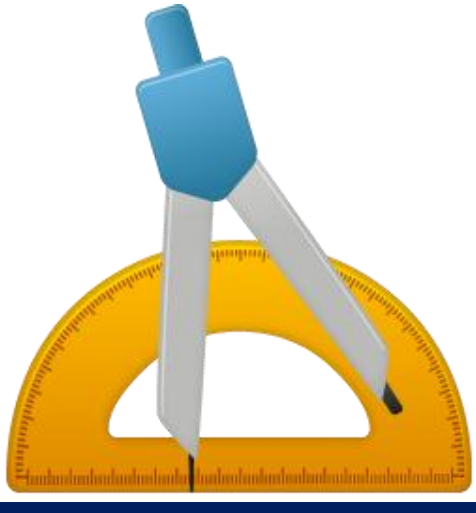
09 ශ්‍රේණිය

ගණිතය

කියවීම් ද්‍රව්‍යය

අනුලෝම සමානුපාත



නන්දලාල් ශ්‍රී වර්ණකුල මයා

ර/ඇලෝසියස් විද්‍යාලය, රත්නපුර

අනුලෝම සමානුපාත

අනුලෝම සමානුපාත හැඳින්වීම.

✓ එක්තරා වර්ගයක පොත් ගණනත් ඊට අදාළ මිලත් වෙනස් වන ආකාරය පහත වගුවේ දැක්වේ.

පොත් වර්ගය	මිල (රු.)
1	30
2	60
3	90
4	120
5	150
6	180

✓ ඉහත වගුවට අනුව පොත් ගණන වැඩි වන විට ඊට අනුරූප මිල ද වැඩි වන බව පෙනේ. පොත් ගණන හා ඒවායේ මිල, රාශින් දෙකක් ලෙස සලකමු.

ඉහත නිදසුනට අනුව, පොත් ප්‍රමාණයේ අගයන් දෙකක් හා ඊට අනුරූප මිල ගණන් දෙක අතර අනුපාත කිහිපයක් පහත වගුවේ දැක්වේ. එම අනුපාත සමාන බව නිරීක්ෂණය කරන්න.

පොත් ගණන අතර අනුපාතය	ඊට අනුරූප මිල ගණන් අතර අනුපාතය
1 : 2	30 : 60
1 : 3	30 : 90
2 : 3	60 : 90
3 : 5	90 : 120
2 : 5	60 : 120

❖ **එකිනෙකට වෙනස් රාශි දෙකක් එකම අනුපාතයකින් වැඩිවේ නම් හෝ අඩුවේ නම් එම රාශි අනුලෝම සමානුපාත වේ.**

- අනුලෝම සමානුපාත වන රාශි දෙකෙන් එක් රාශියක් වැඩිවන විට අනෙක් රාශිය ද ඊට සමාන අනුපාතයකින් වැඩි වන බව ඔබට නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.
- එසේ ම අනුලෝම සමානුපාත වන රාශි දෙකෙන් එක් රාශියක් අඩුවන විට අනෙක් රාශිය ද ඊට සමාන අනුපාතයකින් අඩු වේ.

අභ්‍යාස

01. පහත එක් එක් අවස්ථාවේ දී ඇති රාශි දෙක අනුලෝම වශයෙන් සමානුපාත වේ ද නොවේ ද යන්න ලියා දක්වන්න.

a. පෑන් ගණන හා ඒවායේ මිල

b. එක ම වර්ගයේ හා එක ම ප්‍රමාණයේ සබන් කැට සංඛ්‍යාවක් හා ඒවායේ ස්කන්ධය

c. වෘත්තයක අරය හා වර්ගඵලය

d. වැඩ කරන දින ගණන හා සේවයට ලැබෙන වැටුප

e. නිවසක පරිභෝජනය කරන විදුලි ඒකක ගණන හා මාසික බිල

f. ත්‍රිකෝණයක පැත්තක දිග හා පරිමිතිය

ඒකීය ක්‍රමය භාවිතයෙන් අනුලෝම සමානුපාත සම්බන්ධ ගැටලු විසඳීම.

නිදසුන - 01

එක්තරා රෙදි වර්ගයක 5m ක් රුපියල් 450 ක් විය. එම රෙදි වර්ගයෙන් ම 12m ක් සඳහා අවශ්‍ය වන මුදල සොයන්න.

රෙදි 5m ක් සඳහා වැය වන මුදල = රු. 450

රෙදි 1m ක් සඳහා වැය වන මුදල = රු. 450 ÷ 5

= රු. 90

රෙදි 12m ක් සඳහා වැය වන මුදල = රු. 90 × 12

= <u>රු. 1080</u>

∴ රෙදි 12m ක් සඳහා වැය වන මුදල = රු. 1080

නිදසුන - 02

දුම්රියක් මිනිත්තු 10 ක දී 12 km ක් ගමන් කරයි. එය මිනිත්තු 25 ක දී ගමන් කරන දුර සොයන්න.

මිනිත්තු 10 ක දී ගමන් කරන දුර = 12 km

මිනිත්තුවකදී ගමන් කරන දුර = 12 km ÷ 10

= 1.2 km

මිනිත්තු 25 ක දී ගමන් කරන දුර = 1.2 km × 25

= <u>30 km</u>

∴ දුම්රියක් මිනිත්තු 25 ක දී ගමන් කරන දුර = 30 km

❖ **ඒකකයක අගය පදනම් කරගෙන ගැටලුව විසඳීමේ ක්‍රමය ඒකීය ක්‍රමය නමින් හඳුන්වයි.**

<u>අභ්‍යාස</u>

01. ඇපල් ගෙඩි 8 මිල රුපියල් 480 ක් නම් ඇපල් ගෙඩි 5 ක මිල සොයන්න.

02. ඒකාකාර වේගයෙන් ගමන් ගන්නා මෝටර් රථයක් මිනිත්තු 20 ක් තුළ කිලෝමීටර 18 ක දුරක් ගමන් කරයි නම් මිනිත්තු 40දී ගමන් ගන්නා දුර ගණනය කරන්න.

03. ඒකාකාර වේගයෙන් ජලය ගලා එන පොම්පයකින් ලීටර 1200 ක ධාරිතාවක් සහිත ටැංකියක් පිරවීමට ගතවන කාලය මිනිත්තු 6 ක් නම් ලීටර 1800 ක ධාරිතාවෙන් යුත් ටැංකියක් පිරවීමට ගතවන කාලය තත්පරවලින් සොයන්න.

04. එක ම වේගයෙන් ඇවිද යන පුද්ගලයෙක් මිනිත්තු 10 ක් තුළ ඇවිද යන දුර මීටර 1600 ක් නම්, මිනිත්තු 15 ක් තුළ ඔහු ඇවිද යන දුර ගණනය කරන්න.

අර්ථ දැක්වීම භාවිතයෙන් අනුලෝම සමානුපාත සම්බන්ධ ගැටලු විසඳීම.

නිදසුන - 01

➢ සහල් 5 kg මිල රුපියල් 480 ක් නම් සහල් 8kg ක මිල සොයන්න.

සහල් 8kg ක මිල x ලෙස ගනිමු. එවිට, පහත පරිදි ඊ සටහනකින් මෙම තොරතුරු දැක්විය හැකි ය.

සහල් කිලෝ ගණන → මිල (රු.)

5 → 480

8 → x

➢ මෙම තොරතුරු පදනම් කරගෙන, පහත දැක්වෙන පරිදි වීජීය සමීකරණයක් ලියා, එය විසඳීමෙන් x හි අගය, එනම් සහල් කිලෝ 8ක මිල සොයමු.

5 : 8 = 480 : x

එමනිසා, $\frac{5}{8} : \frac{480}{x}$

$5x = 480 \times 8$

$x = \frac{480 \times 8}{5}$

x = 768

මේ අනුව, සහල් කිලෝ 8ක මිල රුපියල් 768 කි.

නිදසුන - 02

- රුපියල් 2000 ට ගත් භාණ්ඩයක් 15%ක ලාභයක් ලැබෙන සේ විකිණිය යුතු මිල සොයන්න.
- මෙහි දී, ගැටලුවෙහි දී ඇති තොරතුරු සමානුපාත යොදා ගැනීමට හැකි වන පරිදි සකස් කොට මෙසේ ලියමු. රුපියල් 100කට මිල දී ගත් භාණ්ඩයක විකුණුම් මිල රුපියල් 115 නම් (ලාභය 15% නිසා) රුපියල් 2000 ට මිල දී ගත් භාණ්ඩයක විකිණුම් මිල සොයන්න.

රුපියල් 2000 ට මිල දී ගත් භාණ්ඩයක විකිණුම් මිල රුපියල් x යැයි සිතමු.

ගත් මිල (රු)		විකුණුම් මිල (රු)
100	⟶	115
2000	⟶	x

100 : 2000 = 115 : x

$$\frac{100}{2000} = \frac{115}{x}$$

$$100x = 115 \times 2000$$

$$x = \frac{115 \times 2000}{100}$$

$$x = 2300$$

මේ අනුව, විකිණිය යුතු මිල රුපියල් 2300 කි.

<u>අභ්‍යාස</u>

01. පහත දී ඇති එක් එක් සමානුපාතයේ හිස්තැනට ගැළපෙන අගය ලියා දක්වන්න.

(i) 5 : 3 = ... : 6 (ii) 2 : 7 = 10 : .... (iii) 12 : 20 = ... : 5

(iv) 7 : 21 = ... : 3 (v) 3 : .... = 21 : 14 (vi) 3 : 4 = ... : 20

02. පහත සඳහන් එක් එක් ගැටලුව, මුලින් ඊ සටහනක් ඇඳ ඉන්පසු වීජීය සමීකරණයක් ලියා සමානුපාත භාවිතයෙන් විසඳන්න.

(i) පැන්සල් 8 ක මිල රුපියල් 96 ක් නම් පැන්සල් පහක මිල සොයන්න.

(ii) දුම්රියක් මිනිත්තු 10ක දී 12 kmක් ගමන් කරයි. එය මිනිත්තු 25ක දී ගමන් කරන දුර සොයන්න.

(iii) මෝටර් රථයක් පෙට්‍රල් 30කින් 210 km ක් ධාවනය කළ හැකි ය. 245 km ක් යාමට අවශ්‍ය වන පෙට්‍රල් ලීටර් ප්‍රමාණය සොයාන්න.

03. කම්කරුවකුගේ දින 5 ක වැටුප රුපියල් 2375 ක් නම් දින 8 ක වැටුප සමානුපාත භාවිතයෙන් සොයන්න.

04. එක්තරා කම්හලක මිනිත්තු 35 දී යන්ත්‍ර අමතර කොටස් 490 ක් නිෂ්පාදනය කරයි. සමානුපාත ක්‍රමයෙන්

(i) පැයක දී නිපදවන යන්ත්‍ර අමතර කොටස් ගණන සොයන්න.

(ii) අමතර කොටස් 3500 ක ඇණවුමක් සම්පූර්ණ කිරීමට කම්හලට ගත වන කාලය සොයන්න.

විජීය ආකාරයට ලිවීමෙන් අනුලෝම සමානුපාත සම්බන්ධ ගැටලු විසඳීම.

නිදසුන - 01

✓ ඇපල් ගෙඩි 4 ක මිල රුපියල් 120 ක් නම් එවැනි ඇපල් ගෙඩි 5 ක මිල සොයන්න.

ඇපල් ගෙඩි ගණන x ලෙසත් මිල y ලෙසත් ගත්විට,

$y = kx$ ලෙස ලිවිය හැකි යත මෙහි k යනු නියතයකි. ගැටලුවේ දී ඇති තොරතුරු ඇසුරෙන් මෙම. k හි අගය සෙවිය හැකි ය. ඇපල් ගෙඩි 4 ක මිල රුපියල් 120 නිසා $x = 4$ වන විට $y = 120$ වේ.

මෙම අගයන්, සමීකරණයේ ආදේශයෙන්, $120 = k \times 4$ වේ. මෙය විසඳීමෙන් $k = 30$ ලැබේ. මෙම k හි අගය මුල් සමීකරණයේ ආදේශයෙන්, $y = 30x$ ලෙස, x හා y අතර සම්බන්ධය ලැබේ.

දැන්, මෙම සමීකරණය භාවිතයෙන්, ඕනෑ ම x අගයකට අනුරූප y අගය හෝ ඕනෑ ම y අගයකට අනුරූප x අගය සෙවිය හැකි ය.

ගැටලුවේ, ඇපල් ගෙඩි 5 ක මිල සෙවිය යුතු නිසා , $x = 5$ විට y සෙවිය යුතු ය.

මේ සඳහා, $y = 30x$ සමීකරණයේ $x = 5$ ආදේශයෙන්,

$y = 30 \times 5$

$= \underline{\underline{150}}$ ලෙස ලැබේ.

මේ අනුව, ඇපල් ගෙඩි 5 ක මිල රුපියල් 150 කි.

නිදසුන - 02

✓ වෙළෙන්දෙක් 20% ක ලාභයක් සහිතව රුපියල් 1000 කට මිලදී ගත් භාණ්ඩයක් විකුණන මිල සොයන්න. භාණ්ඩයේ ගත් මිල රුපියල් x ලෙසත් විකුණන මිල y ලෙසත් ගත්විට $\frac{y}{x} = k$ ලෙස දැක්විය හැකි ය.

ගත් මිල රුපියල් 100 වන විට විකුණුම් මිල රුපියල් 120 වන නිසා $\frac{120}{100} = k$ ගත් මිල රුපියල් 1000 වන විට විකුණුම් මිල රුපියල් y යැයි ගනිමු. එවිට $\frac{y}{1000} = k$ යන සමීකරණය ලැබේ.

k නියත අගයක් වන නිසා

$\frac{y}{1000} = \frac{120}{100}$ ලෙස ලිවිය හැකි ය.

එවිට $y = \frac{120 \times 1000}{100}$

$y = \underline{\underline{1200}}$

භාණ්ඩයේ විකුණුම් මිල රුපියල් 1200 ක් වේ.

<u>අභ්‍යාස</u>

(01) කම්කරුවකුට දින 5 ක් සඳහා රු. 6000.00 ක් ගෙවිය යුතු නම් ඔහු දින 6ක් වැඩකළ හොත් ගෙවිය යුතු මුදල සොයන්න.

(02) පැළැටියක උස වර්ධනය වන්නේ කාලයට අනුලෝම ව සමානුපාතික ව වේ. බීජයක් ප්‍රරෝහණය වී දින 2 කට පසු එහි උස 3cm නම් එහි උස 9cm වන්නේ දින කීයට පසු ව දැයි අනුලෝම සමානුපාතයේ වීජිය ආකාරය භාවිතයෙන් සොයන්න.

(03) සාරි 3 ක මිල රුපියල් 4200ක් නම් එවැනි සාරි 5 ක මිල සොයන්න.

(04) රෙදි වෙළඳසැලක සෑම මිලදී ගැනීමක දී ම 8% ක වට්ටමක් හිමි වේ නම් රුපියල් 9600 ක පොත් මිල දී ගන්නා පුද්ගලයෙකු විසින් පොත් සඳහා ගෙවනු ලබන මුදල සොයන්න.

විදේශ මුදල්

✓ එක් රටක මුදල් ඒකකයක් සමඟ තවත් රටක මුදල් ඒකකයක් හුවමාරුවන අනුපාතය දැක්වීමේ දී **විනිමය අනුපාතිකය** යන වදන භාවිත වේ.

➢ රටවල් කිපයක භාවිත වන මුදල් ඒකක හා එම මුදල් ඒකක සඳහා එක්තරා දිනයක විනිමය අනුපාතික ශ්‍රී ලංකා රුපියලට සාපේක්ෂව පහත දක්වා ඇත.

රට	විදේශ මුදල් ඒකකය	විනිමය අනුපාතය (රුපියල්)
ඇමරිකාව	ඇමරිකන් ඩොලර්	151.20
එංගලන්තය	ස්ටර්ලින් පවුම්	185.90
යුරෝපය	යූරෝ	160.60
ජපානය	යෙන්	1.33
ඉන්දියාව	ඉන්දියන් රුපියල්	2.26
සෞදි අරාබිය	සෞදි රියාල්	40.32
සිංගප්පූරුව	සිංගප්පූරු ඩොලර්	107.30

නිදසුන - 01

❖ ඇමරිකන් ඩොලරයක විනිමය අනුපාතිකය රුපියල් 151 ක් වූ දිනක ඇමරිකන් ඩොලර් 60 ක මුදලක් ශ්‍රී ලංකා රුපියල්වලට හුවමාරු කරගත් පුද්ගලයකුට හිමිවන මුදල ශ්‍රී ලංකා රුපියල් කියක් වේ ද?

ඇමරිකන් ඩොලර් 1 ක වටිනාකම = රු 151

ඇමරිකන් ඩොලර් 60 ක වටිනාකම = රු 151 × 60

= <u>රු 9060</u>

නිදසුන - 02

❖ එංගලන්තයේ සංචාරයක යෙදෙන පුද්ගලයෙක් ස්ටර්ලින් පවුමක විනිමය අනුපාතියක රුපියල් 185 ක් වූ දිනක රුපියල් 148 000 ක මුදලක් ස්ටර්ලින් පවුම්වලට මාරුකර ගනියි. ඔහුට හිමිවන ස්ටර්ලින් පවුම් ගණන කොපමණ ද?

රුපියල් 185 ක වටිනාකම = ස්ටර්ලින් පවුම් 1

රුපියල් එකක වටිනාකම = ස්ටර්ලින් පවුම් $\frac{1}{185}$

රුපියල් 148 000 ක වටිනාකම = ස්ටර්ලින් පවුම් $\frac{1}{185} \times 148\,000$

= <u>ස්ටර්ලින් පවුම් 800</u>

(මෙහි දී $\frac{1}{185}$ දශම ආකාරයට නොහරවා තබා ගත් විට සුළු කිරීම පහසු වේ).

එමනිසා, හිමිවන ස්ටර්ලින් පවුම් ගණන 800කි.

<u>අභ්‍යාස</u>

ඉහත වගුවේ දැක්වෙන විනිමය අනුපාතික භාවිතයෙන් පහත අභ්‍යාසයේ යෙදෙන්න.

(01) ශිෂ්‍යත්වයක් ලබා එක්සත් රාජධානියට පිටත් ව යන්නකුට ශ්‍රී ලංකා රුපියල් 2 035 000 ක් ගෙන යාමට අවසර ලැබිණ. එම මුදල ශ්‍රී ලංකා මුදලින් කීයක් වේ ද? (ස්ටර්ලිං පවුම් 1ක් = රු: 203.50)

(02) ශ්‍රී ලංකා රුපියල් 1 820 000 ක්, යුරෝ බවට පරිවර්තනය කළ සංචාරකයකුට ලැබෙන යුරෝ ගණන කිය ද? (යුරෝ 1 = ශ්‍රී ලංකා රුපියල් 182.00)

(03) වැඩිදුර අධ්‍යාපනය සඳහා ඇමරිකාවට යන ශිෂ්‍යත්වධාරියෙකුට මසකට ලැබෙන දීමනාව ඇමරිකන් ඩොලර් 2500 නම් එම මුදල ශ්‍රී ලංකා රුපියල් වලින් සොයා දක්වන්න.

(04) විදේශ රටක සේවයේ යෙදෙන පුද්ගලයෙකුගේ මාසික වැටුප ස්ටර්ලින් පවුම් 1500 ක් නම් ඔහුට හිමිවන වැටුප, ශ්‍රී ලංකා රුපියල්වලින් කොපමණ ද?

(05) ජපානයෙන් ආනයනය කරන යන්ත්‍රයක මිල යෙන් 15 500 ක් නම් යන්ත්‍රයේ වටිනාකම ශ්‍රී ලංකා රුපියල්වලින් කොපමණ ද?