භාග එකතු කිරීමේ දී හා අඩු කිරීමේ දී අදාළ භාග, පොදු හරයක් සහිත තුල්‍ය භාග බවට හරවා ගැනීම කළ හැකි ය.

නිදසුන් ලෙස,

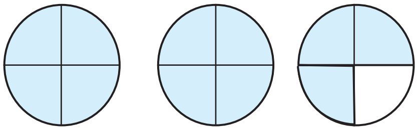
$$\frac{2}{3}+\frac{1}{4} = \frac{2\times 4}{3\times 4} + \frac{1\times 3}{4\times 3} = \frac{8}{12}+\frac{3}{12} = \underline{\underline{\frac{11}{12}}}$$

$$\frac{3}{5}-\frac{1}{3} = \frac{3\times 3}{5\times 3} - \frac{1\times 5}{3\times 5} = \frac{9}{15}-\frac{5}{15} = \underline{\underline{\frac{4}{15}}}$$

ඒකකයකට වැඩි ප්‍රමාණ නිරූපණය සඳහා ද භාග යොදා ගත හැකි ය.

නිදසුනක් ලෙස පාන් ගෙඩියකින් $\frac{3}{2}$ ක් ලෙස දැක්වෙන්නේ කොපමණ ප්‍රමාණයක් දැයි බලමු. එයින් දැක්වෙන්නේ පාන් ගෙඩියක් සමාන කොටස් දෙකකට කපා එවැනි කොටස් තුනක් සැලකුවහොත් ලැබෙන ප්‍රමාණයයි. එය පාන් ගෙඩි එක හමාරක ප්‍රමාණයයි. එනම් පාන් ගෙඩි $1+\frac{1}{2}$ ක හෙවත් කෙටියෙන් දක්වතොත්, $1\frac{1}{2}$ ක ප්‍රමාණයයි.

තවත් නිදසුනක් ලෙස වෘත්තයකින් $2\frac{3}{4}$ ක ප්‍රමාණය රූපයකින් දක්වමු.



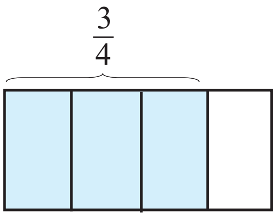
රූප තුන වෙන වෙන ම නොව එකට ගෙන එකම ඒකකයක් ලෙස සැලකුවහොත් අඳුරු කළ පෙදෙසින් දැක්වෙන්නේ $\frac{11}{12}$ කි. එහෙත්, ඕනෑම වෘත්තයක් ඒකකයක් ලෙස ගත් විට අඳුරු කළ පෙදෙසින් දැක්වෙන්නේ $\frac{11}{4}$ කි. මේ අනුව $2\frac{3}{4}$ යන මිශ්‍ර සංඛ්‍යාව, $\frac{11}{4}$ ලෙස ද ලිවිය හැකි බව පැහැදිලි ය. $2\frac{3}{4} = \frac{11}{4}$ බව පෙන්විය හැකි තවත් ආකාරයක් මෙසේ ය.

$$2\frac{3}{4} = 1+1+\frac{3}{4} = \frac{4}{4}+\frac{4}{4}+\frac{3}{4} = \underline{\underline{\frac{11}{4}}}$$

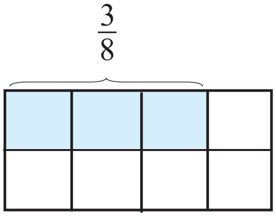
මේ අනුව $2\frac{3}{4} = \frac{11}{4}$ බව පැහැදිලි ය. $2\frac{3}{4}$ ආකාරයෙන් භාග ලියූ විට එම භාග **මිශ්‍ර සංඛ්‍යා** ලෙස හැඳින්වේ. එය $\frac{11}{4}$ ලෙස ලියා ඇති විට **විෂම භාගයක්** ලෙස හැඳින්වේ.

විෂම භාගයක් මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවක් බවටත් මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවක් විෂම භාගයක් බවටත් හරවන අයුරු ඔබ මීට ඉහත ශ්‍රේණිවලදී ද උගෙන ඇත.

දැන් අපි, භාග ගුණ කිරීම පිළිබඳව ද මතක් කර ගනිමු. ඒ සඳහා $\frac{3}{4}$ න් $\frac{1}{2}$ යනු කොතරම් ප්‍රමාණයක් දැයි බැලීමට පහත ආකාරයට රූප අඳිමු.



$\frac{3}{4}$ න් $\frac{1}{2}$



රූපයට අනුව $\frac{3}{4}$ න් $\frac{1}{2}$ යනු $\frac{3}{8}$ බව පැහැදිලි ය.

පහත දැක්වෙන ආකාරයට සුළු කර ගැනීමෙන් ද ඉහත පිළිතුරම ලැබේ.

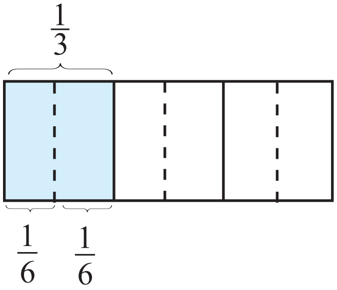
$$\frac{3}{4} \text{ න් } \frac{1}{2} = \frac{3}{4} \times \frac{1}{2}$$

$$= \underline{\underline{\frac{3}{8}}}$$

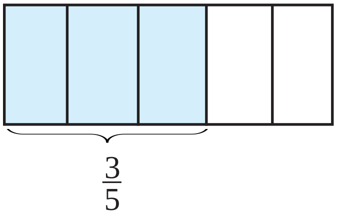
$\frac{3}{4}$ න් $\frac{1}{2}$ යන්නෙහි 'න්' මගින් ගුණ කිරීමේ ගණිත කර්මය දැක්වෙන බවත් ගුණ කළ විට ලැබෙන භාගයෙහි ලවය 3 × 1 ලෙස හා හරය 4 × 2 ලෙස ගත හැකි බවත් පැහැදිලි වේ.

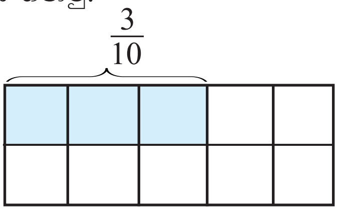
දැන් භාග බෙදීමේ අවස්ථාව සලකමු.

$\frac{1}{3}$ ට ඇති $\frac{1}{6}$ ඒවා ගණන සොයමු. එය $\frac{1}{3} \div \frac{1}{6}$ ලෙස දැක්වේ. පහත රූපය අනුව එම අගය 2 බව පැහැදිලි ය.



තවත් නිදසුනක් ලෙස $\frac{3}{5}$ හි අඩක් ලබා ගනිමු.





රූපය අනුව $\frac{3}{5}$න් අඩක් $\frac{3}{10}$ වේ.

නමුත්, ඕනෑම ප්‍රමාණයකින් අඩක් යනු එම ප්‍රමාණය 2න් බෙදූ විට ලැබෙන ප්‍රමාණය නිසා,

$$\frac{3}{5} \div 2 = \frac{3}{10}$$

සෑම විටම රූප ඇසුරෙන් භාග බෙදීම දුෂ්කර කටයුත්තකි. ඒ සඳහා වෙනත් ක්‍රමයක් හඳුනා ගත යුතු ය. රූප ඇසුරෙන් කරන ලද ඉහත බෙදීම නැවතත් පහත ආකාරයට ඉදිරිපත් කළ හැකි ය.

$$\frac{3}{5} \div 2 = \frac{3}{5} \div \frac{2}{1} \quad (2 = \frac{2}{1} \text{ නිසා})$$

$$= \frac{3}{5} \times \frac{1}{2} \quad (\text{2න් බෙදීම වෙනුවට } \frac{1}{2} \text{ න් ගුණ කිරීම යෙදූ විට })$$

$$= \underline{\underline{\frac{3}{10}}}$$

එනම්, රූපය අනුව ලද පිළිතුරම ලැබේ.

මෙම ක්‍රමය $\frac{1}{3} \div \frac{1}{6}$ට ද ගැලපේ දැයි බලමු.

$$\frac{1}{3} \div \frac{1}{6} = \frac{1}{3} \times \frac{6}{1}$$

$$= \frac{1 \times 6}{3 \times 1}$$

$$= \underline{\underline{2}}$$

එනම්, රූපය අනුව ලද පිළිතුරම ලැබේ.

$\frac{1}{6}$ භාගයෙහි හරය හා ලවය හුවමාරුකළ විට $\frac{6}{1}$ ලැබේ. මෙවිට $\frac{1}{6}$ හි පරස්පරය $\frac{6}{1}$,

එනම් 6 යැයි කියනු ලැබේ. සාධාරණව $\frac{a}{b}$ ආකාරයේ භාගයක පරස්පරය ලෙස හැඳින්වෙන්නේ $\frac{b}{a}$ ය.

මේ අනුව, භාගයක් තවත් භාගයකින් බෙදීමේ දී දෙවන භාගයේ පරස්පරයෙන් ගුණ කිරීම කළ හැකි ය.

පහත නිදසුන මගින්, භාග පිළිබඳ ව මෙතෙක් උගත් කරුණු තවදුරටත් මතක් කර ගනිමු.

$$\left(2\frac{2}{3} - 1\frac{1}{2} + \frac{5}{6}\right) \div \left(1\frac{2}{3} \text{ න් } \frac{4}{5}\right)$$

$$= \left(\frac{8}{3} - \frac{3}{2} + \frac{5}{6}\right) \div \left(\frac{\not{5}^{1}}{3} \times \frac{4}{\not{5}_{1}}\right)$$

$$\left(\frac{16 - 9 + 5}{6}\right) \div \frac{4}{3}$$

$$= \frac{12}{6} \div \frac{4}{3}$$

$$= 2 \div \frac{4}{3}$$

$$= \frac{{}^{1}\not{2}}{1} \times \frac{3}{\not{4}_{2}}$$

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

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

භාග සුළු කිරීමේදී මූලික ගණිත කර්ම හසුරුවන අනුපිළිවෙල මෙසේ ය.

- වරහන් තුළ කොටස් - B - Brackets
- 'න්' සම්බන්ධ කොටස - O - Of
- බෙදීම හා ගුණ කිරීම - D - Division
(වමේ සිට දකුණට) M - Multiplication
- එකතු කිරීම හා අඩු කිරීම - A - Addition
S - Substraction

භාග පිළිබඳ උගත් කරුණු තව දුරටත් මතක් කර ගැනීමට පහත අභ්‍යාසයේ යෙදෙන්න.

පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාසය

1. පළමු වගුවේ ඇති භාග යොදා ගෙන දෙවන වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

$$\frac{4}{5}, \frac{1}{7}, \frac{5}{7}, \frac{4}{9}, \frac{9}{4}, \frac{19}{15}, \frac{7}{12}, \frac{1}{15}, \frac{7}{8}, \frac{11}{9}, \frac{23}{50}, \frac{22}{7}, \frac{1}{3}, \frac{8}{7}, \frac{6}{5}$$

ඒකක භාග	
නියම භාග	
විෂම භාග	

2. පහත වගුවේ හිස්තැන් පුරවන්න.

මිශ්‍ර සංඛ්‍යාව	$2\frac{1}{2}$	$1\frac{3}{5}$	$3\frac{5}{6}$	......	....	......
විෂම භාගය	......	......	......	$\frac{7}{2}$	$\frac{16}{3}$	$\frac{22}{5}$

3. හිස්තැන් පුරවන්න.

a. $\frac{1}{4} = \frac{1 \times \ldots}{4 \times 3} = \frac{..}{12}$ b. $\frac{2}{3} = \frac{\ldots}{12}$ c. $\frac{2}{7} = \frac{\ldots}{14}$ d. $\frac{4}{16} = \frac{\ldots}{\ldots}$

e. $\frac{8}{20} = \frac{\ldots \div \ldots}{\ldots \div \ldots} = \frac{\ldots}{5}$ f. $\frac{10}{12} = \frac{5}{\ldots}$ g. $\frac{21}{30} = \frac{7}{\ldots}$ h. $\frac{75}{100} = \frac{\ldots}{\ldots}$

4. පහත එක් එක් කොටසේ දැක්වෙන එක් එක් භාග ආරෝහණ පිළිවෙළට ලියන්න.

(i) $\frac{1}{7}, \frac{1}{3}, \frac{1}{10}, \frac{1}{2}$ (ii) $\frac{2}{5}, \frac{2}{9}, \frac{2}{11}, \frac{2}{3}$

(iii) $\frac{2}{3}, \frac{5}{6}, \frac{1}{2}, \frac{3}{4}$ (iv) $\frac{4}{5}, \frac{5}{8}, \frac{3}{4}, \frac{1}{2}$

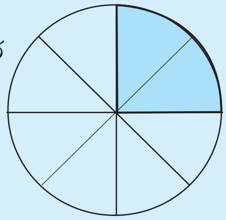
5. නිවෙසක දිනක පරිභෝජනය සඳහා සම්පූර්ණයෙන් ජලයෙන් පිරී ඇති ටැංකියකින් $\frac{3}{4}$ක් යොදා ගතහොත් දිනය අවසානයේ දී එම ටැංකියෙන් කවර භාගයක් ජලය ඉතිරි ව තිබේ ද?

6. A හා B යනු දිගින් අසමාන කම්බි දෙකකි. A හි දිගින් $\frac{1}{3}$ ක් හා B හි දිගින් $\frac{1}{3}$ ක් සමාන ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

7. රූපයේ දැක්වෙන ආකාරයට සමාන කොටස් අටකට වෙන් කර ඇති වෘත්තාකාර තහඩුවකින් අඳුරු කර දක්වා ඇති කොටස් දෙක කපා ඉවත් කළහොත්

(i) ඉතිරිවන ප්‍රමාණය තහඩුවෙන් කවර භාගයක් ද?

(ii) ඉතිරි කොටසින් හරි අඩක් මුළු තහඩුවෙන් කවර භාගයක් ද?



8. සුළු කරන්න.

a. $\frac{2}{5} + \frac{3}{5} + \frac{4}{5}$ b. $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{4}{5}$ c. $1\frac{1}{2} + 2\frac{1}{4} - 1\frac{2}{3}$

d. $\left(\frac{4}{5} + \frac{2}{3}\right)$ න් $\frac{1}{2}$ e. $\left(4\frac{1}{2} - \frac{3}{5}\right) \times 1\frac{2}{13}$ f. $\left(1\frac{2}{5} \times \frac{5}{7}\right) + \left(\frac{3}{4} \div \frac{1}{2}\right)$

g. $2\frac{2}{5} \div 1\frac{1}{2}$ න් $\frac{4}{5}$ h. $2\,\frac{2}{5} \div 1\,\frac{1}{2} \times \frac{4}{5}$

9. රුපියල් 500ක් රැගෙන පොළට ගිය අම්මා එම මුදලෙන් එළවළු ගැනීම සඳහා රුපියල් 300ක් ද, පලතුරු ගැනීම සඳහා රුපියල් 150ක් ද වැය කළා ය.

(i) මුදලෙන් කවර භාගයක් එළවළු ගැනීමට වියදම් කර තිබේ ද?

(ii) මුදලෙන් කවර භාගයක් පලතුරු ගැනීමට වියදම් කර තිබේ ද?

(iii) බඩු මිල දී ගැනීමෙන් පසු ගෙන ගිය මුදලෙන් $\frac{1}{4}$ ක් ඉතිරි කර ගැනීමට ඇය කලින් අදහස් කර ගෙන තිබුණි නම්, ඇගේ අදහස ඉටු වී ඇත් ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

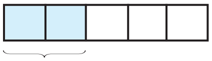
10. ගමනක් යෑමට නිවෙසින් පිටත් වූ සතිෂ්, මුළු ගමනින් $\frac{1}{4}$ ක් බයිසිකලයෙන් ද, $\frac{2}{3}$ ක් බසයෙන් ද ගොස්, ඉතිරි කොටස ත්‍රිරෝද රථයකින් ගියේ ය.
   (i) බයිසිකලයෙන් හා බසයෙන් ගිය මුළු ප්‍රමාණය, ගමනෙහි මුළු දුරෙන් කවර භාගයක් ද?
   (ii) මුළු ගමනින් කවර භාගයක් ත්‍රිරෝද රථයෙන් යෑමට ඔහුට ඉතිරි වූයේ ද?

3.1 භාග භාවිත

එදිනෙදා ජීවිතයේ දී පැන නගින බොහෝ ගණනය කිරීම්වලදී භාග සම්බන්ධ වේ. භාග පිළිබඳ නිසි දැනුම භාවිතයෙන් එම ගණනය කිරීම පහසුවෙන් සිදු කළ හැකි ය. එවැනි අවස්ථා ඇතුළත් නිදසුන් කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

නිදසුන 1

එක්තරා කෑම වර්ගයක් සෑදීම පිණිස යොදාගන්නා පිටි මිශ්‍රණයකින් $\frac{2}{5}$ ක් කුරක්කන් පිටි වන අතර ඉතිරිය පාන්පිටි වේ. ඇණවුමක් සඳහා මෙම කෑම වර්ගය සෑදීම පිණිස කෝකියෙක් කිලෝග්රෑම් 50ක පිටි මිශ්‍රණයක් සෑදීමට අදහස් කරයි. එම මිශ්‍රණය සඳහා අවශ්‍ය කුරක්කන් පිටි ප්‍රමාණයත් පාන්පිටි ප්‍රමාණයත් සොයන්න.



$\frac{2}{5}$

(i) මිශ්‍රණයේ ඇති කුරක්කන් පිටිවල භාගය $= \frac{2}{5}$

මිශ්‍රණයේ ඇති කුරක්කන් පිටි ප්‍රමාණය = කිලෝග්‍රෑම් 50 න් $\frac{2}{5}$

= කිලෝග්‍රෑම් $50 \times \frac{2}{5}$

මිශ්‍රණයේ ඇති කුරක්කන් පිටි ප්‍රමාණය $= \underline{\underline{20\text{ kg}}}$

මිශ්‍රණයේ ඇති පාන්පිටි ප්‍රමාණය $= 50 - 20\text{ kg}$

$= \underline{\underline{30\text{ kg}}}$

නිදසුන 2

ඒකාකාර වේගයෙන් ජලය ගලා එන නලයක් යොදාගෙන ටැංකියකින් $\frac{1}{4}$ක් පිරවීමට මිනිත්තු 12ක් ගත විය. මෙම නලයෙන් මුළු ටැංකියම පිරවීමට ගත වන කාලය සොයන්න.

ටැංකියේ $\frac{1}{4}$ක් පිරවීමට ගතවන කාලය = මිනිත්තු 12

$\therefore$ ටැංකියේ $\frac{4}{4}$ (එනම් මුළු ටැංකියම) පිරවීමට ගතවන කාලය = මිනිත්තු 12×4

= මිනිත්තු 48

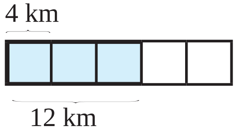
නිදසුන 3

සෙල්වාගේ නිවසේ සිට පාසලට ඇති දුරෙන් $\frac{3}{5}$ක් බසයෙන් යා හැකි ය. එම දුර කිලෝමීටර 12කි. නිවසේ සිට පාසලට ඇති දුර සොයන්න.

නිවසේ සිට පාසලට ඇති දුරෙන් $\frac{3}{5}$ ක් = 12 km

පාසලට ඇති දුරෙන් $\frac{1}{5}$ = 12 km ÷ 3

= 4 km



$\therefore$ පාසලට ඇති මුළු දුර,

එනම්, පාසලට ඇති දුරෙන් $\frac{5}{5}$ ක් = 4 km × 5

= 20 km

නිදසුන 4

ටැංකියකින් $\frac{4}{5}$ක් ජලයෙන් පිරී තිබුණි. ඉන් ලීටර 350ක් පාවිච්චි කළ පසු ටැංකියෙන් $\frac{1}{3}$ ක් ජලය ඉතිරිව තිබිණ.

(i) පාවිච්චි කර ඇති ජලය ප්‍රමාණය මුළු ටැංකියෙන් කවර භාගයක් ද?

(ii) ටැංකියේ ධාරිතාව සොයන්න.

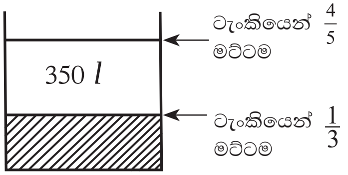
(i) පාවිච්චි කරන ලද ජල ප්‍රමාණය, මුළු ටැංකියෙන් භාගයක් ලෙස $= \frac{4}{5} - \frac{1}{3}$

$= \frac{12-5}{15}$

$= \frac{7}{15}$

(ii) මුළු ටැංකියෙන් $\frac{7}{15}$ ක් $= 350\,l$

$\therefore$ මුළු ටැංකියෙන් $\frac{1}{15} = \frac{350\,l}{7}$



$\therefore$ ටැංකියේ ධාරිතාව $= \frac{\cancel{350}^{50}}{\cancel{7}_{1}} \times 15\,l$

$= \underline{\underline{750\,l}}$

ඉහත නිදසුන් අනුව, භාග ආශ්‍රිත ගැටලු ඇතුළත් පහත අභ්‍යාසයේ යෙදෙන්න.

3.1 අභ්‍යාසය

1. පහත දැක්වෙන ප්‍රමාණ ගණනය කරන්න.

(i) රුපියල් 5 000 න් $\frac{1}{2}$ (iii) 200 m න් $\frac{3}{4}$ (v) 2.4 l න් $\frac{2}{3}$

(ii) 2 000 ml න් $\frac{1}{4}$ (iv) 250 kg න් $\frac{3}{5}$ (vi) 4.8 km න් $\frac{3}{4}$

2. උපුල් මහතා පසුගිය මාසයේ වැටුප ලෙස රුපියල් 24 000ක් ලබා ගත්තේ ය. ඔහු එම මුදලින් $\frac{3}{8}$ක් ගමන් වියදම් සඳහා යෙදෙව්වේ ය. ගමන් වියදම් සඳහා යෙද වූ මුදල සොයන්න.

3. නිවසක ජලය ගබඩා කරන ටැංකියක් සම්පූර්ණයෙන් පුරවා එයින් $\frac{3}{4}$ක ජල පරිමාවක් පාවිච්චියට ගන්නා ලදි. එවිට ටැංකියේ ඉතිරි වූයේ ලීටර 200 කි.
 (i) ඉතිරි ව තිබූ ජල පරිමාව මුළු ටැංකියෙන් කවර භාගයක් ද?
 (ii) ටැංකියේ ධාරිතාව සොයන්න.

4. ඉඩමකින් $\frac{3}{7}$ක් ප්‍රදීප් ට අයිතිය. ඔහු එම ඉඩමේ ඔහුට අයත් නොවූ කොටසින් $\frac{1}{4}$ක් මිලට ගෙන, මුල් ඉඩමට යා කර ගනියි.
 (i) ප්‍රදීප් මිලදී ගත් ඉඩම් කොටස් මුළු ඉඩමෙන් කවර භාගයක් ද?
 (ii) මුළු ඉඩමෙන් අඩකට වඩා දැන් ප්‍රදීප් සතුව ඇති බව පෙන්වන්න.
 (iii) මිල දී ගැනීමෙන් පසු ප්‍රදීප්ට අයත් නොවූ කොටසේ වර්ගඵලය වර්ගමීටර 240ක් නම් ප්‍රදීප්ට ඉඩමෙන් අයිති මුළු ඉඩම් ප්‍රමාණය වර්ගමීටර කොපමණද?

5. පාපැදියක් මිල දී ගැනීමට මුදල් ඉතිරි කරන විශ්වාට, එහි වටිනාකමින් $\frac{5}{8}$ක් ඉතිරි කර ගත හැකි විය. පාපැදිය සඳහා තවත් රුපියල් 2700ක් අවශ්‍ය වේ.
 (i) පාපැදිය මිලදී ගැනීමට එහි වටිනාකමින් තවත් කවර භාගයක් අවශ්‍යවේ ද?
 (ii) පාපැදියේ වටිනාකම සොයන්න.

6. මොහොමඩ් තමා සතු ඉඩමෙන් හරි අඩක් දියණියට ද, $\frac{1}{3}$ක් පුතාට ද ලියා වෙන් කර දී ඉතිරි කොටස වන අක්කර 10, පුණ්‍යායතනයකට පරිත්‍යාග කළේ ය.
 (i) පරිත්‍යාග කළේ මුළු ඉඩමෙන් කවර භාගයක් ද?
 (ii) මුළු ඉඩමේ ප්‍රමාණය අක්කර කීය ද?
 (iii) පුණ්‍යායතනයට ලබා දුන් කොටස ප්‍රමාණවත් නොවන හෙයින්, එම ප්‍රමාණය දෙගුණයක් කිරීමට තම කොටසින් ඉතිරිය ලබා දීමට දියණිය කැමති වූවාය. එසේ දුන් පසු, දියණියටත්, පුතාටත් වෙන්වන්නේ ඉඩමෙන් සමාන ප්‍රමාණ බව පෙන්වන්න.

7. ඉඩමකින් $\frac{7}{8}$ ක් වන ප්‍රමාණයක ගම්මිරිස් හා කරාබු නැටි වගා කොට ඇත. ගම්මිරිස් වගා කොට ඇති ඉඩම් ප්‍රමාණය වර්ගමීටර 450ක් වන අතර කරාබු නැටි වගා කොට ඇති භාගය මුළු ඉඩමෙන් $\frac{1}{4}$ කි.

(i) ඉඩමේ ගම්මිරිස් වවා ඇති භාගය
(ii) මුළු ඉඩමේ වර්ගඵලය
(iii) කරාබු නැටි වවා ඇති වර්ගඵලය
සොයන්න.

8. යකඩ කම්බියක් සමාන කොටස් තුනකට කපා වෙන් කර ඉන් එක් කොටසක් නැවත සමාන කොටස් හතරකට බෙදා කපා වෙන් කරනු ලැබීය.
(i) කපා වෙන් කළ කුඩා කැබැල්ලක් මුළු කම්බියේ දිගෙන් කවර භාගයක් ද?
(ii) ඉහත වෙන් කිරීම, රූප සටහනක් මගින් නිරූපණය කර, (i) දී ලැබුණු පිළිතුර සමග සසඳන්න.
(iii) කුඩා කැබැල්ලක් 70 cmක් දිග වේ නම්, මුල් කම්බියේ දිග සොයන්න.

3.2 භාග භාවිත තවදුරටත්

ඒකකයකින් කිසියම් කොටසක් වෙන් කළ පසු ඉතිරි කොටස නැවත නැවතත් වෙන් කිරීමේ අවස්ථා ද භාග භාවිත තුළ පවතී. එවැනි අවස්ථාවක් පහත නිදසුන මගින් දැක්වේ.

නිදසුන 1

රාජ් තම පියාගෙන් ලද මුදලින් $\frac{2}{3}$ ක් පොත් පත් ගැනීමට ද, ඉතිරියෙන් $\frac{1}{4}$ ක් ගමන් වියදම් සඳහා ද වැය කළේ ය. ඉන් පසු රුපියල් 500ක් ඔහු ළඟ ඉතිරි විය.

(i) පොත්පත් ගැනීමෙන් පසු රාජ් ළඟ ඉතිරි වූයේ පියා දුන් මුදලින් කවර භාගයක් ද?
(ii) පියා දුන් මුදලින් කවර භාගයක් ගමන් වියදම් සඳහා වැය කළේ ද?
(iii) පියාගෙන් ලැබුණ මුදල සොයන්න.

(i) පොත් පත් ගැනීමට වියදම් කළ භාගය $= \frac{2}{3}$

පොත් පත් ගැනීමෙන් පසු ඉතිරි භාගය $= 1 - \frac{2}{3}$

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

(ii) ගමන් වියදම් සඳහා පියා දුන් මුදලින් වැය කළ භාගය $\}$ = ඉතිරියෙන් $\frac{1}{4}$

$= \frac{1}{3}$ න් $\frac{1}{4}$

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

$$= \frac{1}{12}$$

(iii) පොත් පත් ගැනීම හා ගමන් වියදම් යන දෙකට ම වැය වූ භාගය

$$= \frac{2}{3} + \frac{1}{12}$$

$$= \frac{8+1}{12}$$

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

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

ඉහත කරුණු දෙකටම වියදම් කළ පසු ඉතිරි භාගය $= 1 - \frac{3}{4}$

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

ඉතිරි වූ මුදල රු 500 බව දී ඇති නිසා පියා දුන් මුදලෙන් $\frac{1}{4}$ ක්= රු 500

$\therefore$ පියා දුන් මුදල = රු 500 × 4

= රු 2 000

3.2 අභ්‍යාසය

1. නගරයේ කාර්යාලයක සේවය කරන ඔස්ටින් මහතා තම මාසික වැටුපෙන් $\frac{2}{5}$ ක් කෑම බීම සඳහා වියදම් කර ඉතිරියෙන් $\frac{2}{3}$ ක් සිය බිරිඳට යවයි.
   (i) කෑම වියදමෙන් පසු වැටුපෙන් කවර භාගයක් ඉතිරි වේ ද?
   (ii) බිරිඳට යවන්නේ ඔහුගේ වැටුපෙන් කවර භාගයක් ද?
   (iii) ඔහුට ඉතිරි වන්නේ වැටුපෙන් කවර භාගයක් ද?

2. එක්තරා මුදලකින් $\frac{1}{2}$ ක් Aට ද, ඉතිරියෙන් $\frac{1}{3}$ ක් Bට ද ලබා දුන් පසු ඉතිරි කොටස Cට ලබා දුන්නේ ය.
   (i) බෙදූ මුදලෙන් Cට ලැබුණ භාගය සොයන්න.
   (ii) ඉහත ආකාරයට නොබෙදා, තිදෙනා අතර සමසේ එම මුදල බෙදුවහොත්, එවිට Bට ලැබෙන මුදල, ඉහත ආකාරයට බෙදීමෙන් ලැබෙන මුදල මෙන් දෙගුණයක් වන බව පෙන්වන්න.
   (iii) මුලින් සඳහන් ආකාරයට බෙදීමේ දී Cට රුපියල් 1000ක් ලැබුණි නම්, තිදෙනා අතර බෙදන ලද මුදල සොයන්න.

3. ශාලාවක බිමේ වර්ගඵලයෙන් $\frac{2}{3}$ ක් පන්තිකාමර සඳහාත් ඉතිරි බිමෙන් $\frac{2}{3}$ ක් කාර්යාලය සඳහාත් වෙන් කර ඉතිරි වන 200 m^2 බිම් ප්‍රමාණය, පුස්තකාලය සඳහා වෙන් කිරීමට තීරණය කෙරී ඇත.

(i) කාර්යාලය සඳහා වෙන් වන්නේ මුළු වර්ගඵලයෙන් කවර භාගයක් ද?
(ii) පුස්තකාලය සඳහා වෙන්කර ඇති ප්‍රමාණය මුළු වර්ගඵලයෙන් කවර භාගයක් ද?
(iii) ශාලාවේ බිමේ මුළු වර්ගඵලය සොයන්න.
(iv) පන්ති කාමර සඳහාත් කාර්යාල සඳහාත් වෙන් වන බිම් ප්‍රමාණ වෙන වෙනම සොයන්න.

4. චාරිකාවක නිරත වූ අනිල්ට ඒ සඳහා වියදම් වූ සම්පූර්ණ මුදලින් $\frac{4}{7}$ක් ආහාර සඳහා ද, ඉතිරියෙන් $\frac{2}{3}$ක් ගමන් ගාස්තු සඳහා ද, වැය වුණි. ඒ හැර අනෙකුත් වියදම් සඳහා රුපියල් 800ක් වැය වූයේ නම් චාරිකාව වෙනුවෙන් අනිල්ට වියදම් වූ මුළු මුදල සොයන්න.

5. සරෝජා පුස්තකාලයෙන් රැගෙන ආ පොතකින් $\frac{1}{3}$ක් පළමු දිනයේ කියවූවා ය. දෙවැනි දිනයේ ඇයට කියවීමට ලැබුනේ ඉතිරි ප්‍රමාණයෙන් $\frac{1}{2}$ක් පමණි. නැවත තුන්වන දිනයේ ඉතිරි ව තිබූ පිටු 75 කියවා ඇය එදින පොත අවසාන කළා ය. පොතේ මුළු පිටු ගණන කීය ද?

මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

1. $3\frac{1}{2} + (1\frac{1}{2} \times .....) = 4\frac{1}{2}$ වීමට හිස්තැනට ගැලපෙන භාගය සොයන්න.

2. සුළු කරන්න. $\dfrac{\left(2\frac{1}{2} + 1\frac{2}{3}\right)}{1\frac{1}{5} \div \frac{4}{15} + \frac{1}{2}}$ න් $\frac{4}{5}$

3. A, B හා C ව්‍යාපාරයක හිමිකරුවන් තිදෙනෙකි. එම ව්‍යාපාරය සඳහා ඔවුන් යෙදූ මුදල අනුව ලැබූ ලාභය බෙදා ගත්තේ ය. Aට ලාභයෙන් $\frac{2}{7}$ක ප්‍රමාණයක් ද එමෙන් දෙගුණයක් Bට ද ලබා දී ඉතිරිය Cට දුන්නේ ය. A හා B දෙදෙනාටම වෙන් වූයේ රුපියල් 72 000 ක් නම් ව්‍යාපාරයෙන් ලද ලාභය සොයන්න.

4. එක්තරා ආයතනයක් සඳහා නියෝජිතයෙකු තෝරා ගැනීම පිණිස අපේක්ෂකයින් දෙදෙනෙකු අතර ඡන්දයක් පැවැත්විණි. එහි දී ලියාපදිංචි සියලු ම ඡන්දදායකයෝ ඡන්දය පාවිච්චි කළහ. ජයග්‍රාහී අපේක්ෂකයා මුළු ඡන්ද සංඛ්‍යාවෙන් $\frac{7}{12}$ක් ලබා ගත් අතර ඔහුගේ වැඩි ඡන්ද සංඛ්‍යාව 120ක් විය.
(i) පරාජිත අපේක්ෂකයා මුළු ඡන්ද සංඛ්‍යාවෙන් කවර භාගයක් ලබා ගත්තේ ද?
(ii) ලියාපදිංචි කළ මුළු ඡන්ද දායකයන් සංඛ්‍යාව කොපමණද?
(iii) ජයග්‍රාහකයා ලැබූ ඡන්ද සංඛ්‍යාව සොයන්න.