

8 ශ්‍රේණිය

ගණිතය

ඒකකය 16

අනුපාත

කියවීමේ ද්‍රව්‍යය



අනුපාත

ඩී. ආර්. පොල්ගස්පිටිය මිය
කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය
මහනුවර

16. අනුපාත

මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,

- අනුපාතයක් භාගයකින් විග්‍රහ කිරීමට,
- අනුපාත දෙකක් සංයුක්ත කිරීමෙන් ලැබෙන අනුපාතය නිර්ණය කිරීමට,
- සංයුක්ත අනුපාත ඇතුළත් ගැටලු විසඳීමට හැකියාව ලැබේ.

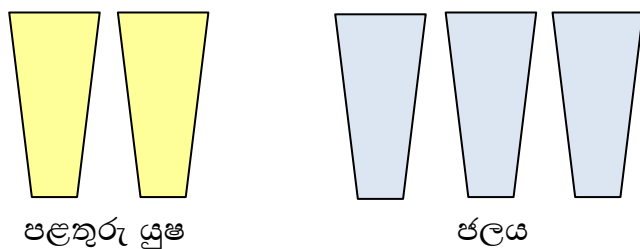
16.1 අනුපාත හැඳින්වීම

අනුපාත පිළිබඳව ඔබ 7 ශ්‍රේණියේදී ඉගෙන ගෙන ඇත.

- එකම ඒකකයකින් මනින ලද ද්‍රව්‍ය දෙකක් හෝ ඊට වැඩි ගණනක ප්‍රමාණ අතර සංඛ්‍යාත්මක සම්බන්ධතාවය අනුපාතයක් ලෙස හැඳින්වේ.
- සමූහ දෙකක් සංසන්දනය කිරීමේදී සමූහ දෙකේ විශාලත්ව අතර සංඛ්‍යාත්මක සම්බන්ධතාව ද අනුපාතයක් ලෙස දැක්විය හැකිය.

පහත උදාහරණ බලන්න.

1. පළතුරු බීම සැකසීම සඳහා පළතුරු යුෂ විදුරු දෙකකට ජලය විදුරු තුනක් මිශ්‍ර කරන ලදී.



මේ අනුව පළතුරු බීම මිශ්‍රණයේ ඇති, පළතුරු යුෂ හා ජලය අතර අනුපාතය 2 : 3 වේ.

2. කණ්ඩායමක පිරිමි ළමුන් 3 ක් ද ගැහැණු ළමුන් 7 ක් ද සිටිති.

එම කණ්ඩායමේ සිටින,

පිරිමි ළමුන් ගණන හා ගැහැණු ළමුන් ගණන අතර අනුපාතය = 3 : 7

- 2 : 3, මෙය කියවනු ලබන්නේ දෙක අනු තුන ලෙසය .
- 2 හා 3 අනුපාතයේ පද ලෙස හැඳින්වේ.

16.1.1 තුල්‍ය අනුපාත

- අනුපාතයක සෑම පදයක්ම බිත්දුවට වඩා විශාල සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීමෙන් හෝ බෙදීමෙන් එම අනුපාතයට තුල්‍ය අනුපාත ලබාගත හැකිය.

නිදසුන 1	නිදසුන 2	නිදසුන 3
2 : 3	3 : 7	36 : 27
= 2 × 5 : 3 × 5	= 3 × 2 : 7 × 2	= 36 ÷ 9 : 27 ÷ 9
= 10 : 15	= 6 : 14	= 4 : 3

- අනුපාතයක පද පූර්ණ සංඛ්‍යා සහ එම පූර්ණ සංඛ්‍යාවල මහා පොදු සාධකය 1 නම් එම අනුපාතය සරලම ආකාරයෙන් ලියා ඇතැයි කියනු ලැබේ.

නිදසුන 4

- පහත අනුපාත සරලම ආකාරයෙන් දක්වන්න.

14 : 16 = 14 ÷ 2 : 16 ÷ 2 = 7 : 8

21 : 14 = 21 ÷ 7 : 14 ÷ 7 = 3 : 2

40 : 64 = 40 ÷ 8 : 64 ÷ 8 = 5 : 8

සරලම අනුපාතය ලබාගැනීමට අනුපාතයේ පද එම පදවල මහා පොදු සාධකයෙන් බෙදිය යුතුය.


16.2 අනුපාතයක් භාගයකින් විග්‍රහ කිරීම

අනුපාතයක් භාගයකින් විස්තර කරන ආකාරය පහත නිදසුන් මගින් අධ්‍යයනය කරමු.

නිදසුන 5



A



B

රූපයේ දක්වා ඇත්තේ පළතුරු කුඩ දෙකකි. A කුඩයේ අඹ ගෙඩි 3 ක් ද B කුඩයේ අඹ ගෙඩි 5 ක් ද ඇත. ඒ අනුව,

A කුඩයේ හා B කුඩයේ ඇති අඹ ගෙඩි සංඛ්‍යා අතර අනුපාතය = 3 : 5

A කුඩයේ ඇති අඹ ගෙඩි සංඛ්‍යාව මුලු අඹ ගෙඩි සංඛ්‍යාවේ භාගයක් ලෙස = $\frac{3}{8}$; (3 + 5 = 8)

B කුඩයේ ඇති අඹ ගෙඩි සංඛ්‍යාව මුලු අඹ ගෙඩි සංඛ්‍යාවේ භාගයක් ලෙස = $\frac{5}{8}$

නිදසුන 6

පන්තියක පිරිමි ළමුන් 12 ක් ද ගැහැණු ළමුන් 28 ක් ද සිටිති.

පිරිමි ළමුන් සහ ගැහැණු ළමුන් සංඛ්‍යා අතර අනුපාතය = 12 : 28

පිරිමි ළමුන් සංඛ්‍යාව මුළු ළමුන් සංඛ්‍යාවේ භාගයක් ලෙස = $\frac{12}{40}$; (12 + 28 = 40)
 $= \frac{3}{10}$

ගැහැණු ළමුන් සංඛ්‍යාව මුළු ළමුන් සංඛ්‍යාවේ භාගයක් ලෙස = $\frac{28}{40}$; (12 + 28 = 40)
 $= \frac{7}{10}$

- මෙය පහත ආකාරයට ද සැදිය හැකිය.

පිරිමි ළමුන් සහ ගැහැණු ළමුන් සංඛ්‍යා අතර අනුපාතය = 12 : 28
 = 3 : 7 (සරලම ආකාරයෙන්)

පිරිමි ළමුන් සංඛ්‍යාව මුළු ළමුන් සංඛ්‍යාවේ භාගයක් ලෙස = $\frac{3}{10}$; (3 + 7 = 10)

ගැහැණු ළමුන් සංඛ්‍යාව මුළු ළමුන් සංඛ්‍යාවේ භාගයක් ලෙස = $\frac{7}{10}$

නිදසුන 7

නයනා ලඟ රුපියල් 250 ක මුදලක් ද රමණී ලඟ රුපියල් 400 ක මුදලක් ද ඇත.

- (i) නයනා හා රමණී ලඟ ඇති මුදල් අතර අනුපාතය සරලම ආකාරයෙන් දක්වන්න.
- (ii) නයනා ලඟ ඇති මුදල මුළු මුදලෙහි භාගයක් ලෙස දක්වන්න.
- (iii) රමණී ලඟ ඇති මුදල මුළු මුදලෙහි භාගයක් ලෙස දක්වන්න.
- (iv) නයනා ලඟ ඇති මුදල රමණී ලඟ ඇති මුදලෙහි භාගයක් ලෙස දක්වන්න.

(i) නයනා හා රමණී ලඟ ඇති මුදල් අතර අනුපාතය = 250 : 400
 = 5 : 8

(ii) නයනා ලඟ ඇති මුදල මුළු මුදලෙහි භාගයක් ලෙස = $\frac{5}{13}$

(iii) රමණී ලඟ ඇති මුදල මුළු මුදලෙහි භාගයක් ලෙස = $\frac{8}{13}$

(iv) නයනා ලඟ ඇති මුදල රමණී ලඟ ඇති මුදලෙහි භාගයක් ලෙස = $\frac{5}{8}$

16.3 අනුපාතයකට අනුව බෙදා දැක්වීම

එක සමාන ප්‍රමාණ වලින් මෙන්ම එකිනෙකට වෙනස් ප්‍රමාණ වලින් ද එදිනෙදා විවිධ අවස්ථාවල දී ද්‍රව්‍යය බෙදාහදා ගැනීමට සිදුවන අවස්ථා බොහොමයක් ඇත. එවන් අවස්ථා කිහිපයක් සලකා බලමු.

නිදසුන 8

රු. 1000 ක මුදලක් සීතා හා නීතා අතර 1 : 4 අනුපාතයට බෙදුවීම එක් එක් අයට ලැබුණු මුදල් ප්‍රමාණ වෙන වෙනම සොයන්න.

සීතා හා නීතා අතර මුදල් බෙදූ අනුපාතය = 1 : 4

සීතාට ලැබුණු මුදල මුළු මුදලෙහි භාගයක් ලෙස = $\frac{1}{5}$

සීතාට ලැබුණු මුදල = රු 1000 \times $\frac{1}{5}$
 = රු 200

නීතාට ලැබුණු මුදල මුළු මුදලෙහි භාගයක් ලෙස = $\frac{4}{5}$

නීතාට ලැබුණු මුදල = රු 1000 \times $\frac{4}{5}$
 = රු 800

නිදසුන 9

A, B හා C තිදෙනා අතර රු.12500 ක මුදලක් 2 : 5 : 3 අනුපාතයට බෙදන ලදී.

(i) A ට ලැබුණු මුදල මුළු මුදලෙන් කවර භාගයක් ද?

(ii) A ට ලැබුණු මුදල සොයන්න.

(iii) A ට වඩා කොපමණ මුදලක් C ට ලැබුණේ ද?

A, B හා C තිදෙනා අතර මුදල් බෙදු අනුපාතය = 2 : 5 : 3

(i) A ට ලැබුණු මුදල මුළු මුදලෙහි භාගයක් ලෙස = $\frac{2}{10}$
 = $\frac{1}{5}$

(ii) A ට ලැබුණු මුදල = රු 12500 $\times \frac{1}{5}$
 = රු 2500

(iii) C ට ලැබුණු මුදල මුළු මුදලෙහි භාගයක් ලෙස = $\frac{3}{10}$
 C ට ලැබුණු මුදල = රු 12500 $\times \frac{3}{10}$
 = රු 3750

A ට වඩා C ට ලැබුණු මුදල = රු 3750 - රු 2500
 = රු 1250

- සමාන කාලයක් සඳහා වෙනස් මුදල් ප්‍රමාණ යෙදවීම ලාභ බෙදීම මෙහි දී ලාභ බෙදීමේ දී යෙදූ මුදල් ප්‍රමාණ පමණක් සලකනු ලැබේ. පහත නිදසුන අධ්‍යයනය කරන්න.

නිදසුන 10

කමල් රු 100000 ක් ද සුනිමල් රු 80000 ක් ද එකවර යොදා ව්‍යාපාරයක් අරඹන ලදී. වසරකට පසු ඔවුන් ලැබූ ලාභය වන රු 270000 මුදල් යෙදූ අනුපාතයට අනුව බෙදා ගත්හ.

(i) කමල් හා සුනිමල් යෙදූ මුදල් අතර අනුපාතය සරලම ආකාරයෙන් දක්වන්න.

(ii) දෙදෙනා ලැබූ ලාභ මුදල් ප්‍රමාණ වෙන වෙනම සොයන්න.

(i) කමල් හා සුනිමල් යෙදූ මුදල් අතර අනුපාතය = 100000 : 80000
 = 5 : 4

(ii) කමල් යෙදූ මුදල මුළු මුදලෙහි භාගයක් ලෙස = $\frac{5}{9}$
 කමල්ට ලැබුණු ලාභ මුදල = රු 270000 $\times \frac{5}{9}$
 = රු 150000

සුනිමල් යෙදූ මුදල මුළු මුදලෙහි භාගයක් ලෙස = $\frac{4}{9}$
 කමල්ට ලැබුණු ලාභ මුදල = රු 270000 $\times \frac{4}{9}$
 = රු 120000

- වෙනස් කාල ප්‍රමාණ සඳහා වෙනස් මුදල් ප්‍රමාණ යෙදවීමට ලාභ බෙදීම

මෙම අවස්ථාවේ දී ලාභ බෙදීමේ දී යෙදූ මුදල් ප්‍රමාණ මෙන්ම මුදල යොදවා තිබූ කාලය ද සැලකිල්ලට ගනු ලැබේ.

නිදසුන 11

ගයාන් පසුගිය වර්ෂයේ ජනවාරි මස 1 දින රු 50000 ක් යොදා ව්‍යාපාරයක් ආරම්භ කළ අතර ඊට මාස 4කට පසු යොදා සමන් රු 60000 ක් යොදා එයට හවුල් විය. වර්ෂයක් අවසානයේ දී ඔවුන් ලැබූ ලාභය රු 90000 කි. එම ලාභය ඔවුන් යෙදූ මුදලත් එම මුදල යොදවා තිබූ කාලයටත් අනුව බෙදා ගත්හ. එක් එක් අය ලැබූ ලාභ මුදල වෙන වෙනම සොයන්න.

(i) ගයාන් හා සමන් අතර මුදල් බෙදාගත් අනුපාතය සොයන්න.

නම	යෙදූ මුදල	මුදල යොදවා තිබූ කාලය	මුදල X කාලය
ගයාන්	රු 50000	මාස 12	50000 × 12 = 600000
සමන්	රු 80000	මාස 8	60000 × 8 = 480000

$$\begin{aligned} \text{ගයාන් හා සමන් අතර මුදල් බෙදාගත් අනුපාතය} &= 600000 : 480000 \\ &= 5 : 4 \end{aligned}$$

(ii) ගයාන්ට ලැබුණු ලාභ මුදල සොයන්න.

$$\begin{aligned} \text{ගයාන්ට ලැබුණු ලාභ මුදල මුළු මුදලෙහි භාගයක් ලෙස} &= \frac{5}{9} \\ \text{ගයාන්ට ලැබුණු මුදල} &= \text{රු } 90000 \times \frac{5}{9} \\ &= \text{රු } 10000 \times 5 \\ &= \text{රු } 50000 \end{aligned}$$

(iii) සමන්ට ලැබුණු ලාභ මුදල සොයන්න

$$\begin{aligned} \text{සමන්ට ලැබුණු ලාභ මුදල මුළු මුදලෙහි භාගයක් ලෙස} &= \frac{4}{9} \\ \text{සමන්ට ලැබුණු මුදල} &= \text{රු } 90000 \times \frac{4}{9} \\ &= \text{රු } 10000 \times 4 \\ &= \text{රු } 40000 \end{aligned}$$

නිදසුන 12

එක්තරා වර්ෂයක ජනවාරි මස 1 දින සමන්ත රු 75000ක් ද රජන රු 50000ක් ද යොදා යොදා ව්‍යාපාරයක් ආරම්භ කළහ. ඊට මාස 3කට පසු යොදා පාලිත රු 40000 ක් යොදා එයට හවුල් විය. වර්ෂයක් අවසානයේ දී ඔවුන් ලැබූ ලාභය රු 340000 කි. තිදෙනා ලැබූ ලාභ මුදල් වෙන වෙනම සොයන්න.

නම	යෙදූ මුදල	මුදල යොදවා තිබූ කාලය	මුදල × කාලය
සමන්ත	රු 75000	මාස 12	80000 × 12 = 960000
රජන	රු 50000	මාස 12	60000 × 12 = 720000
පාලිත	රු 40000	මාස 9	40000 × 9 = 360000

සමන්ත, රජන හා පාලිත අතර

$$\begin{aligned} \text{මුදල් බෙදාගත් අනුපාතය} &= 960000 : 720000 : 360000 \\ &= 8 : 6 : 3 \end{aligned}$$

$$\text{සමන්තට ලැබුණු ලාභ මුදල මුළු මුදලෙහි භාගයක් ලෙස} = \frac{8}{17}$$

$$\begin{aligned} \text{සමන්තට ලැබුණු ලාභ මුදල} &= \text{රු } 340000 \times \frac{8}{17} \\ &= \text{රු } 20000 \times 8 \\ &= \text{රු } 160000 \end{aligned}$$

$$\text{සමන්තට ලැබුණු ලාභ මුදල මුළු මුදලෙහි භාගයක් ලෙස} = \frac{6}{17}$$

$$\begin{aligned} \text{සමන්තට ලැබුණු ලාභ මුදල} &= \text{රු } 340000 \times \frac{6}{17} \\ &= \text{රු } 20000 \times 6 \\ &= \text{රු } 120000 \end{aligned}$$

$$\text{සමන්තට ලැබුණු ලාභ මුදල මුළු මුදලෙහි භාගයක් ලෙස} = \frac{3}{17}$$

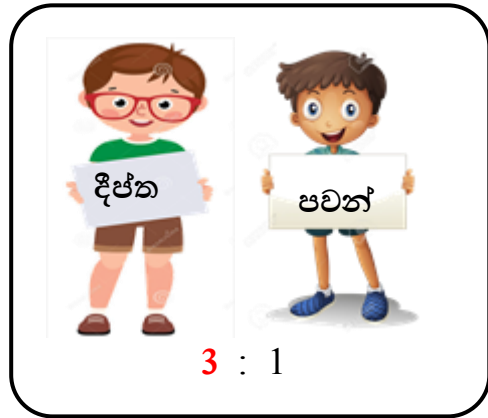
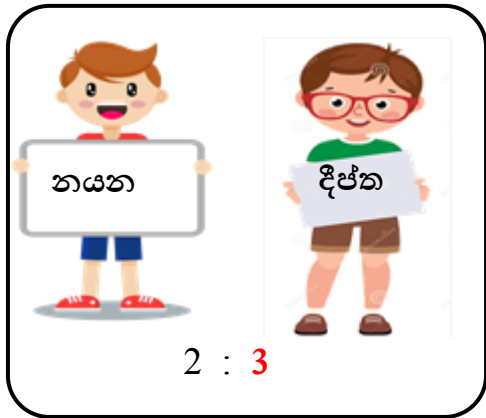
$$\begin{aligned} \text{සමන්තට ලැබුණු ලාභ මුදල} &= \text{රු } 340000 \times \frac{3}{17} \\ &= \text{රු } 20000 \times 3 \\ &= \text{රු } 60000 \end{aligned}$$

16.4 සංයුක්ත අනුපාත

අනුපාත දෙකක් දුන්විට එමගින් සංයුක්ත අනුපාතයක් ගොඩනගන ආකාරය පිළිබඳව පහත නිදසුන් මගින් අධ්‍යයනය කරමු.

නිදසුන 13

නයන, දීප්ත හා පවන් මිතුරන් තිදෙනෙකි. නයන හා දීප්තගේ බර අතර අනුපාතය 2 : 3 කි. දීප්ත හා පවන්ගේ බර අතර අනුපාතය 3 : 1 ක



මෙහිදී දීප්තගේ බර අනුපාත දෙකටම පොදු වේ. ඒ අනුව නයන, දීප්ත හා පවන්ගේ බර අතර අනුපාතය,

2 : 3 : 1

නිදසුන 14

පාසලක විද්‍යා අංශයේ හා වාණිජ අංශයේ ඉගෙනුම ලබන ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යා අතර අනුපාතය 1 : 2 කි. විද්‍යා අංශයේ හා කලා අංශයේ ඉගෙනුම ලබන ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යා අතර අනුපාතය 2 : 7 කි. එම පාසලේ විද්‍යා, වාණිජ හා කලා අංශවල ඉගෙනුම ලබන ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යා අතර අනුපාතය සොයන්න.

විද්‍යා	වාණිජ
1	2

විද්‍යා	කලා
2	7

මෙම අනුපාත දෙකට පොදු රාශිය වන්නේ විද්‍යා අංශය වන අතර මෙම අවස්ථාවේදී ඉහත දී ඇති අනුපාතවල සංඛ්‍යාත්මක අගයන් සමාන නොවේ. තුල්‍ය අනුපාත පිළිබඳ දැනුම භාවිතයෙන් එය පහත ආකාරයට සමාන කරගනු ලැබේ.

විද්‍යා	වාණිජ
1	2
2	4

විද්‍යා	කලා
2	7
2	7

ඒ අනුව විද්‍යා, වාණිජ හා කලා අංශවල ඉගෙනුම ලබන ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යා අතර අනුපාතය,

2 : 4 : 7

නිදසුන 15

පළතුරු බීම මිශ්‍රණයක ඇති අන්තෘපි යුෂ හා ජලය අතර අනුපාතය 1 : 2 කි. දොඩම් යුෂ හා ජලය අතර අනුපාතය 1 : 2 කි.

- (i) එම බීම මිශ්‍රණයේ ඇති අන්තෘපි යුෂ, දොඩම් යුෂ හා ජලය අතර අනුපාතය සොයන්න.
 (ii) පළතුරු බීම මිශ්‍රණයේ 21 600 mlක ඇති අන්තෘපි යුෂ, දොඩම් යුෂ හා ජලය ප්‍රමාණය වෙන වෙනම ගණනය කරන්න.

(i)	අන්තෘපි යුෂ ජලය 2 : 3 8 : 12		දොඩම් යුෂ ජලය 2 : 4 6 : 12
-----	---------------------------------------	--	-------------------------------------

$$\begin{aligned} \text{අන්තෘපි යුෂ, දොඩම් යුෂ හා ජලය අතර අනුපාතය} &= 8 : 6 : 12 \\ &= 4 : 3 : 6 \end{aligned}$$

(ii)

$$\text{පළතුරු බීම මිශ්‍රණයේ ඇති මුළු ප්‍රමාණය} = 21\,600 \text{ ml} = 2600 \text{ ml}$$

$$\text{අන්තෘපි යුෂ ප්‍රමාණය මුළු බීම මිශ්‍රණයේ භාගයක් ලෙස} = \frac{4}{13}$$

$$\begin{aligned} \text{අන්තෘපි යුෂ ප්‍රමාණය} &= 2600 \times \frac{4}{13} \\ &= 800 \text{ ml} \end{aligned}$$

$$\text{දොඩම් යුෂ ප්‍රමාණය මුළු බීම මිශ්‍රණයේ භාගයක් ලෙස} = \frac{3}{13}$$

$$\begin{aligned} \text{දොඩම් යුෂ ප්‍රමාණය} &= 2600 \times \frac{3}{13} \\ &= 600 \text{ ml} \end{aligned}$$

$$\text{ජලය ප්‍රමාණය මුළු බීම මිශ්‍රණයේ භාගයක් ලෙස} = \frac{6}{13}$$

$$\begin{aligned} \text{ජලය ප්‍රමාණය} &= 2600 \times \frac{6}{13} \\ &= 1200 \text{ ml} \end{aligned}$$