9 භාග

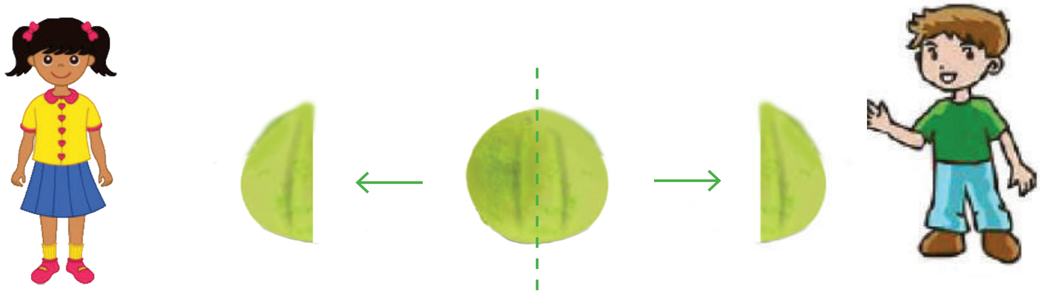
මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,

- තත්‍ය භාග, ඒකක භාග හා තුල්‍ය භාග හඳුනා ගැනීමට,
- තත්‍ය භාග සංසන්දනය කිරීමට සහ
- තත්‍ය භාග එකතු කිරීමට හා අඩු කිරීමට

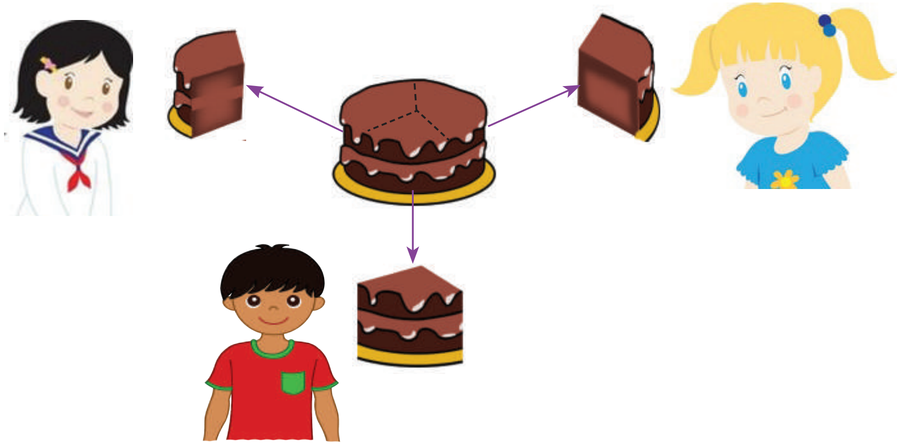
හැකියාව ලැබේ.

9.1 හැඳින්වීම

අක්කාත් මල්ලීත් අතර පේර ගෙඩියක් සමාන ව කොටස් දෙකකට බෙදා ගත් ආකාරය පහත රූපයෙන් දැක්වේ.



තුන් දෙනකු අතරේ කේක් ගෙඩියක් සමාන ව කොටස් තුනකට බෙදා ගත් ආකාරය පහත රූපයෙන් දැක්වේ.



මෙලෙස සම්පූර්ණ එකක්, නැතහොත් ඒකකයක්, සමාන ව කොටස්වලට බෙදීමට සිදු වන අවස්ථා බොහෝ වෙයි.

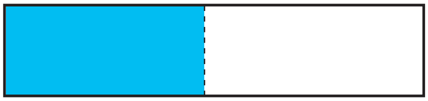
ඉහත පළමු අවස්ථාවේ දී, මුළු පේර ගෙඩියෙන් එක් අයකුට ලැබුණේ, බෙදූ සමාන කොටස් දෙකෙන් එකකි. පේර ගෙඩිය 1ක් ලෙස සංඛ්‍යාත්මක ව දැක්වූ විට, එක් අයකුට ලැබුණු ප්‍රමාණය, සංඛ්‍යාත්මක ව දක්වන්නේ $\frac{1}{2}$ ලෙසිනි. මෙය කියවන්නේ ''දෙකෙන් එක'' ලෙසිනි.

ඉහත දෙවන අවස්ථාවේ දී, කේක් ගෙඩියෙන් එක් අයකුට ලැබුණු කොටස, බෙදූ සමාන කොටස් තුනෙන් එකකි. කේක් ගෙඩිය 1ක් ලෙස ගත් විට, එක් අයකුට ලැබුණු ප්‍රමාණය, $\frac{1}{3}$ ලෙස සංඛ්‍යාත්මක ව දැක්වේ. මෙය කියවන්නේ ''තුනෙන් එක'' ලෙසිනි.

පහත සඳහන් රූපවලින් විස්තර වන පරිදි, සම්පූර්ණ එකක්, එනම් ඒකකයක් සමාන කොටස්වලට වෙන් කර ලබා ගත් කොටස් පිළිබඳ ව තවදුරටත් විමසා බලමු.

1

පාට කර ඇති රූපය ඒකකයක් ලෙස ගෙන, එම ප්‍රමාණය සංඛ්‍යාත්මක ව 1 ලෙස දක්වමු.

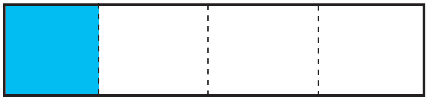


$\frac{1}{2}$

එම ඒකකය සමාන කොටස් 2කට බෙදා එක් කොටසක් පාට කර ඇත. පාට කර ඇති ප්‍රමාණය $\frac{1}{2}$ කි. මෙය ''දෙකෙන් එක'' ලෙස කියවනු ලැබේ. ඒකකයකට $\frac{1}{2}$ ඒවා 2කි.

$\frac{1}{3}$

පළමු ඒකකය සමාන කොටස් 3කට බෙදා එක් කොටසක් පාට කර ඇත. පාට කර ඇති ප්‍රමාණය $\frac{1}{3}$ කි. මෙය ''තුනෙන් එක'' ලෙස කියවනු ලැබේ. ඒකකයකට $\frac{1}{3}$ ඒවා 3කි.



$\frac{1}{4}$

මෙම රූපයේ පාට කර ඇති ප්‍රමාණය $\frac{1}{4}$ කි. මෙය ''හතරෙන් එක'' ලෙස කියවනු ලැබේ. ඒකකයකට $\frac{1}{4}$ ඒවා 4කි.

$\frac{2}{3}$

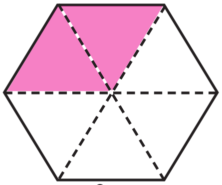
පළමු ඒකකය කොටස් 3කට බෙදා කොටස් 2ක් පාට කර ඇත. පාට කර ඇති ප්‍රමාණය $\frac{2}{3}$ කි. මෙය ''තුනෙන් දෙක'' ලෙස කියවනු ලැබේ.

සටහන

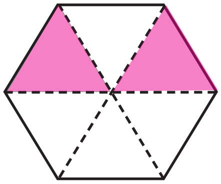
සාමාන්‍ය ව්‍යවහාරයේ දී,

- දෙකෙන් එක, එනම් $\frac{1}{2}$ යන්න බාගය ලෙස ද,
- හතරෙන් එක, එනම් $\frac{1}{4}$ යන්න කාල ලෙස ද,
- හතරෙන් තුන, එනම් $\frac{3}{4}$ යන්න තුන් කාල ලෙස ද කියවනු ලැබේ.

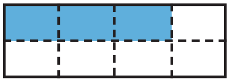
පහත දැක්වෙන එක් එක් රූපයෙන් වට වී ඇති ප්‍රමාණය 1ක් ලෙස ගත් විට, ඒවායේ පාට කළ ප්‍රමාණය පිළිවෙළින් $\frac{2}{6}$, $\frac{2}{6}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{9}$ සහ $\frac{5}{9}$ වේ.



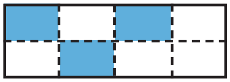
$\frac{2}{6}$



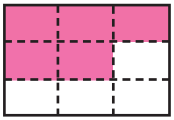
$\frac{2}{6}$



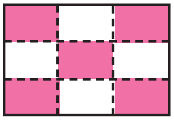
$\frac{3}{8}$



$\frac{3}{8}$



$\frac{5}{9}$



$\frac{5}{9}$

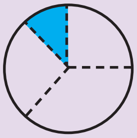
ඒකකයකින් දැක්වෙන ප්‍රමාණය සංඛ්‍යාත්මක ව 1ක් ලෙස ගනිමු. එම ප්‍රමාණය සමාන කොටස්වලට බෙදා ලැබෙන කොටස් එකකින් හෝ කිහිපයකින් හෝ දැක්වෙන ප්‍රමාණය සංඛ්‍යාත්මක ව දක්වන ආකාරය අපි විමසා බැලුවෙමු. මේ ආකාරයට දක්වන, එකට වඩා කුඩා බින්දුවට වඩා විශාල සංඛ්‍යා **තත්‍ය භාග** හෙවත් **නියම භාග** ලෙස හැඳින්වේ.

$\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{2}{3}$ සහ $\frac{3}{8}$ තත්‍ය භාග කිහිපයකට උදාහරණ වේ.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.

සටහන

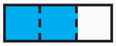
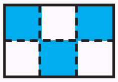
එකට වඩා විශාල භාග සංඛ්‍යා ද ඇත. ඒවා පිළිබඳ ව ඉදිරි ශ්‍රේණියක දී ඔබට ඉගෙන ගැනීමට අවස්ථාව ලැබේ.



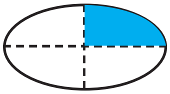
මෙම රූපය කොටස් හතරකට බෙදා තිබේ. නමුත් පාට කළ කොටස සම්පූර්ණ එකෙන් $\frac{1}{4}$ක් නොවේ.

9.1 අභ්‍යාසය

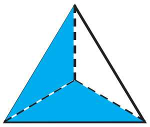
(1) වගුවේ හිස්තැන් පුරවන්න.

ඒකකය	නිරූපිත ප්‍රමාණය	සමාන ව බෙදා ඇති කොටස් ගණන	පාට කළ කොටස් ගණන	පාට කළ කොටසේ ප්‍රමාණය භාගයක් ලෙස	කියවන ආකාරය
		2	1	$\frac{1}{2}$	දෙකෙන් එක
		3	....	....	....
		....	....	....	....
		....	....	....	....

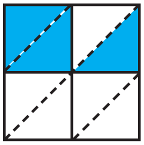
(2) පහත දැක්වෙන එක් එක් රූපයේ වට වී ඇති ප්‍රමාණය ඒකකයක් ලෙස ගත් විට, පාට කළ ප්‍රමාණය භාගයක් ලෙස ලියන්න.



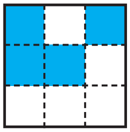
(i)



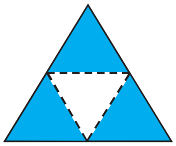
(ii)



(iii)

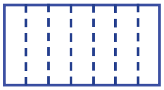


(iv)

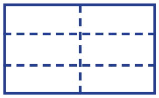


(v)

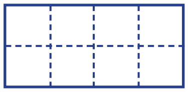
(3) පහත දැක්වෙන එක් එක් රූපය පිටපත් කර ගෙන, දී ඇති එක් එක් භාග සංඛ්‍යාව නිරූපණය වන පරිදි පාට කරන්න.

(i) 

$\frac{3}{7}$

(ii) 

$\frac{5}{6}$

(iii) 

$\frac{5}{8}$

9.2 භාගයක හරය හා ලවය

$\frac{4}{7}$ භාගය සලකමු.

මෙහි 7 යනු ඒකකයක් සමාන ව බෙදනු ලැබූ කොටස් ගණන යි. එයට භාගයේ **හරය** යැ යි කියනු ලැබේ. එය භාගයේ ඉරි සලකුණට යටින් දක්වා ඇත.

4 යනු වෙන් කර දක්වන කොටස් ගණන යි. එයට භාගයේ **ලවය** යැ යි කියනු ලැබේ. එය භාගයේ ඉරි සලකුණට උඩින් දක්වා ඇත.

4 ← ලවය
7 ← හරය

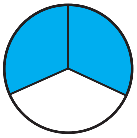
මෙලෙස, භාගයක් සංඛ්‍යාත්මක ව ලිවීමේ දී,

- ඉරට යටින් ලියා ඇති සංඛ්‍යාව එම භාගයේ **හරය** ලෙස හඳුන්වයි.
- ඉරට උඩින් ලියා ඇති සංඛ්‍යාව එම භාගයේ **ලවය** ලෙස හඳුන්වයි.

සෑමවිට ම තථ්‍ය භාගයක ලවය, එහි හරයට වඩා කුඩා වේ.

$\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ සහ $\frac{1}{5}$ වැනි ලවය 1 වූ භාග විමසා බලමු. එවැනි භාගවලට **ඒකක භාග** යැ යි කියනු ලැබේ.

ඒකක භාගයකින් නිරූපණය වන්නේ, ඒකකයක් සමාන කොටස්වලට බෙදූ විට ලැබෙන එක කොටසක ප්‍රමාණය යි. මෙවැනි භාග වැදගත් වන්නේ, ඒවා පදනම් කර ගනිමින් අනෙකුත් භාග විස්තර කළ හැකි වීම නිසා ය.
දැන් අපි $\frac{2}{3}$ භාග සංඛ්‍යාව, $\frac{1}{3}$ ඒකක භාගය ඇසුරෙන් විස්තර කරමු. මෙය රූපයකින් දක්වමු.



මෙම රූපයේ දැක්වෙන සමාන කොටස් තුනෙන් එක් කොටසක ප්‍රමාණය $\frac{1}{3}$ වේ. පාට කර ඇති ප්‍රමාණය, එනම් $\frac{2}{3}$, එවැනි කොටස් 2කි.

එනම්, $\frac{2}{3}$ යනු $\frac{1}{3}$ ඒවා දෙකකි.

මෙලෙස ම,

$\frac{3}{4}$ යනු $\frac{1}{4}$ ඒවා තුනක් ද,

$\frac{5}{7}$ යනු $\frac{1}{7}$ ඒවා පහක් ද,

$\frac{1}{5}$ ඒවා 3ක් $\frac{3}{5}$ක් ද වේ.

9.2 අභ්‍යාසය

(1) "හරය" සහ "ලවය" යන ඒවායින් සුදුසු පදය තෝරා හිස්තැන් පුරවන්න.

(i) 8 යනු $\frac{3}{8}$හි .... වේ. (ii) 5 යනු $\frac{5}{11}$හි .... වේ.

(2) හරය 5 සහ ලවය 2 වන භාග සංඛ්‍යාව ලියන්න.

(3) පහත සඳහන් තත්‍ය භාගවලින් ඒකක භාග තෝරා ලියන්න.

$\frac{3}{5}, \frac{1}{4}, \frac{2}{3}, \frac{1}{7}, \frac{4}{11}, \frac{7}{10}, \frac{1}{15}, \frac{1}{27}$

(4) වරහන් තුළින් සුදුසු අගය තෝරා හිස්තැන් පුරවන්න.

(i) $\frac{2}{5}$ යනු $\frac{1}{5}$ ඒවා .... කි. (1, 2, 3)

(ii) $\frac{4}{7}$ යනු $\frac{1}{7}$ ඒවා .... කි. (8, 7, 4)

(iii) $\frac{2}{3}$ යනු .... ඒවා 2කි. ($\frac{1}{3}, \frac{1}{2}, \frac{1}{6}$)

(iv) $\frac{3}{4}$ යනු .... ඒවා 3කි. ($\frac{1}{3}, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}$)

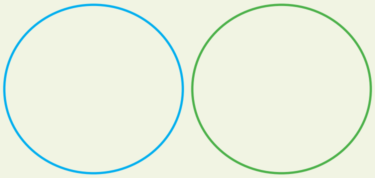
(v) .... ඒවා 3 ක් $\frac{3}{5}$ වේ. ($\frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{4}$)

(vi) .... ඒවා 5 ක් $\frac{5}{8}$ වේ. ($\frac{1}{7}, \frac{1}{8}, \frac{1}{12}$)

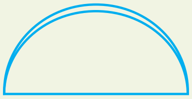
9.3 තුල්‍ය භාග

ක්‍රියාකාරකම 1

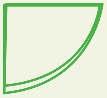
විශාලත්වයෙන් සමාන වූ, සුදු පාට වෘත්තාකාර කාඩ්පත් දෙකක් ගන්න.



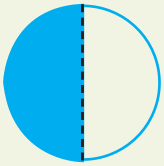
පියවර 1 - පළමු වෘත්තාකාර කාඩ්පත වරක් නමා ගනිමින්, සමාන කොටස් දෙකකට බෙදන්න.



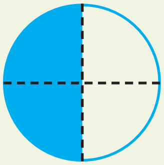
පියවර 2 - දෙවන වෘත්තාකාර කාඩ්පත දෙවරක් නවා, ගනිමින් සමාන කොටස් හතරකට බෙදන්න.



පියවර 3 - කාඩ්පත් දිග හැර, කාඩ්පත් දෙකේ ම, හරි අඩක් බැගින් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි පාට කරන්න.



මෙම රූපයේ පාට කළ කොටස, කාඩ්පතේ මුළු ප්‍රමාණයෙන් $\frac{1}{2}$ කි.



මෙම රූපයේ පාට කළ කොටස, කාඩ්පතේ මුළු ප්‍රමාණයෙන් $\frac{2}{4}$ කි.

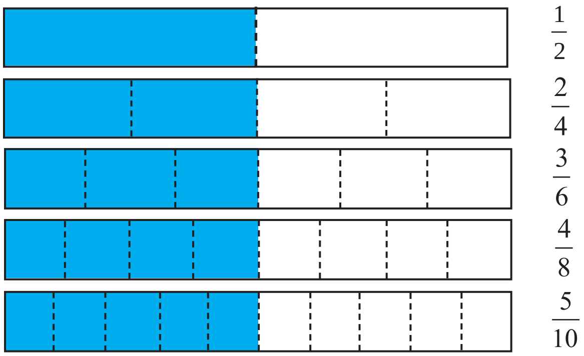
වෘත්තාකාර කාඩ්පත් දෙකේ ම මුළු ප්‍රමාණයෙන් එක ම ප්‍රමාණයක් පාට කර ඇත. එම නිසා, $\frac{1}{2}$ හා $\frac{2}{4}$ යන භාගවලින් නිරූපණය වන සංඛ්‍යා සමාන විය යුතු ය.

ඒ අනුව,

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$$

එකිනෙකට වෙනස් වූ හරයන් හා එකිනෙකට වෙනස් ලවයන් ඇති නමුත්, එක ම සංඛ්‍යාවක් නිරූපණය කරන මෙවැනි භාග, **තුල්‍ය භාග** ලෙස හැඳින්වේ. ඒ අනුව, $\frac{1}{2}$ සහ $\frac{2}{4}$ තුල්‍ය භාග වේ.

තුල්‍ය භාග පිළිබඳ ව තවදුරටත් විමසා බලමු.



ඉහත එක් එක් රූපයේ පාට කර ඇති ප්‍රමාණයන් සමාන ය. එබැවින්, ඒවායින් නිරූපණය කෙරෙන $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{6}$, $\frac{4}{8}$ සහ $\frac{5}{10}$ යන භාග සමාන වේ. එම නිසා, මෙම භාග එකිනෙකට තුල්‍ය භාග වේ.

එම තුල්‍ය භාග ලබා ගත හැකි තවත් ආකාර දෙකක් විමසා බලමු.

පළමු ක්‍රමය

$\frac{1}{2} = \frac{1 \times 2}{2 \times 2} = \frac{2}{4}$, මෙහි දී $\frac{1}{2}$හි හරයත් ලවයත් 2න් ගුණ කර ඇත.

$\frac{1}{2} = \frac{1 \times 3}{2 \times 3} = \frac{3}{6}$, මෙහි දී $\frac{1}{2}$හි හරයත් ලවයත් 3න් ගුණ කර ඇත.

$\frac{1}{2} = \frac{1 \times 4}{2 \times 4} = \frac{4}{8}$, මෙහි දී $\frac{1}{2}$හි හරයත් ලවයත් 4න් ගුණ කර ඇත.

$\frac{1}{2} = \frac{1 \times 5}{2 \times 5} = \frac{5}{10}$, මෙහි දී $\frac{1}{2}$හි හරයත් ලවයත් 5න් ගුණ කර ඇත.

භාග සංඛ්‍යාවක, හරයත් ලවයත් එක ම පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් (බින්දුව හැර) ගුණ කිරීමෙන් පළමු භාගයට තුල්‍ය වූ භාගයක් ලබා ගත හැකි බව මින් පැහැදිලි වේ.

දෙවන ක්‍රමය

$\frac{2}{4}=\frac{2\div 2}{4\div 2}=\frac{1}{2}$, මෙහි දී $\frac{2}{4}$හි හරයත් ලවයත් 2න් බෙදා ඇත.

$\frac{3}{6}=\frac{3\div 3}{6\div 3}=\frac{1}{2}$, මෙහි දී $\frac{3}{6}$හි හරයත් ලවයත් 3න් බෙදා ඇත.

$\frac{4}{8}=\frac{4\div 4}{8\div 4}=\frac{1}{2}$, මෙහි දී $\frac{4}{8}$හි හරයත් ලවයත් 4න් බෙදා ඇත.

භාග සංඛ්‍යාවක, හරයත් ලවයත් ඉතිරි නැති ව බෙදෙන එක ම පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් බෙදීමෙන්, පළමු භාගයට තුල්‍ය වූ භාගයක් ලබා ගත හැකි බව මින් පැහැදිලි වේ.

නිදසුන 1

$\frac{2}{10}$ට තුල්‍ය වූ භාග 2ක් ලියන්න.

$\frac{2}{10}=\frac{2\times 3}{10\times 3}=\frac{6}{30}$

$\frac{2}{10}=\frac{2\div 2}{10\div 2}=\frac{1}{5}$

$\frac{6}{30}$ සහ $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{10}$ට තුල්‍ය වූ භාග වේ.

නිදසුන 2

$\frac{2}{10}$ හා $\frac{3}{15}$ යන භාග තුල්‍ය භාග වේ දැ යි සොයන්න.

$\frac{2}{10}=\frac{2\div 2}{10\div 2}=\frac{1}{5}$

$\frac{3}{15}=\frac{3\div 3}{15\div 3}=\frac{1}{5}$

මේ අනුව, $\frac{2}{10}=\frac{3}{15}$

එම නිසා $\frac{2}{10}$ හා $\frac{3}{15}$ තුල්‍ය භාග වේ.

9.3 අභ්‍යාසය

(1) මුලින් දී ඇති භාගයට තුල්‍ය භාග ලැබෙන සේ හිස්තැන් පුරවන්න.

(i) $\frac{1}{3}=\frac{1\times 2}{3\times\square}=\frac{2}{6}$ (ii) $\frac{3}{4}=\frac{3\times\square}{4\times 3}=\frac{\square}{\square}$

(iii) $\frac{8}{12}=\frac{8\div\square}{12\div 4}=\frac{\square}{\square}$ (iv) $\frac{10}{20}=\frac{10\div\square}{20\div\square}=\frac{\square}{2}$

(v) $\frac{4}{9}=\frac{8}{\square}=\frac{\square}{36}=\frac{\square}{\square}$ (vi) $\frac{4}{8}=\frac{4\div 2}{8\div\square}=\frac{\square}{\square}$

(vii) $\frac{2}{7} = \frac{2 \times \square}{7 \times \square} = \frac{\square}{14}$ (viii) $\frac{4}{5} = \frac{\square}{10} = \frac{\square}{15}$

(2) පහත දැක්වෙන එක් එක් භාගය සඳහා තුල්‍ය භාග දෙකක් බැගින් ලියන්න.

(i) $\frac{1}{4}$ (ii) $\frac{3}{5}$ (iii) $\frac{7}{8}$ (iv) $\frac{6}{12}$

(v) $\frac{8}{10}$ (vi) $\frac{2}{7}$

(3) (i) $\frac{2}{4}$ හා $\frac{6}{12}$ යන භාග තුල්‍ය භාග වේ දැ යි සොයන්න.

(ii) $\frac{1}{6}$ හා $\frac{3}{12}$ යන භාග තුල්‍ය භාග වේ දැ යි සොයන්න.

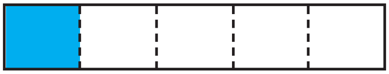
(4) $\frac{1}{2}$ ට තුල්‍ය වූ හරය 6 වන භාගයක් හා $\frac{2}{3}$ ට තුල්‍ය වූ හරය 6 වන භාගයක් ලියන්න.

9.4 භාග සංසන්දනය

• ලවය 1 වූ භාග සංසන්දනය

$\frac{1}{3}$ සහ $\frac{1}{5}$ යන භාග සංඛ්‍යා පහත රූපවලින් නිරූපණය කර ඇත.

$\frac{1}{3}$



$\frac{1}{5}$

මෙම රූප අනුව, $\frac{1}{3}$ යන්න $\frac{1}{5}$ ට වඩා විශාල බව පැහැදිලි වේ. එය $\frac{1}{3} > \frac{1}{5}$ ලෙස සංකේතාත්මක ව දක්වමු.

$\frac{1}{3}$ හා $\frac{1}{5}$ යන භාග සංඛ්‍යාවල කුඩා ම හරය සහිත භාගය $\frac{1}{3}$ වේ.

මෙලෙස, ඒකක භාග දෙකකින්, කුඩා හරය ඇති භාගය, අනෙක් භාගයට වඩා විශාල වේ.

● ලවය සමාන භාග සංසන්දනය

$\frac{2}{3}$ හා $\frac{2}{5}$ යන භාග සංසන්දනය කරමු.

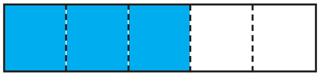
$\frac{2}{3}$ යනු $\frac{1}{3}$ ඒවා 2ක් බව ද $\frac{2}{5}$ යනු $\frac{1}{5}$ ඒවා 2ක් බව ද අපි උගත්තෙමු.

$\frac{1}{3} > \frac{1}{5}$ බැවින්, $\frac{2}{3} > \frac{2}{5}$ වේ.

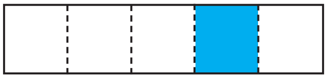
මෙලෙස, ලවය සමාන වූ භාග දෙකකින්, කුඩා හරය ඇති භාගය, අනෙක් භාගයට වඩා විශාල වේ.

● හරය සමාන භාග සංසන්දනය

කේක් ගෙඩියක් සමාන කොටස් 5කට කපා ඇති විට, අයියා ඉන් කොටස් 3ක් ද, නංගී ඉන් කොටස් 1ක් ද ගත්හ. මෙහි දී වැඩි ප්‍රමාණයක් ලබා ගෙන ඇත්තේ අයියා ය. මෙය රූපයකින් දක්වමු.



අයියා ගත් කොටස $\frac{3}{5}$කි.



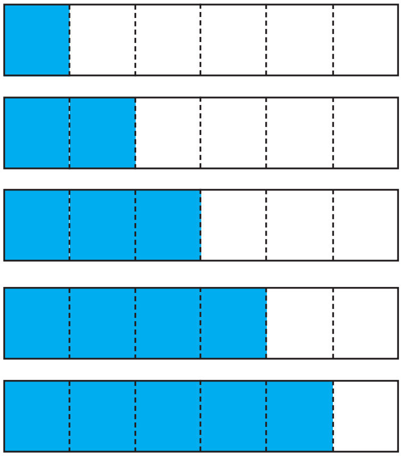
නංගී ගත් කොටස $\frac{1}{5}$කි.

>

මේ අනුව, $\frac{3}{5} > \frac{1}{5}$ වේ. මෙය $\frac{1}{5} < \frac{3}{5}$ ලෙස ද ලිවිය හැකි වේ.

තවත් උදාහරණයක් සලකමු.
හරය 6 වූ තත්‍ය භාග පහත දැක්වෙන රූපවලින් නිරූපණය කර ඇත.

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



රූප අනුව,

$\frac{1}{6} < \frac{2}{6} < \frac{3}{6} < \frac{4}{6} < \frac{5}{6} < 1$ වන බව පැහැදිලි වේ.

$1 > \frac{5}{6} > \frac{4}{6} > \frac{3}{6} > \frac{2}{6} > \frac{1}{6}$ ලෙස ද ලිවිය හැකි වේ.

හරය සමාන භාග දෙකක් සංසන්දනය කිරීමේ දී, විශාල ලවය ඇති භාගය, අනෙක් භාගයට වඩා විශාල වේ.

නිදසුන 1

$\frac{4}{5}, \frac{1}{5}, \frac{2}{5}$ යන භාග ආරෝහණ පටිපාටියට සකසන්න.

$\frac{1}{5} < \frac{2}{5} < \frac{4}{5}$ බැවින්, පිළිතුර $\frac{1}{5}, \frac{2}{5}, \frac{4}{5}$ වේ.

● භාග සංසන්දනය තවදුරටත්

$\frac{1}{6}$ හා $\frac{5}{12}$ වැනි ලවයන් හෝ හරයන් හෝ සමාන නොවන භාග සංසන්දනය කරන ආකාරය විමසා බලමු.

තුල්‍ය භාග ඇසුරෙන් මෙම භාග සංඛ්‍යා දෙක හරය එක ම වූ භාගවලින් ලියා ගනිමු. එවිට මීට පෙර අවස්ථාවේ දී මෙන් වඩා විශාල භාගය හඳුනා ගත හැකි වේ.

$$\frac{1}{6} = \frac{1 \times 2}{6 \times 2} = \frac{2}{12}$$

$\frac{5}{12}$, $\frac{2}{12}$ට වඩා විශාල වේ.

එනම්, $\frac{5}{12} > \frac{2}{12}$ වේ. මේ අනුව $\frac{5}{12} > \frac{1}{6}$ වේ.

නිදසුන 1

$\frac{1}{2}$ හා $\frac{3}{4}$ භාගවලින් වඩා විශාල භාගය තෝරන්න.

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

$\frac{3}{4} > \frac{2}{4}$ බැවින්, $\frac{3}{4} > \frac{1}{2}$ වේ. එම නිසා, වඩා විශාල භාගය $\frac{3}{4}$ වේ.

9.4 අභ්‍යාසය

(1) පහත එක් එක් අවස්ථාවේ, දී ඇති භාගවලින් විශාල ම භාගය තෝරා ලියන්න.

(i) $\frac{1}{6}, \frac{1}{2}$ (ii) $\frac{1}{11}, \frac{1}{15}$ (iii) $\frac{1}{8}, \frac{1}{3}$

(iv) $\frac{1}{5}, \frac{1}{3}, \frac{1}{7}$ (v) $\frac{1}{12}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}$ (vi) $\frac{2}{3}, \frac{2}{5}$

(vii) $\frac{5}{7}, \frac{5}{6}$ (viii) $\frac{3}{4}, \frac{3}{8}$ (ix) $\frac{4}{9}, \frac{4}{5}, \frac{4}{7}$

(x) $\frac{6}{11}, \frac{6}{17}, \frac{6}{13}$

(2) $<$, $>$ හෝ $=$ යන සංකේත සුදුසු පරිදි හිස්තැන් සඳහා යොදන්න.

(i) $\frac{1}{5}$ .... $\frac{3}{5}$ (ii) $\frac{8}{13}$ .... $\frac{5}{13}$ (iii) $\frac{1}{6}$ .... $\frac{1}{2}$

(iv) $\frac{5}{7}$ .... $\frac{5}{11}$ (v) $\frac{4}{9}$ .... $\frac{4}{7}$ (vi) $\frac{1}{3}$ .... $\frac{5}{6}$

(vii) $\frac{6}{10}$ .... $\frac{3}{5}$ (viii) $\frac{7}{18}$ .... $\frac{2}{3}$ (ix) $\frac{3}{4}$ .... $\frac{9}{12}$

(x) $\frac{2}{5}$ .... $\frac{1}{2}$ (xi) $\frac{2}{10}$ .... $\frac{1}{9}$ (xii) $\frac{1}{2}$ .... $\frac{7}{11}$

(3) පහත එක් එක් අවස්ථාවේ, දී ඇති භාග ආරෝහණ පටිපාටියට ලියන්න.

(i) $\frac{1}{7}, \frac{1}{4}, \frac{1}{9}$ (ii) $\frac{4}{5}, \frac{4}{11}, \frac{4}{7}$ (iii) $\frac{3}{8}, \frac{5}{8}, \frac{1}{8}$

(iv) $\frac{7}{12}, \frac{11}{12}, \frac{5}{12}$ (v) $\frac{11}{12}, \frac{5}{6}, \frac{7}{12}$ (vi) $\frac{7}{10}, \frac{7}{11}, \frac{13}{22}$

(4) එකිනෙකට වෙනස් හරයන් ඇති, $\frac{1}{2}$ ට වඩා කුඩා වූ භාග සංඛ්‍යා දෙකක් ලියන්න.

9.5 භාග එකතු කිරීම සහ අඩු කිරීම

- **හරය සමාන භාග එකතු කිරීම**

නිවසට ගෙනෙන ලද කේක් ගෙඩියක් අම්මා විසින් සමාන කොටස් 8කට බෙදා වෙන් කර තබන ලදි. එවිට එක් කොටසක් මුළු කේක් ගෙඩියෙන් $\frac{1}{8}$ වේ.

දමිත් මින් කොටස් 2ක්, එනම්, කේක් ගෙඩියෙන් $\frac{2}{8}$ ක ප්‍රමාණයක් තේ පානයේ දී කෑවේ ය. තවත් කොටස් 1ක්, එනම්, කේක් ගෙඩියෙන් $\frac{1}{8}$ ක් නංගී තේ පානයේ දී කෑවා ය. දමිත් සහ නංගී කෑ මුළු කේක් ප්‍රමාණය $\frac{1}{8}$ ඒවා 3කි. එනම් $\frac{3}{8}$ කි. එනම්, $\frac{2}{8}$ ප්‍රමාණයට $\frac{1}{8}$ ප්‍රමාණයක් එකතු කළ විට, මුළු ප්‍රමාණය $\frac{3}{8}$ කි.

මෙය සංකේතාත්මක ව දක්වමු.

$$\frac{2}{8} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$$

මෙලෙස, සමාන හරයන් සහිත භාග එකතු කිරීමේ දී, පිළිතුරෙහි හරය, එකතු කරනු ලබන භාගවල හරය ම වේ. පිළිතුරෙහි ලවය වන්නේ එකතු කරනු ලබන භාගයන්හි ලවයන්ගේ එකතුව යි.

නිදසුන 1

$\frac{2}{4}$ට $\frac{1}{4}$ක් එකතු කරන්න.

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

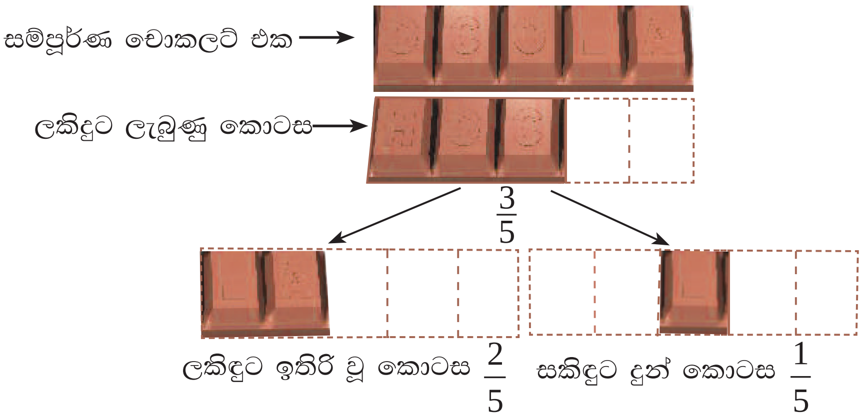
නිදසුන 2

$\frac{2}{9}+\frac{5}{9}$ හි අගය සොයන්න.

$$\frac{2}{9}+\frac{5}{9}=\frac{2+5}{9}$$
$$=\underline{\underline{\frac{7}{9}}}$$

• හරය සමාන භාග අඩු කිරීම

සමාන කොටස් 5කට වෙන් කළ හැකි චොක්ලට් එකකින්, $\frac{3}{5}$ක ප්‍රමාණයක් ලකිඳුට ලැබිණි. ලකිඳුට ලැබුණු එම $\frac{3}{5}$ක කොටසින් වෙන් කළ හැකි එක් කොටසක් එනම් සම්පූර්ණ චොක්ලට් එකෙන් $\frac{1}{5}$ක ප්‍රමාණයක් සකිඳුට දෙන ලදි. එවිට ලකිඳුට ඉතිරි වූයේ සම්පූර්ණ චොක්ලට් එකෙන් $\frac{2}{5}$ක ප්‍රමාණයකි.



මෙය සංකේතාත්මක ව දක්වමු.

$$\frac{3}{5}-\frac{1}{5}=\frac{2}{5}$$

මෙලෙස, හරය සමාන භාග අඩු කිරීමේ දී, පිළිතුරෙහි හරය වන්නේ එම භාගයන්හි හරය ම වේ. පිළිතුරෙහි ලවය වන්නේ පළමු භාගයේ ලවයෙන් දෙවන භාගයේ ලවය අඩු කළ විට ලැබෙන අගය යි.

නිදසුන 1

$\frac{5}{7}-\frac{2}{7}$ හි අගය සොයන්න.

$$\frac{5}{7}-\frac{2}{7}=\frac{5-2}{7}$$
$$=\frac{3}{7}$$

නිදසුන 2

$\frac{10}{13}-\frac{4}{13}$ හි අගය සොයන්න.

$$\frac{10}{13}-\frac{4}{13}=\frac{10-4}{13}$$
$$=\frac{6}{13}$$

නිදසුන 3

$\frac{7}{15}-\frac{2}{15}$ හි අගය සොයන්න.

$$\frac{7}{15}-\frac{2}{15}=\frac{7-2}{15}=\frac{5}{15}$$

අවශ්‍ය නම්, පිළිතුර සඳහා පහත තුල්‍ය භාගය ද ලබා ගත හැකි ය.

$$=\frac{5\div 5}{15\div 5}$$
$$=\frac{1}{3}$$

9.5 අභ්‍යාසය

(1) අගය සොයන්න.

(a) $\frac{2}{5}+\frac{1}{5}$ (b) $\frac{2}{7}+\frac{1}{7}$ (c) $\frac{1}{9}+\frac{1}{9}$

(d) $\frac{1}{6}+\frac{2}{6}$ (e) $\frac{1}{4}+\frac{2}{4}$ (f) $\frac{5}{11}+\frac{1}{11}$

(g) $\frac{3}{5}+\frac{1}{5}$ (h) $\frac{3}{8}+\frac{5}{8}$ (i) $\frac{7}{12}+\frac{5}{12}$

(j) $\frac{4}{7}+\frac{2}{7}$ (k) $\frac{3}{10}+\frac{3}{10}$ (l) $\frac{4}{8}+\frac{3}{8}$

(m) $\frac{2}{6}+\frac{3}{6}$ (n) $\frac{7}{15}+\frac{3}{15}$ (o) $\frac{2}{7}+\frac{1}{7}+\frac{3}{7}$

(p) $\frac{2}{8}+\frac{3}{8}+\frac{1}{8}$ (q) $\frac{3}{10}+\frac{4}{10}+\frac{2}{10}$ (r) $\frac{3}{9}+\frac{1}{9}+\frac{2}{9}$

(s) $\frac{1}{6}+\frac{2}{6}+\frac{3}{6}$ (t) $\frac{7}{15}+\frac{6}{15}+\frac{2}{15}$

(2) හිස් කොටුවලට අදාළ අගයන් ලියන්න.

(a) $\frac{7}{9}-\frac{2}{9}=\frac{7-\square}{9}=\frac{\square}{9}$ (b) $\frac{5}{7}-\frac{2}{7}=\frac{\square-2}{7}=\frac{\square}{7}$

(c) $\frac{7}{10}-\frac{3}{10}=\frac{\square-\square}{10}=\frac{\square}{10}$ (d) $\frac{7}{8}-\frac{4}{8}=\frac{\square-\square}{\square}=\frac{\square}{\square}$

(e) $\frac{8}{15}-\frac{7}{15}=\frac{\square-\square}{\square}=\frac{\square}{\square}$

(3) අගය සොයන්න.

(a) $\frac{2}{3}-\frac{1}{3}$ (b) $\frac{3}{5}-\frac{1}{5}$ (c) $\frac{9}{10}-\frac{1}{10}$

(d) $\frac{3}{4}-\frac{1}{4}$ (e) $\frac{6}{8}-\frac{1}{8}$ (f) $\frac{7}{8}-\frac{3}{8}$

(g) $\frac{6}{11}-\frac{5}{11}$ (h) $\frac{5}{9}-\frac{4}{9}$ (i) $\frac{6}{7}-\frac{1}{7}$

(j) $\frac{5}{6}-\frac{4}{6}$ (k) $\frac{11}{15}-\frac{4}{15}$ (l) $\frac{9}{13}-\frac{4}{13}$

(m) $\frac{5}{8}-\frac{3}{8}$ (n) $\frac{7}{9}-\frac{6}{9}$ (o) $\frac{17}{20}-\frac{7}{20}$

(4) හිස් කොටුවලට අදාළ සංඛ්‍යා ලියන්න.

(a) $\frac{7}{15}+\frac{\square}{15}=\frac{12}{15}$ (b) $\frac{\square}{6}+\frac{3}{6}=\frac{5}{6}$ (c) $\frac{6}{8}+\frac{\square}{8}=\frac{7}{8}$ (d) $\frac{2}{7}+\frac{\square}{7}=\frac{6}{7}$

● භාග එකතු කිරීම තවදුරටත්

$\frac{3}{10}$ හා $\frac{2}{5}$ වැනි හරය අසමාන භාග එකතු කරන ආකාරය විමසා බලමු.

පළමුව $\frac{2}{5}$ ට තුල්‍ය වන හරය 10 වූ භාගය සොයා ගනිමු.

$$\frac{2}{5}=\frac{2\times2}{5\times2}=\frac{4}{10}$$

එම නිසා $\frac{3}{10}+\frac{2}{5}=\frac{3}{10}+\frac{4}{10}=\frac{7}{10}$

මෙහි දී සිදු වන්නේ තුල්‍ය භාග ඇසුරෙන්, දී ඇති භාග සංඛ්‍යාවලට සමාන වූ එක ම හරය ඇති භාග සංඛ්‍යා ලියා, ඒවා එකතු කිරීම යි.

නිදසුන 1

$\frac{1}{2}+\frac{1}{4}$ හි අගය සොයන්න.

$$\frac{1}{2}+\frac{1}{4}=\frac{1\times2}{2\times2}+\frac{1}{4}$$
$$=\frac{2}{4}+\frac{1}{4}$$
$$=\frac{2+1}{4}$$
$$=\frac{3}{4}$$

නිදසුන 2

$\frac{2}{3}+\frac{1}{15}$ හි අගය සොයන්න.

$$\frac{2}{3}+\frac{1}{15}=\frac{2\times5}{3\times5}+\frac{1}{15}$$
$$=\frac{10}{15}+\frac{1}{15}$$
$$=\frac{10+1}{15}$$
$$=\frac{11}{15}$$

● භාග අඩු කිරීම තවදුරටත්

$\frac{1}{2}$න් $\frac{1}{4}$ක් වැනි හරය අසමාන භාග අඩු කිරීම පිළිබඳ ව විමසා බලමු.

තුල්‍ය භාග ඇසුරෙන් $\frac{1}{2}$ට සමාන, හරය 4 වූ භාගය ලියමු.

$\frac{1}{2}=\frac{1\times2}{2\times2}=\frac{2}{4}$ එවිට, $\frac{1}{2}-\frac{1}{4}=\frac{2}{4}-\frac{1}{4}$

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

මෙහි දී ද තුල්‍ය භාග ඇසුරෙන්, දී ඇති සංඛ්‍යාවලට සමාන වූ එක ම හරයක් ඇති භාග සංඛ්‍යා ලියා, ඒවා අඩු කිරීම සිදු වේ.

නිදසුන 1

$\frac{7}{10}-\frac{2}{5}$ හි අගය සොයන්න.

$$\frac{7}{10}-\frac{2}{5}=\frac{7}{10}-\frac{2\times2}{5\times2}$$
$$=\frac{7}{10}-\frac{4}{10}$$
$$=\underline{\underline{\frac{3}{10}}}$$

නිදසුන 2

$\frac{2}{3}-\frac{3}{12}$ හි අගය සොයන්න.

$$\frac{2}{3}-\frac{3}{12}=\frac{2\times4}{3\times4}-\frac{3}{12}$$
$$=\frac{8}{12}-\frac{3}{12}$$
$$=\frac{8-3}{12}$$
$$=\underline{\underline{\frac{5}{12}}}$$

9.6 අභ්‍යාසය

(1) අගය සොයන්න.

(a) $\frac{1}{3}+\frac{1}{6}$ (b) $\frac{1}{4}+\frac{1}{2}$ (c) $\frac{3}{10}+\frac{3}{5}$

(d) $\frac{1}{4}+\frac{3}{8}$ (e) $\frac{2}{9}+\frac{2}{3}$ (f) $\frac{2}{7}+\frac{4}{21}$

(g) $\frac{3}{12}+\frac{2}{3}$ (h) $\frac{2}{5}+\frac{11}{20}$ (i) $\frac{2}{15}+\frac{2}{3}$

(j) $\frac{3}{4}+\frac{3}{20}$ (k) $\frac{3}{18}+\frac{2}{3}$ (l) $\frac{1}{4}+\frac{11}{24}$

(m) $\frac{7}{30}+\frac{2}{3}$ (n) $\frac{1}{2}+\frac{5}{16}$ (o) $\frac{5}{21}+\frac{2}{3}$

(2) අගය සොයන්න.

(a) $\frac{1}{3}-\frac{1}{6}$ (b) $\frac{3}{4}-\frac{1}{2}$ (c) $\frac{3}{5}-\frac{3}{10}$

(d) $\frac{5}{6}-\frac{2}{3}$ (e) $\frac{8}{15}-\frac{2}{5}$ (f) $\frac{3}{4}-\frac{5}{12}$

(g) $\frac{17}{18} - \frac{5}{6}$ (h) $\frac{4}{5} - \frac{7}{20}$ (i) $\frac{13}{15} - \frac{2}{3}$

(j) $\frac{2}{3} - \frac{5}{12}$ (k) $\frac{19}{20} - \frac{3}{4}$ (l) $\frac{27}{30} - \frac{5}{6}$

(m) $\frac{3}{4} - \frac{17}{24}$ (n) $\frac{1}{2} - \frac{5}{16}$ (o) $\frac{2}{3} - \frac{9}{21}$

(3) අමල්, කථා පොතකින් $\frac{1}{2}$ක් සඳුදා කියවී ය. අඟහරුවාදා එම පොතෙන් තවත් $\frac{1}{4}$ක් කියවී ය. එම දින දෙකේ දී අමල් විසින් පොතෙන් කොපමණ ප්‍රමාණයක් කියවන ලද්දේ ද?

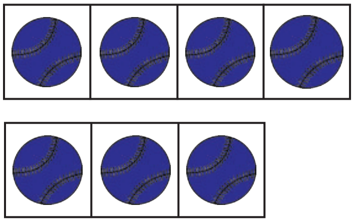
(4) තාත්තාගේ ජූනි මස මාසික වැටුපෙන් දරුවන්ගේ ඇඳුම් සඳහා $\frac{1}{4}$ක ප්‍රමාණයක් ද, පොත්පත් සඳහා $\frac{1}{12}$ක ප්‍රමාණයක් ද වියදම් විය.

(i) ඇඳුම් හා පොත්පත් සඳහා වියදම් වූ සම්පූර්ණ මුදල මාසික වැටුපෙන් කවර භාගයක් ද?

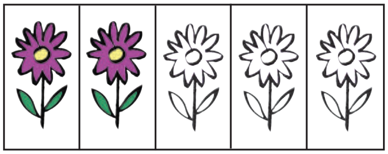
(ii) පොත්පත්වලට වඩා ඇඳුම් සඳහා මාසික වැටුපෙන් කවර භාගයක් වියදම් වී ද?

9.6 සජාතීය සමූහයකින් භාගයක්

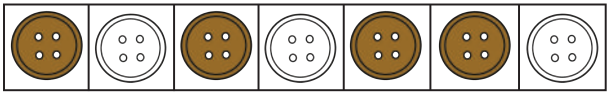
සම්පූර්ණ එකකින් කොටස් භාග ලෙස හඳුනා ගත්තෙමු. දැන් සමූහයකින් යම් ප්‍රමාණයක් භාගයක් ලෙස හඳුනා ගනිමු.



බෝල හතරක සමූහයක් ඒකකයක් ලෙස ගනිමු. එයින් එකක් ඉවත් කරන්න. එවිට, ඉතිරි බෝල ප්‍රමාණය සමූහයෙන් භාගයක් ලෙස ලියූ විට $\frac{3}{4}$ක් වේ.



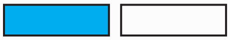
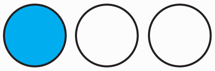
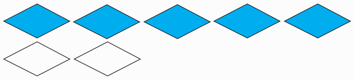
මල් පහක සමූහයකින්, දම් පාට මල් ප්‍රමාණය, සමූහයෙන් භාගයක් ලෙස ලියූ විට $\frac{2}{5}$කි.



බොත්තම් හතක සමූහයෙන් දුඹුරු පාට බොත්තම් ප්‍රමාණය $\frac{4}{7}$කි.

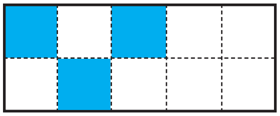
ක්‍රියාකාරකම 2

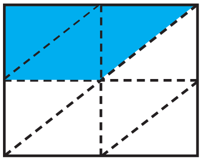
පහත වගුවේ හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

සමූහය	සමූහයේ ඇති මුළු කොටස් ගණන	පාට කර ඇති කොටස් ගණන	පාට කර ඇති ප්‍රමාණය මුළු ප්‍රමාණයෙන් භාගයක් ලෙස
	2	1	$\frac{1}{2}$
	3	....	....
	....	....	....
	....	....	....

මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

(1) පහත දැක්වෙන එක් එක් ඒකකයෙන් පාට කළ කොටස භාගයක් ලෙස ලියන්න.

(i) 

(ii) 

(2) සුදුසු රූපයක් ඒකකයක් ලෙස ගෙන, පහත සඳහන් භාග නිරූපණය කරන්න.

(i) $\frac{1}{5}$ (ii) $\frac{4}{7}$ (iii) $\frac{3}{8}$ (iv) $\frac{5}{6}$ (v) $\frac{7}{9}$

(3) පහත දැක්වෙන එක් එක් භාගය සඳහා තුල්‍ය භාග දෙකක් බැගින් ලියන්න.

(i) $\frac{5}{6}$ (ii) $\frac{3}{4}$ (iii) $\frac{1}{7}$ (iv) $\frac{10}{15}$ (v) $\frac{8}{12}$

(4) $\frac{8}{15}, \frac{4}{15}, \frac{2}{3}$ සහ $\frac{3}{5}$ යන භාග ආරෝහණ පටිපාටියට ලියන්න.

(5) $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{2}{9}$ සහ $\frac{7}{18}$ යන භාග අවරෝහණ පටිපාටියට ලියන්න.

(6) අගය සොයන්න.

(i) $\frac{1}{2}+\frac{2}{10}$ (ii) $\frac{7}{8}-\frac{1}{4}$ (iii) $\frac{10}{13}-\frac{4}{13}$

(iv) $\frac{4}{5}-\frac{7}{15}$ (v) $\frac{1}{2}+\frac{1}{6}+\frac{1}{6}$ (vi) $\frac{1}{2}+\frac{1}{5}+\frac{2}{10}$

(vii) $\frac{1}{12}+\frac{1}{6}+\frac{1}{2}$ (viii) $\frac{1}{2}+\frac{2}{12}+\frac{1}{24}$ (ix) $\frac{1}{16}+\frac{5}{8}+\frac{1}{4}$

(x) $\frac{1}{10}+\frac{2}{5}+\frac{1}{20}$

(7) තාත්තා ළඟ තිබූ මුදල් ප්‍රමාණයෙන් $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ සහ $\frac{1}{12}$ යන ප්‍රමාණයන් දරුවන් තිදෙනා අතර බෙදා දෙන ලදි.

(i) තිදෙනාට ම දුන් මුළු මුදල් ප්‍රමාණය තාත්තා ළඟ තිබූ මුල් මුදලින් කවර භාගයක් ද?

(ii) මුදල් වැඩියෙන් ම හා අඩුවෙන් ම බෙදුණු දෙදෙනා අතර මුදල් ප්‍රමාණයන්හි වෙනස, තාත්තා ළඟ තිබූ මුල් මුදලින් කවර භාගයක් ද?

සාරාංශය

- ලවය එක වූ භාග, ඒකක භාග ලෙස හැඳින්වේ.
- එකට වඩා අඩු බින්දුවට වඩා විශාල භාග සංඛ්‍යා තත්‍ය භාග හෙවත් නියම භාග ලෙස හැඳින්වේ.
- භාග සංඛ්‍යාවක හරයත් ලවයත් පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීමෙන් හෝ සුදුසු පරිදි බෙදීමෙන් හෝ පළමු භාගයට තුල්‍ය වූ භාගයක් ලබා ගත හැකි ය.
- හරය සමාන භාග එකතු කිරීමෙන් හෝ අඩු කිරීමෙන් ලැබෙන පිළිතුරුවල ද එම හරය ම තිබේ.
- හරය සමාන භාග එකතු කිරීමේ දී ලවයන් එකතු කිරීමෙන් පිළිතුරෙහි ලවය ලැබේ. හරය සමාන භාග අඩුකිරීමේ දී ලවයන් අඩු කිරීමෙන් පිළිතුරෙහි ලවය ලැබේ.