5 වීජීය ප්‍රකාශන

මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,
- අඥාත තුනක් අඩංගු වූ වීජීය ප්‍රකාශන ගොඩ නැඟීමට,
- වීජීය ප්‍රකාශනයක්, සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීමට,
- වීජීය ප්‍රකාශනයක්, වීජීය පදයකින් ගුණ කිරීමට,
- වීජීය ප්‍රකාශන සුළු කිරීමට සහ
- වීජීය ප්‍රකාශනයක අඩංගු අඥාත සඳහා නිඛිල ආදේශ කිරීමෙන්, එම වීජීය ප්‍රකාශනයට සංඛ්‍යාත්මක අගයක් ලබා ගැනීමට

හැකියාව ලැබේ.

5.1 වීජීය ප්‍රකාශන

ඔබ 7 ශ්‍රේණියේ දී වීජීය ප්‍රකාශන පිළිබඳව ඉගෙනගත් කරුණු සිහිපත් කර ගනිමු.

එක්තරා වෙළෙඳසලකට දිනකට එක ම කිරි ප්‍රමාණයක්, විකිණීම සඳහා මිල දී ගනු ලැබේ. එම මිල දී ගන්නා කිරි ප්‍රමාණයේ අගය නොදන්නේ නම්, එම කිරි ප්‍රමාණය නියත සංඛ්‍යාවක් වුවත් එය සංඛ්‍යාවක් මගින් දැක්විය නොහැකි ය.

මෙලෙස යම් ප්‍රමාණයක සංඛ්‍යාත්මක අගය නොදන්නා විට එම අගය නියත **අඥාතයක්** ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.

නිමල්ගේ වෙළෙඳසැලෙහි දෛනික ආදායම එක් එක් දවසේ වෙළෙඳාම අනුව විවිධ අගයන් ගනී.

නිමල්ගේ වෙළෙඳසැලෙහි දෛනික ආදායම නිශ්චිත අගයක් නොගන්නා බැවින්, එම අගය **විචල්‍යයකි.**

නියත අඥාතයක් හෝ විචල්‍යයක් හෝ නිරූපණය කිරීමට සාමාන්‍යයෙන් ඉංග්‍රීසි හෝඩියේ කුඩා ඉංග්‍රීසි අක්ෂර භාවිත කරනු ලැබේ.

නිමල්ගේ වෙළෙඳසැලෙහි දෛනික ආදායම x මගින් දැක්විය හැකි ය. නිමල් තම වෙළෙඳසැලෙන් දිනකට ලබන ආදායමෙන් රුපියල් 500ක් ඔහුගේ මවට දෙනු ලැබේ. ඒ අනුව නිමල් අම්මාට රුපියල් 500ක් දුන් පසු නිමල් ළඟ ඉතිරි වන මුදල රුපියල් $x - 500$ වේ.

$x - 500$ යන ප්‍රකාශනය **වීජීය ප්‍රකාශනයක්** වේ.
x සහ 500 එම **වීජීය ප්‍රකාශනයේ පද** ලෙස හැඳින්වේ.

රඹුටන් ගෙඩි 350ක්, ගෙඩියක් රුපියල් x බැගින් විකුණන්නේ නම්, ලැබෙන මුදල් ප්‍රමාණය රුපියල් $350x$ වේ. $350x$ වීජීය පදයේ 350, xහි **සංගුණකය** වේ.

පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාසය

(1) පහත දැක්වෙන වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

වීජීය ප්‍රකාශනය	වීජීය ප්‍රකාශනයේ ඇති අඥාතය	අඥාතයේ සංගුණකය	වීජීය ප්‍රකාශනයේ පද	වීජීය ප්‍රකාශනයේ ඇති ගණිත කර්ම අනුපිළිවෙළින්
$500 + 3x$	x	3	$500,\ 3x$	$+\ ,\ \times$
$2y + 4$				
$4p - 100$				
$p - 10$				
$3n - 7$				

(2) මේසයක දිග එහි පළලට වඩා මීටර දෙකකින් වැඩි ය.

(i) මේසයේ පළල මීටර b ලෙස ගෙන එහි දිග වීජීය ප්‍රකාශනයකින් දක්වන්න.

(ii) මේසයේ දිග මීටර a ලෙස ගෙන, එහි පළල වීජීය ප්‍රකාශනයකින් ලියා දක්වන්න.

(3) (i) රුපියල් a බැගින් වූ පැන්සලක් ද රුපියල් b බැගින් වූ පෑනක් ද රුපියල් 4 බැගින් වූ මකනයක් ද මිල දී ගැනීමට අවශ්‍ය මුළු මුදල වීජීය ප්‍රකාශනයකින් දක්වන්න.

(ii) එම වර්ගයේ පැන්සල් 2ක් ද පෑන් 3ක් ද මකන 4 ක් ද මිල දී ගැනීමට අවශ්‍ය මුළු මුදල වීජීය ප්‍රකාශනයකින් දක්වන්න.

(4) කුලී රථයක මූලික ගාස්තුව වශයෙන් රුපියල් 100ක් ද ගමන් කරන සෑම කිලෝමීටරයකට ම රුපියල් 50 බැගින් ද අය කරනු ලැබේ. එම කුලී රථයෙන් කිලෝමීටර x දුරක් යෑමට ගෙවිය යුතු මුළු මුදල වීජීය ප්‍රකාශනයකින් දක්වන්න.

(5) හාල් 1 kgක මිල රුපියල් x ද පිටි 1 kgක මිල රුපියල් y ද වේ.

(i) මෙම වර්ග දෙකෙන් ම 1 kg බැගින් මිලට ගැනීමට අවශ්‍ය මුළු මුදල වීජීය ප්‍රකාශනයකින් දක්වන්න.

(ii) හාල් 5 kgක් හා පිටි 2 kgක් මිල දී ගැනීමට අවශ්‍ය මුදල වීජීය ප්‍රකාශනයකින් දක්වන්න.

(iii) මෙම වර්ග දෙකෙන් ම 500 g බැගින් මිල දී ගැනීමට වැය වන මුදල වීජීය ප්‍රකාශනයකින් දක්වන්න.

(6) පහත දී ඇති වීජීය ප්‍රකාශන සුළු කරන්න.

(a) (i) $a + a + a$ (ii) $4x + 3x$

(iii) $p + 4p - 2p$ (iv) $8a - 5a - a$

(v) $a + 2 + 2a + 3$ (vi) $6x + 10 - 4x + 7$

(b) (i) $3a + 4b + a - 3a + 5$ (ii) $5x - 3y - 4x - 2y$

(iii) $4m - 3n - 4m - n + 8$ (iv) $6x + 7y - 8 - 5x + y - 2$

(v) $2p + 3q + 4r + p - 2q - 3r$

5.2 අඥාත තුනක් අඩංගු වීජීය ප්‍රකාශන ගොඩ නැගීම

අඥාත 1ක් හෝ 2ක් හෝ ඇති වීජීය ප්‍රකාශන ගොඩනගන ආකාරය අප 7 ශ්‍රේණියේ දී ඉගෙන ගෙන ඇත. දැන් අපි අඥාත 3ක් සහිත වීජීය ප්‍රකාශන ගොඩනගන ආකාරය විමසා බලමු.

- රුපියල් x බැගින් වූ පොත් 10ක ද, රුපියල් y බැගින් වූ පෑන් 3ක ද රුපියල් z බැගින් වූ පැන්සල් 5ක ද මිල, වීජීය ප්‍රකාශනයකින් දක්වමු.

පොත් 10හි මිල = රුපියල් $x \times 10$ = රුපියල් $10x$

පෑන් 3හි මිල = රුපියල් $y \times 3$ = රුපියල් $3y$

පැන්සල් 5හි මිල = රුපියල් $z \times 5$ = රුපියල් $5z$

පොත් 10හි, පෑන් 3හි සහ පැන්සල් 5හි මුළු මුදල= රුපියල් $10x + 3y + 5z$

- කේක් මිශ්‍රණයක් සෑදීමට 1 kgක් රුපියල් x බැගින් වූ සීනි 500 gක් ද 1 kgක් රුපියල් y බැගින් වූ තිරිඟු පිටි 1 kgක් ද 1 kgක් රුපියල් z බැගින් වූ මාගරින් 500 gක් ද මිල දී ගැනීමට අවශ්‍ය මුළු මුදල වීජීය ප්‍රකාශනයකින් දක්වමු.

1 kgක් රුපියල් x බැගින් සීනි 500 gක මිල = රුපියල් $\frac{x}{2}$

1 kgක් රුපියල් y බැගින් තිරිඟු පිටි 1 kgක මිල = රුපියල් y

1 kgක් රුපියල් z බැගින් වූ මාගරින් 500 gක මිල = රුපියල් $\frac{z}{2}$

අවශ්‍ය මුළු මුදල = රුපියල් $\frac{x}{2} + y + \frac{z}{2}$

නිදසුන 1

බස් ඩිපෝවක් බස් රථ x සංඛ්‍යාවක් අංක 1 ගමන් මාර්ගය සඳහා ද බස් රථ y සංඛ්‍යාවක් අංක 2 ගමන් මාර්ගය සඳහා ද බස් රථ z සංඛ්‍යාවක් අධිවේගී මාර්ගවල ධාවනය සඳහා ද, තවත් බස් රථ 12ක් පාසල් සේවා සඳහා ද දිනක දී යොදවයි. දිනක දී එම ඩිපෝව මෙම මාර්ගවල ධාවනයේ යොදවන මුළු බස් රථ සංඛ්‍යාව වීජීය ප්‍රකාශනයකින් දක්වන්න.

මාර්ග අංක 1, මාර්ග අංක 2, අධිවේගී මාර්ගවල ධාවනය සහ පාසල් සේවා සඳහා දිනක දී යොදන මුළු බස් සංඛ්‍යාව $\} = x + y + z + 12$

නිදසුන 2

1 kgක් රුපියල් x බැගින් වූ හාල් 2 kgක් ද 1 kgක් රුපියල් y බැගින් වූ සීනි 500gක් ද 1 kgක් රුපියල් z බැගින් වූ පිටි 250 gක් ද නවීන් මිල දී ගෙන රුපියල් 500ක් වෙළෙන්දාට දුන් පසු නවීන්ට ලැබෙන ඉතිරි මුදල වීජීය ප්‍රකාශනයකින් දක්වන්න.

1 kgක් රුපියල් x බැගින් හාල් 2 kgක මිල = රුපියල් $2x$

1 kgක් රුපියල් y බැගින් සීනි 500 gක මිල = රුපියල් $\frac{y}{2}$

1 kgක් රුපියල් z බැගින් පිටි 250 gක මිල = රුපියල් $\frac{z}{4}$

හාල් 2 kgක, සීනි 500 gක සහ පිටි 250 gක මිල $\}$ = රුපියල් $(2x + \frac{y}{2} + \frac{z}{4})$

ඔහු වෙළෙන්දාට ලබා දුන් මුදල = රුපියල් 500

නවීන්ට ලැබෙන ඉතිරි මුදල = රුපියල් $500 - (2x + \frac{y}{2} + \frac{z}{4})$

5.1 අභ්‍යාසය

(1) එක්තරා පවුලක සාමාජිකයෝ තිදෙනෙක් වෙති. මවගේ වයස අවුරුදු x වලින් ද පියාගේ වයස අවුරුදු y වලින් ද, පුතාගේ වයස අවුරුදු z වලින් ද දැක්වේ. මේ අනුව,

(i) තිදෙනාගේ වයස්හි එකතුව වීජීය ප්‍රකාශනයකින් දක්වන්න.

(ii) අවුරුදු 5කට පසුව තිදෙනාගේ වයස්වල එකතුව වීජීය ප්‍රකාශනයකින් දක්වන්න.

(iii) පියාගේ හා පුතාගේ වයස්වල වෙනස වීජීය ප්‍රකාශනයකින් දක්වන්න.

(iv) පුතා ඉපදෙන විට මවගේ හා පියාගේ වයස්වල එකතුව වීජීය ප්‍රකාශනයකින් දක්වන්න.

(2) පුවත්පතක මිල රුපියල් p විය. එම මිල රුපියල් 5කින් වැඩි විය.

(i) එම පුවත්පතෙහි නව මිල වීජීය ප්‍රකාශනයකින් දක්වන්න.

(ii) එම පුවත්පත් පිටපත් දෙකක් ගැනීමට දැන් වැය වන මුදල කොපමණ දැයි වීජීය ප්‍රකාශනයකින් දක්වන්න.

(iii) පුවත්පතක පිටපතක් මුද්‍රණය සඳහා රුපියල් q මුදලක් වැය වේ. නව මිල අනුව පිටපතක් විකිණීමෙන් ලැබෙන ලාභය වීජීය ප්‍රකාශනයකින් දක්වන්න.

(iv) මුද්‍රණයට අමතරව බෙදා හැරීම සඳහා එක් පිටපතකට වැය කරන මුදල රුපියල් r වේ. මේ අනුව මෙම පුවත්පත් 10කින් දැන් ලැබෙන ලාභය වීජීය ප්‍රකාශනයකින් දක්වන්න.

(3) ටැංකියක ජල ලීටර v ප්‍රමාණයක් ඇත. එම ටැංකියෙන් පැයකට ලීටර p බැගින් ජලය පිටවන අතර, පැයකට ලීටර q බැගින් ටැංකිය තුළට ජලය ගලා එයි. පැය 3කට පසු ටැංකියේ ඇති ජල ප්‍රමාණය සඳහා වීජීය ප්‍රකාශනයක් ගොඩනගන්න.

(4) ආසන 700ක් ඇති නාට්‍ය ශාලාවක එකක් රුපියල් 1000 බැගින් වූ පළමු පන්තියේ අවසරපත් x සංඛ්‍යාවක් ද එකක් රුපියල් 500 බැගින් වූ දෙවන පන්තියේ අවසරපත් y සංඛ්‍යාවක් ද එකක් රුපියල් 300 බැගින් වූ තුන් වන පන්තියේ අවසරපත් z සංඛ්‍යාවක් ද එක් රංගනයක් සඳහා නිකුත් කරන ලදි.

(i) විකුණූ මුළු අවසරපත් ප්‍රමාණය,

(ii) එම රංගන වාරයේ දී නාට්‍ය ශාලාවේ හිස් වී තිබූ ආසන සංඛ්‍යාව,

(iii) අවසරපත්වලින් ලැබුණු මුළු ආදායම,

(iv) අවසරපත්වලින් ලැබූ ආදායමෙන් හරි අඩක් සහ තවත් රුපියල් 100 000ක් නාට්‍ය නිෂ්පාදකයාට ගෙවූ විට ඉතිරි වන මුදල,

සඳහා වීජීය ප්‍රකාශන ගොඩනගා ලියන්න.

5.3 වීජීය ප්‍රකාශනයක් සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීම

• වීජීය ප්‍රකාශනයක්, ධන සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීම

➢ පන්තියක ළමයින්ට බෙදා දීමට සූදානම් කළ එක් තෑගි පාර්සලයක පොත් x ප්‍රමාණයක් සහ පෑන් y ප්‍රමාණයක් බැගින් ඇත. එවැනි තෑගි පාර්සල් 8ක් සැකසීමට අවශ්‍ය පොත් සහ පෑන් ප්‍රමාණය සොයමු.

I ක්‍රමය

එක් පාර්සලයක ඇති පොත් සහ පෑන් ගණන $= x + y$
එවැනි පාර්සල් 8ක ඇති පොත් සහ පෑන් ගණන $= (x + y) \times 8$
$(x + y) \times 8$ යන්න $8(x + y)$ ලෙස ද ලියනු ලැබේ.

II ක්‍රමය

එක් තෑගි පාර්සලයක ඇති පොත් ගණන $= x$
එවැනි පාර්සල් 8ක් සැකසීමට අවශ්‍ය පොත් ගණන $= x \times 8$
$= 8x$
එක් තෑගි පාර්සලයක ඇති පෑන් ගණන $= y$
එවැනි තෑගි පාර්සල් 8ක් සැකසීමට අවශ්‍ය පෑන් ගණන $= 8 \times y$
$= 8y$
එනම්, තෑගි පාර්සල් 8ක් සැකසීමට අවශ්‍ය පොත් සහ පෑන් ගණන $= 8x + 8y$

මෙයින් පැහැදිලි වන්නේ $8(x + y) = 8x + 8y$ බවයි.

$$\therefore\ 8(x + y) = 8x + 8y$$

- බෝල ඇසුරූ පෙට්ටියක මුළු ස්කන්ධය කිලෝග්‍රෑම් x වේ. පෙට්ටියේ පමණක් ස්කන්ධය කිලෝග්‍රෑම් y වේ. එවැනි බෝල ඇසුරූ පෙට්ටි 5ක ඇති බෝලවල මුළු ස්කන්ධය සොයමු.

I ක්‍රමය

පෙට්ටියක ඇති බෝලවල ස්කන්ධය $= x - y$
පෙට්ටි 5ක ඇති බෝලවල ස්කන්ධය $= 5(x - y)$

II ක්‍රමය

බෝල ඇසුරූ පෙට්ටි 5හි මුළු ස්කන්ධය $= 5x$
බෝල නොමැතිව හිස් පෙට්ටි 5හි මුළු ස්කන්ධය $= 5y$
පෙට්ටි 5හි ඇති බෝලවල ස්කන්ධය $= 5x - 5y$

මෙයින් පැහැදිලි වන්නේ $5(x - y) = 5x - 5y$ බවයි.

$$\therefore\ 5(x - y) = 5x - 5y$$

වීජීය ප්‍රකාශනයක්, සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීමේ දී එම වීජීය ප්‍රකාශනයේ ඇති එක් එක් පදය, එම සංඛ්‍යාවෙන් ගුණ කරනු ලැබේ.

නිදසුන 1

සුළු කරන්න.

(i) $2(a+b)$ (ii) $3(3x+y)$ (iii) $3(4x-7)$ (iv) $8(8y-7x+q)$

(i) $2(a+b) = 2 \times a + 2 \times b$
$= 2a + 2b$

(ii) $3(3x+y) = 3 \times 3x + 3 \times y$
$= 9x + 3y$

(iii) $3(4x-7) = 3 \times 4x - 3 \times 7$
$= 12x - 21$

(iv) $8(8y-7x+q) = 64y - 56x + 8q$

5.2 අභ්‍යාසය

(1) සුළු කරන්න.

(i) $5(a+4)$ (ii) $7(x+5)$ (iii) $6(2x+4)$
(iv) $4(4c+7)$ (v) $5(y-2)$ (vi) $3(3-x)$
(vii) $2(m+n-2p)$ (viii) $4(x-y+7)$ (ix) $2(x-2y-q)$

(2) හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

(i) $2(x+7) = 2x + ...$ (ii) $5(6+a) = 30 + ...$ (iii) $8(4-y) = 32 - .....$
(iv) $6(x-y) = ... - 6y$ (v) $3(x-2y+z-5) = ... - 6y + ... - .....$

(3) පුද්ගලයකුගේ දෛනික වැටුප රුපියල් x වන අතර, අතිකාල දීමනා පැයකට රුපියල් y වේ. ඔහු වැඩ කළ දින 5ක් තුළ සෑම දිනක ම පැය 2 බැගින් රාජකාරි කාලයට අමතර කාලයක් වැඩ කළේ නම්,

(i) ඉහත දින පහට අතිකාල දීමනා සමඟ ඔහුගේ මුළු වැටුප වීජීය ප්‍රකාශනයකින් දක්වන්න.

(ii) ඔහු ලබා ගෙන ඇති ණය මුදලක් සඳහා දිනකට ඔහුගේ වැටුපෙන් රුපියල් 150ක් අඩු කරන්නේ නම්, එම දින 5 සඳහා ඔහු අතට ලැබෙන මුළු මුදල වීජීය ප්‍රකාශනයකින් දක්වා, එය සුළු කරන්න.

(4) ගුරු මහත්මියක් වර්ෂ අවසාන පරීක්ෂණයෙන් ප්‍රථම ස්ථාන දිනූ ළමයි තිදෙනකුට දීම සඳහා පොත් 5ක් හා පෑන් 2ක් අඩංගු ත්‍යාග පාර්සල් 3ක් මිලට ගන්නී ය.

(i) අභ්‍යාස පොතක මිල රුපියල් a ද පෑනක මිල රුපියල් b ද නම්, එවැනි ත්‍යාග පාර්සලයක මිල වීජීය ප්‍රකාශනයකින් දක්වන්න.

(ii) ත්‍යාග පාර්සල් 3 සඳහා ගෙවූ මුළු මුදල වීජීය ප්‍රකාශනයකින් දක්වා, එය සුළු කරන්න.

(5) තේ ඇසුරුමක ඇති තේවල ස්කන්ධය ග්‍රෑම් pවලින් ද ඇසුරුමේ පමණක් ස්කන්ධය ග්‍රෑම් qවලින් ද නිරූපණය කර ඇත.

(i) එවැනි, ඇසුරුම් 20ක මුළු ස්කන්ධය සඳහා වීජීය ප්‍රකාශනයක් ලබා ගෙන එය සුළු කරන්න.

(ii) ස්කන්ධය ග්‍රෑම් t වූ පෙට්ටියක ඉහත (i)හි සඳහන් තේ ඇසුරුම් 20ක් අසුරා ඇත. එවැනි පෙට්ටි 12ක මුළු ස්කන්ධය සඳහා වීජීය ප්‍රකාශනයක් ලබා ගෙන, එය සුළු කරන්න.

• වීජීය ප්‍රකාශනයක්, ඍණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීම

වීජීය ප්‍රකාශනයක් -2, -1 වැනි ඍණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීමේ දී එම සංඛ්‍යාව සදිශ සංඛ්‍යාවක් ලෙස සලකා වීජීය ප්‍රකාශනයේ එක් එක් පදය එම සදිශ සංඛ්‍යාවෙන් ගුණ කළ යුතු ය.

නිදසුන 2

සුළු කරන්න.

(i) $-2\ (a + 6)$ (ii) $-5\ (6 - x)$

(iii) $-\ (2m - 3n)$ (iv) $-4\ (2x + 3y - 2z)$

(i) $-2\ (a + 6) = (-2) \times a + (-2) \times 6$
$= -2a - 12$

(ii) $-5\ (6 - x) = (-5) \times 6 - (-5) \times x$
$= -30 + 5x$

(iii) $-\ (2m - 3n) = (-1) \times 2m - (-1) \times 3n$
$= -2m - (-3)n$
$= -2m + 3n$

(iv) $-4\ (2x + 3y - 2z) = (-4) \times 2x + (-4) \times 3y - (-4) \times 2z$
$= -8x + (-12y) - (-8z)$
$= -8x - 12y + 8z$

5.3 අභ්‍යාසය

(1) සුළු කරන්න.

(i) $-3\ (x + 5)$ (ii) $-2\ (2x + 1)$ (iii) $-2\ (4 + x)$
(iv) $-6\ (a - 6)$ (v) $-\ (x + 5)$ (vi) $-\ (x - 3)$
(vii) $-2\ (8 + x + y)$ (viii) $-6\ (3b - 2 + 3a)$ (ix) $-\ (a - c - 3x)$
(x) $-3\ (6 - 2x + 3b)$

(2) හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

(i) $-3\,(x+4) = -3x - \ldots\ldots$ (ii) $-3\,(x-4) = -3x + \ldots\ldots$

(iii) $-2\,(y+2) = -2y - \ldots\ldots$ (iv) $-2\,(y-2) = -2y + \ldots\ldots$

(v) $-\,(m+2) = \ldots\ldots - 2$ (vi) $-\,(m-2) = \ldots\ldots + 2$

(vii) $-4\,(2x+3) = \ldots\ldots -12$ (viii) $-4\,(2x-3y+1) = \ldots\ldots +12y - \ldots\ldots$

(3) ජයමිණී එකක් රුපියල් 35 බැගින් පොල් ගෙඩි x ප්‍රමාණයක් සහ එකක් රුපියල් 58 බැගින් අඹ ගෙඩි y ප්‍රමාණයක් මිල දී ගෙන වෙළෙන්දාට රුපියල් 1000ක් දුන් විට ඇයට ලැබෙන ඉතිරි මුදල් ප්‍රමාණය සඳහා වීජීය ප්‍රකාශනයක් ලබාගෙන එය සුළු කරන්න.

5.4 වීජීය පදයක්, වීජීය පදයකින් ගුණ කිරීම

දැන් අපි වීජීය පදයක්, වීජීය පදයකින් ගුණ කිරීම සලකා බලමු.

අපි $5x$ හා $3a$ වීජීය පදවල ගුණිතය ලබා ගනිමු.

$$\begin{aligned}(5x) \times (3a) &= 5x \times 3a\\ &= 5 \times x \times 3 \times a\\ &= 5 \times 3 \times x \times a\\ &= 15xa\end{aligned}$$

එසේ ම, $2p \times 5c = 2 \times p \times 5 \times c = 2 \times 5 \times p \times c = 10pc$

$8r \times 3y = 8 \times r \times 3 \times y = 8 \times 3 \times r \times y = 24ry$

ඒ අනුව, වීජීය පදයක්, වීජීය පදයකින් ගුණ කිරීමෙන් ලැබෙන වීජීය පදයේ,

- සංගුණකය වන්නේ පළමු වීජීය පද දෙකේ සංගුණකවල ගුණිතය ද,
- අඥාත පදයන්ගේ ගුණිතය වන්නේ පළමු වීජීය පද දෙකේ අඥාතවල ගුණිතය ද වේ.

නිදසුන 1

සුළු කරන්න.

(i) $4m \times 3n$ (ii) $8k \times 5y$ (iii) $x \times 5y$

(iv) $2y \times (-2y)$ (v) $2m \times (-7xy)$ (vi) $(-2x) \times 7yz \times 2a$

(i) $4m \times 3n = (4 \times 3) \times (m \times n) = 12mn$

(ii) $8k \times 5y = (8 \times 5) \times (k \times y) = 40ky$

(iii) $x \times 5y = (1 \times 5) \times (x \times y) = 5xy$

(iv) $2y \times (-2y) = (2 \times -2) \times (y \times y) = -4y^2$

(v) $2m \times (-7xy) = (2 \times -7) \times (m \times xy) = -14mxy$

(vi) $(-2x) \times 7yz \times 2a = (-2 \times 7 \times 2) \times (x \times yz \times a) = -28axyz$

5.4 අභ්‍යාසය

(1) සුළු කරන්න.

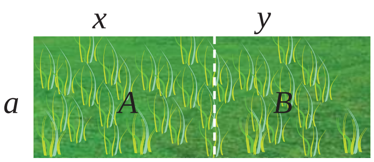
(i) $a \times 2b$ (ii) $2a \times 3b$ (iii) $a \times (-2b)$

(iv) $(-3a) \times 2b$ (v) $(-3x) \times (-4y)$ (vi) $(-5k) \times (-2k)$

(vii) $4p \times (-r)$ (viii) $4y \times (-3y)$ (ix) $ab \times c \times (-4x)$

5.5 වීජීය ප්‍රකාශනයක්, වීජීය පදයකින් ගුණ කිරීම

සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ඉඩමක් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි A හා B ලෙස කොටස් දෙකකට වෙන් කර ඇත. බිම් කොටස් දෙක ම සෘජුකෝණාස්‍රාකාර වන අතර, පළලින් සමාන ය. මුළු ඉඩමේ වර්ගඵලය සොයමු.



I ක්‍රමය

A කොටසේ වර්ගඵලය $= a \times x = ax$

B කොටසේ වර්ගඵලය $= a \times y = ay$

මේ අනුව මුළු ඉඩමේ වර්ගඵලය $= ax + ay$

මුළු ඉඩමේ වර්ගඵලය පහත ආකාරයට ද ලබාගත හැකි ය.

II ක්‍රමය

මුළු ඉඩමේ දිග $= (x + y)$

ඉඩමේ පළල $= a$

$\therefore$ මුළු ඉඩමේ වර්ගඵලය $= a\,(x + y)$

මේ අනුව, $a\,(x + y) = ax + ay$ බව පැහැදිලි වේ.

$$\therefore a\,(x + y) = ax + ay$$

වීජීය ප්‍රකාශනයක්, දී ඇති වීජීය පදයකින් ගුණ කිරීමේ දී එම වීජීය ප්‍රකාශනයේ සෑම පදයක් ම දී ඇති වීජීය පදයෙන් ගුණ කළ යුතු ය.

නිදසුන 1

සුළු කරන්න.

(i) $y(3x + 5)$ (ii) $2y\,(3x + 5)$ (iii) $(-y)\,(3x + 5)$

(iv) $(-2y)\,(3x + 5)$ (v) $2y\,(5y - 3x)$

(i) $y\,(3x + 5) = y \times 3x + y \times 5$
$= 3 \times y \times x + 5 \times y$
$= 3xy + 5y$

(ii) $2y\,(3x + 5) = 2y \times 3x + 2y \times 5$
$= 2 \times 3 \times y \times x + 2 \times 5 \times y$
$= 6xy + 10y$

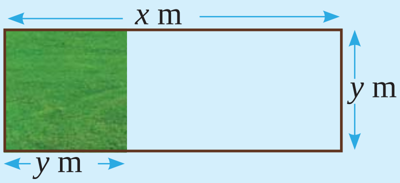
(iii) $(-y)\,(3x + 5) = (-y) \times 3x + (-y) \times 5$
$= (-1) \times 3 \times y \times x + (-1) \times 5 \times y$
$= -3xy - 5y$

(iv) $(-2y)\,(3x + 5) = (-2y) \times 3x + (-2y) \times 5$
$= (-2) \times 3 \times y \times x + (-2) \times 5 \times y$
$= -6xy - 10y$

(v) $2y\,(5y - 3x) = 2y \times 5y - 2y \times 3x$
$= 2 \times 5 \times y \times y - 2 \times 3 \times x \times y$
$= 10y^2 - 6xy^2$

නිදසුන 2

දිග මීටර x හා පළල මීටර y වූ සෘජුකෝණාස්‍රාකාර පිට්ටනියක් ඇත. එහි රූපයේ පරිදි, එක් පැත්තක දිග මීටර y වූ සමචතුරස්‍රාකාර බිම් කැබැල්ලක තණකොළ වවා ඇත. ඉතිරි කොටසේ වර්ගඵලය වීජිය ප්‍රකාශනයකින් දක්වා, එය සුළු කරන්න.



ඉතිරි බිම් කොටසේ දිග $= x - y$

ඉතිරි බිම් කොටසේ පළල $= y$

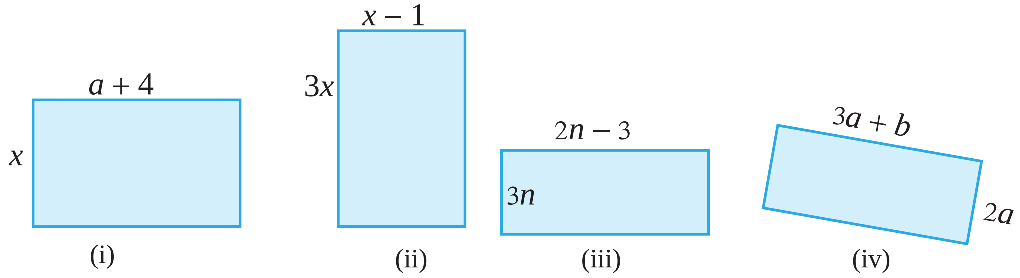
ඉතිරි බිම් කොටසේ වර්ගඵලය $= (x - y)\,y$
$= x \times y - y \times y$
$= xy - y^2$

5.5 අභ්‍යාසය

(1) සුළු කරන්න.

(i) $3x\ (2y + 1)$ (ii) $3x(2y - 1)$ (iii) $3q(4p - 7)$
(iv) $(-3q)\ (4p + 8)$ (v) $2x(4p + 5y)$ (vi) $2p(4p + 5y)$
(vii) $2q(xq - z)$ (viii) $(-2q)\ (x - 4zq)$

(2) පහත දී ඇති එක් එක් සෘජුකෝණාස්‍රාකාර හැඩැති රූපයේ වර්ගඵලය වීජීය ප්‍රකාශනයකින් දක්වා, සුළු කරන්න.



5.6 වීජීය ප්‍රකාශන දෙකක ඓක්‍යය සුළු කිරීම

- **සජාතීය වීජීය පද**

x හා $2x$ වැනි එක ම අඥාතයක් ඇති වීජීය පද **සජාතීය වීජීය පද** ලෙස හැඳින්වෙන බව ඔබ 7 ශ්‍රේණියේ දී ඉගෙන ගෙන ඇත.

$3xy$ හා $5xy$ යන වීජීය පදවල එක් එක් පදයේ සංගුණකය ගුණ කර ඇති අඥාත පද දෙකේ ගුණිතය වන xy, පද දෙකට ම පොදු වේ. එවැනි වීජීය පද ද **සජාතීය වීජීය පද** වේ.

- **විජාතීය වීජීය පද**

$2x$ හා $4y$ වැනි වෙනස් අඥාත ඇති වීජීය පද **විජාතීය වීජීය පද** වන බව 7 ශ්‍රේණියේ දී ඉගෙන ගෙන ඇත.

$3x^2y$ හා $5xy^2$ යන වීජීය පද දෙක සලකමු.

$3x^2y$හි සංගුණකය 3 ද එම සංගුණකයෙන් ගුණ කර ඇති අඥාතවල ගුණිතය x^2y ද වේ. $5xy^2$හි සංගුණකය 5 ද, එම සංගුණකයෙන් ගුණ කර ඇති අඥාතවල ගුණිතය xy^2 ද වේ.

මෙම වීජීය පද දෙකේ එක් එක් පදයේ සංගුණකයෙන් ගුණ කර ඇති අඥාතවල ගුණිතය පද දෙකට ම පොදු නො වේ.

එම නිසා මේ ආකාරයේ වීජීය පද සජාතීය නොවේ. මෙවැනි පද **විජාතීය වීජීය පද** ලෙස හැඳින්වේ.

> සජාතීය වීජීය පද එකතු කිරීම හෝ අඩු කිරීම හෝ මගින් එම පද එක් පදයකට සුළු කර ගත හැකි ය.

නිදසුන 1

$6t + 5$ සහ $2t + y + 3$ එකතු කර සුළු කරන්න.

$6t + 5 + 2t + y + 3 = 6t + 2t + y + 5 + 3$

$= 8t + y + 8$

නිදසුන 2

සුළු කරන්න.

(i) $(2x - y + 8) + 2(3y - 10)$ (ii) $(7a - 4b + 2bc) + 2b(4a - 2c + 5)$

(i) $(2x - y + 8) + 2\,(3y - 10) = 2x - y + 8 + 6y - 20$

$= 2x + 5y - 12$

(ii) $(7a - 4b + 2bc) + 2b(4a - 2c + 5) = 7a - 4b + 2bc + 8ab - 4bc + 10b$

$= 7a + 6b - 2bc + 8ab$

5.6 අභ්‍යාසය

(1) සුළු කරන්න.

(i) $3\,(a + 5b) + a\,(a + 4)$
(ii) $y\,(10 - y) + 3\,(y - 2)$
(iii) $2\,(8a - 5b) + 3\,(5a - 12)$
(iv) $3\,(y - 3) + (8 - 6y + x)$
(v) $a\,(a - 2b) + b\,(b + 2a - c)$
(vi) $5\,(x - y + z) + (4x + 3y)$

5.7 වීජීය ප්‍රකාශන දෙකක අන්තරය සුළු කිරීම

දැන් අපි වීජීය ප්‍රකාශනයකින් තවත් වීජීය ප්‍රකාශනයක් අඩු කර සුළු කරමු.

$(2a + 7)$ න් $(a + 6)$ අඩු කරමු.

$$(2a + 7) - (a + 6) = 2a + 7 + (-1) \times (a + 6)$$
$$= 2a + 7 + (-1) \times a + (-1) \times 6$$
$$= 2a + 7 + (-a) + (-6)$$
$$= 2a + 7 - a - 6$$
$$= 2a - a + 7 - 6$$
$$= a + 1$$

මෙහි දී අඩු කරන වීජීය ප්‍රකාශනයේ එක් එක් පදය (-1)න් ගුණ කර පළමු ප්‍රකාශනයට එකතු කිරීමෙන් පිළිතුර ලැබී ඇත.

නිදසුන 1

සුළු කරන්න.

(i) $(4x + 3) - (2x - 3)$ (ii) $(3x + 7y) - (2x - 3y - z)$

(iii) $(10a - 8b + c) - 2\ (4a + b)$ (iv) $a(3a + 1) - a(a - 5)$

(i) $(4x + 3) - (2x - 3) = 4x + 3 + (-1) \times (2x - 3)$; [$(2x - 3)$, (-1)න් ගුණ කිරීම]

$= 4x + 3 + (-1) \times 2x + (-1) \times (-3)$

$= 4x + 3 + (-2x) + 3$

$= 4x + 3 - 2x + 3$

$= 4x - 2x + 3 + 3$

$= 2x + 6$

(ii) $(3x + 7y) - (2x - 3y - z) = 3x + 7y - 2x + 3y + z$; [$(2x - 3y - z)$, (-1)න් ගුණ කිරීම]

$= 3x - 2x + 7y + 3y + z$

$= x + 10y + z$

(iii) $(10a - 8b + c) - 2\ (4a + b) = 10a - 8b + c - 8a - 2b$; [$(4a + b)$, -2න් ගුණ කිරීම]

$= 10a - 8a - 8b - 2b + c$

$= 2a - 10b + c$

(iv) $a(3a + 1) - a\ (a - 5) = a \times 3a + a \times 1 - a \times a + a \times 5$

$= 3a^2 + a - a^2 + 5a$

$= 2a^2 + 6a$

5.7 අභ්‍යාසය

(1) සුළු කරන්න.

(i) $4\ (x + 2) - 2\ (x + 2)$ (ii) $4\ (x - 6) - 6\ (2 + x)$

(iii) $3\ (x - 2) - (x + 2)$ (iv) $4\ (y - 5x) - 2\ (y + 3x + z)$

(v) $4x\ (x + 2) - 3x\ (x - 3)$ (vi) $-6a\ (a - 3) - 3\ (a - 1 + b)$

(2) සුළු කරන්න.

(i) $-(y + 1) - 3\ (y + 2)$ (ii) $-3\ (y - 2) - 3\ (6 - y)$

(iii) $-(2 - a) - 3\ (a + 8)$ (iv) $-x\ (x + 3) - 2x\ (1 - x)$

(v) $a\ (a + 6) - a\ (a + 2)$ (vi) $a\ (2a - 1) - a\ (6 - a)$

5.8 අඥාත තුනක් තෙක් අඩංගු වීජීය ප්‍රකාශනයක එක් එක් අඥාතය සඳහා දී ඇති අගයන් ආදේශය

වීජීය ප්‍රකාශනයක අඥාත පදයන්ට සංඛ්‍යාත්මක අගයන් යෙදීම ආදේශ කිරීම බව ඔබ 7 ශ්‍රේණියේ දී ඉගෙන ගෙන ඇත. ආදේශ කිරීම මගින් වීජීය ප්‍රකාශනයකට සංඛ්‍යාත්මක අගයක් ලැබේ.

දැන් අපි අඥාත පද තුනක් සහිත වීජීය ප්‍රකාශනයක අඥාත සඳහා සංඛ්‍යාත්මක අගයන් ආදේශ කර, එම වීජීය ප්‍රකාශනයේ අගය සොයමු.

$p = 4, q = 2$ සහ $r = -3$ වන විට, $2p + q - r + 1$ ප්‍රකාශනයේ අගය සොයමු.

$2p + q - r + 1 = 2 \times 4 + 2 - (-3) + 1$

$= 8 + 2 + 3 + 1$

$= 14$

දැන් අපි වරහන් සහිත වීජීය ප්‍රකාශනයක අඩංගු අඥාත සඳහා සංඛ්‍යාත්මක අගයන් ආදේශ කර, එම වීජීය ප්‍රකාශනයේ අගය සොයමු.

$x = 2, \quad y = 5$ සහ $z = 10$ වන විට, $3(x + y) + z$ වීජීය ප්‍රකාශනයේ අගය සොයමු.

$3(x + y) + z = 3(2 + 5) + 10$

$= 3 \times 7 + 10$

$= 21 + 10$

$= 31$

හෝ

$3(x + y) + z = 3x + 3y + z$

$= 3 \times 2 + 3 \times 5 + 10$

$= 6 + 15 + 10$

$= 31$

නිදසුන 1

$x = 4, y = 3$ සහ $z = 2$ වන විට, $2x - y - 2z$ ප්‍රකාශනයේ අගය සොයන්න.

$2x - y - 2z = 2 \times 4 - 1 \times 3 - 2 \times 2$

$= 8 - 3 - 4$

$= 1$

නිදසුන 2

$p = 5, q = -2$ සහ $r = -3$ වන විට, $-p + 2q - 3r + 7$ ප්‍රකාශනයේ අගය සොයන්න.

$-p + 2q - 3r + 7 = -1 \times 5 + 2 \times (-2) - 3 \times (-3) + 7$

$= (-5) + (-4) - (-9) + 7$

$= (-9) + (+9) + 7$

$= 0 + 7$

$= 7$

නිදසුන 3

$a = 4$, $b = 5$ සහ $c = 8$ වන විට, $6\,(2a - b) - c$ වීජීය ප්‍රකාශනයේ අගය සොයන්න.

$$\begin{aligned} 6\,(2a - b) - c &= 6\,(2 \times 4 - 5) - 8 \\ &= 6\,(8 - 5) - 8 \\ &= 6 \times 3 - 8 \\ &= 18 - 8 = 10 \end{aligned}$$

නිදසුන 4

$k = 4$, $l = 1$ සහ $r = -3$ වන විට, $10\,(k - l) + r$ වීජීය ප්‍රකාශනයේ අගය සොයන්න.

$$\begin{aligned} 10\,(k - l) + r &= 10\,(4 - 1) + (-3) \\ &= 10 \times 3 - 3 \\ &= 30 - 3 = 27 \end{aligned}$$

නිදසුන 5

$5x + 3y - 4x - y + 8$ ප්‍රකාශනය සුළු කර, $x = 2$, $y = -1$ වන විට, වීජීය ප්‍රකාශනයේ අගය සොයන්න.

$$\begin{aligned} 5x + 3y - 4x - y + 8 &= 5x - 4x + 3y - y + 8 \\ &= x + 2y + 8 \end{aligned}$$

මෙම වීජීය ප්‍රකාශනයෙහි ඇති අඥාතවලට දී ඇති අගයන් ආදේශයෙන්,

$$\begin{aligned} x + 2y + 8 &= 2 + 2\,(-1) + 8 \\ &= 2 + (-2) + 8 \\ &= 0 + 8 = 8 \end{aligned}$$

නිදසුන 6

$4\,(a - 2b) + 2\,(b - 3c)$ ප්‍රකාශනය සුළු කර, $a = 3$, $b = 1$, $c = -1$ වන විට වීජීය ප්‍රකාශනයේ අගය සොයන්න.

$$\begin{aligned} 4\,(a - 2b) + 2\,(b - 3c) &= 4 \times a - 4 \times 2b + 2 \times b - 2 \times 3c \\ &= 4a - 8b + 2b - 6c \\ &= 4a - 6b - 6c \end{aligned}$$

මෙම වීජීය ප්‍රකාශනයෙහි ඇති අඥාතවලට, දී ඇති අගයන් ආදේශ කළ විට,

$$\begin{aligned} 4a - 6b - 6c &= 4 \times 3 - 6 \times 1 - 6 \times (-1) \\ &= 12 - 6 + 6 \\ &= 12 \end{aligned}$$

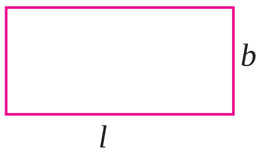
5.8 අභ්‍යාසය

(1) $x = -3$, $y = -1$, $z = 0$ වන විට, පහත දී ඇති එක් එක් ප්‍රකාශනයේ අගය සොයන්න.

(i) $x + y$ (ii) $y + 3z + 7$ (iii) $x - 4y + 4z$

(iv) $x + y - z$ (v) $z\,(2x - 3y)$ (vi) $5y - 4z + 3x$

(2) (i) මෙහි දැක්වෙන සෘජුකෝණාස්‍රයේ දිග l cm ද පළල b cm ද වේ. මෙහි පරිමිතිය දැක්වීමට වීජීය ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.



(ii) $l = 10$ cm හා $b = 7$ cm වන විට සෘජුකෝණාස්‍රයේ පරිමිතිය සොයන්න.

(iii) $b = 5$ cm හා l, bමෙන් දෙගුණයක් වන විට, එහි පරිමිතිය සොයන්න.

(iv) $b = 12$ cm හා l, bට වඩා 8 cmකින් වැඩි වන විට සෘජුකෝණාස්‍රයේ පරිමිතිය සොයන්න.

(3) $2x - 9y - 4z + 7$ යන වීජීය ප්‍රකාශනය සලකන්න.

(i) $x = 4$, $y = 3$ සහ $z = -2$ වන විට, එම වීජීය ප්‍රකාශනයේ අගය සොයන්න.

(ii) $x = 10$, $y = 15$ සහ $z = -1$ වන විට, එම වීජීය ප්‍රකාශනයේ අගය සොයන්න.

(iii) $x = -4$, $y = -3$ සහ $z = -2$ වන විට, එම වීජීය ප්‍රකාශනයේ අගය සොයන්න.

(iv) $x = 2$, $y = -3$ සහ $z = 0$ වන විට, ඉහත වීජීය ප්‍රකාශනයේ අගය සොයන්න.

(4) පහත දී ඇති වගු සම්පූර්ණ කරන්න.

(a)

ප්‍රකාශනය	අඥාතවල අගයන්	වීජීය ප්‍රකාශනයෙහි අඥාතවලට අගයන් ආදේශයෙන් පසු වීජීය ප්‍රකාශනයේ අගය
$3x + 2y + 10$	$x = 4,\ y = 3$	
$2p - 3q - 4r$	$p = 1,\ q = 2,\ r = -3$	
$4a - b + 5c$	$a = 2,\ b = -4,\ c = 1$	

(b)

ප්‍රකාශනය	අඥාතවල අගයන්	වීජීය ප්‍රකාශනයෙහි අඥාතවලට අගයන් ආදේශයෙන් පසු වීජීය ප්‍රකාශනයේ අගය
$3(x + y) + 10z$	$x = -1,\ y = 3,\ z = 2$	
$4(a + 3b) + c$	$a = 5,\ b = 1,\ c = -10$	
$10(m + n) - k$	$m = 3,\ n = -1,\ k = 8$	
$100 - 3(p + 2q)$	$p = 4,\ q = -5$	
$2(a + 2b) + 5(a - b)$	$a = 4,\ b = -1$	

(5) පහත දී ඇති එක් එක් ප්‍රකාශනය සුළු කර, දී ඇති අගයන් ආදේශයෙන් එක් එක් ප්‍රකාශනයේ අගය සොයන්න.

(i) $a = 7$ සහ $b = 1$ වන විට,
$10(a + 2b) + 3(a - 5b)$

(ii) $m = 9$ සහ $n = -2$ වන විට,
$4(m + 3n) + m + 5n$

(iii) $p = 2$ සහ $q = 3$ වන විට,
$7(2p - q) - 10p + 3q - 8$

(iv) $a = 1, b = 2$ සහ $c = -3$ වන විට,
$3(2a + 7b) + 3(b + 3c) - 10$

(v) $x = 8, y = -1$ සහ $l = -2$ වන විට,
$4(x - 5y) - 3(7 - x) + 8l$

සාරාංශය

- වීජීය ප්‍රකාශනයක් සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කරන විට එම වීජීය ප්‍රකාශනයේ සෑම පදයක් ම, එම සංඛ්‍යාවෙන් ගුණ කළ යුතු ය.
- වීජීය පදයක්, වීජීය පදයකින් ගුණ කිරීමෙන් ලැබෙන වීජීය පදයේ, සංගුණකය වන්නේ පළමු වීජීය පද දෙකේ සංගුණකවල ගුණිතය ද, අඥාත පදයන්ගේ ගුණිතය වන්නේ පළමු වීජීය පද දෙකේ අඥාතවල ගුණිතය ද වේ.
- වීජීය ප්‍රකාශනයක්, වීජීය පදයකින් ගුණ කිරීමේ දී එම වීජීය ප්‍රකාශනයේ සෑම වීජීය පදයක් ම වීජීය ප්‍රකාශනය ගුණ කළ යුතු වීජීය පදයෙන් ගුණ කළ යුතු ය.
- වීජීය ප්‍රකාශනයක අඥාත පදයන්ට සංඛ්‍යාත්මක අගයන් ආදේශ කිරීමෙන්, එම වීජීය ප්‍රකාශනයට සංඛ්‍යාත්මක අගයක් ලැබේ.