12 වීජීය ප්‍රකාශන

මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,

- පහත ලක්ෂණ සහිතව වීජීය ප්‍රකාශන ගොඩනැගීමට
    - ගණිත කර්මයක් හෝ කිහිපයක් යොදා ගනිමින් එක් අඥාතයක් සහිත සංගුණකය පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් හෝ භාගයක් වන අවස්ථාව
    - ගණිත කර්මයක් හෝ කිහිපයක් යොදා ගනිමින් අඥාතය දෙකක් සහිත සංගුණකය පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් හෝ භාගයක් වන අවස්ථාව
- සජාතීය හා විජාතීය පද වෙන් කර හඳුනා ගැනීමට,
- සජාතීය ඒකජ පද එකතු කිරීමට, අඩු කිරීමට,
- ධන පූර්ණ සංඛ්‍යාමය සංගුණකයක් සහිත වීජීය පදයක් හෝ ප්‍රකාශනයක් ධන පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් හෝ වීජීය පදයකින් ගුණ කිරීමට,
- $ax + b$, $ax + by + c$ ආකාරයේ ප්‍රකාශනවලට x, y සඳහා ධන පූර්ණ සංඛ්‍යා ආදේශ කර අගය සෙවීමට

හැකියාව ලැබේ.

12.1 හැඳින්වීම

යම් යම් සිදුවීම්වලදී නිශ්චිතව ම සංඛ්‍යාත්මක අගයක් ඉදිරිපත් කළ නොහැකි අවස්ථාවලදී එම සංඛ්‍යාත්මක අගය වෙනුවට වීජීය සංකේත ලියනු ලබන බව ඔබ උගෙන ඇත. මෙසේ අඥාත හෝ විචල්‍යයන් සඳහා යොදනු ලබන සංකේත වීජීය සංකේත ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. වීජීය සංකේත සඳහා සාමාන්‍යයෙන් ඉංග්‍රීසි හෝඩියේ අකුරු භාවිත කෙරේ.

බෝතලයේ ඇති වීදුරු බෝල ගණන අඥාතයකි. මෙය x ලෙස ගනිමු.

කෙසෙල් කැනක ඇති ඇවරියක ස්කන්ධය විචල්‍යයකි. මෙය කිලෝග්‍රෑම් y ලෙස ගනිමු.

අඥාත හෝ විචල්‍යය යෙදෙන අවස්ථාවන්හි වීජීය ප්‍රකාශන ගොඩනගන අයුරු ද ඔබ අධ්‍යයනය කර ඇත.

නිදසුන 1

නිමල් ළඟ ඇති පෑන් ගණන a නම් තවත් එවැනි ම පෑන් 3ක් ඔහුට දුන් විට ඔහු ළඟ ඇති මුළු පෑන් ගණන $a + 3$ ලෙස වීජීය ප්‍රකාශනයකින් ඉදිරිපත් කළ හැකි ය.

සටහන

මෙවැනි අඥාත පදයක බලය 1ක වූ ප්‍රකාශන ඒකජ ප්‍රකාශන ලෙස හැඳින්වේ.

පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාසය

1. සුදුසු වීජීය සංකේතයක් යොදා හිස්තැන් පුරවන්න.
   (i) චෛත්‍යයේ උස මීටර .... වේ.
   (ii) අඹ ගෙඩියක බර ග්‍රෑම් .... වේ.

2. වීජීය ප්‍රකාශන ගොඩ නඟන්න.
   (i) xට 8ක් එකතු කරන්න. (ii) 6ට y එකතු කරන්න.
   (iii) p වලින් 10ක් අඩු කරන්න. (iv) 15න් a අඩු කරන්න.
   (v) කිසියම් මුදලක් රැගෙන කඩයකට ගිය නිමල් රු. 75ක් වටිනා බඩු මිලදී ගන්නා ලදි. රැගෙන ගිය මුදල රු. x නම් ඉතිරි මුදල දැක්වීමට වීජීය ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

12.2 පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් වීජීය පදයක් ගුණ කිරීම

ඇපල් ගෙඩියක මිල රු. p නම් ඇපල් 5ක මිල සොයමු. මේ සඳහා ඇපල් ගෙඩියක මිල පහෙන් ගුණ කළ යුතු වේ.

ඇපල් ගෙඩියක මිල $=$ රු. p
ඇපල් ගෙඩි 5ක මිල $=$ රු. $p \times 5$
$=$ රු. $5p$

$5 \times p$ හෝ $p \times 5$ ලෙස ගුණිතය සැලකුවත් පිළිතුර ලිවීමේදී පළමුව සංඛ්‍යාව ලියා පසුව වීජීය සංකේතය ලිවිය යුතු වේ. සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීමෙන් වීජීය පද ලැබෙන ආකාරය තව දුරටත් අවබෝධ කර ගැනීමට පහත නිදසුන බලන්න.

නිදසුන 1

xහි දෙගුණය $= x \times 2$
$= 2x$

a හි සිවු ගුණය $= a \times 4$
$= 4a$

mහි පස් ගුණය $= m \times 5$
$= 5m$

ලෙසින් ද වීජීය පද හඳුනා ගත හැකි ය.

12.1 අභ්‍යාසය

1. පහත දී ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

$\times$	m	p	r	$2y$	$3n$
1	m	......	......	......	......
2	......	......	......	......	......
3	......	......	......	......	......
4	......	......	......	......	......
5	......	......	......	......	......

12.3 වීජීය පදයක් සංඛ්‍යාවකින් බෙදීම

වීජීය පදයක් **සංඛ්‍යාවකින්** බෙදීම පිළිබඳව අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා පහත නිදසුන් සළකා බලමු.

නිදසුන 1

සුමිත් පන්සලට පැමිණ තමා ළඟ තිබූ මුදලින් හරි අඩක් ආලෝක පූජාවට පරිත්‍යාග කරන ලදි. ඔහු ළඟ තිබූ මුදල p නම් ආලෝක පූජාවට පරිත්‍යාග කළ මුදල දැක්වීමට වීජීය පදයක් ගොඩනගමු.

ඔහු ළඟ තිබූ මුළු මුදල $=$ රු. p

ආලෝක පූජාවට පරිත්‍යාග කළ මුදල $=$ රු. $p \div 2$

$=$ රු. $\frac{p}{2}$

නිදසුන 2

ඉදුණු අඹ ගෙඩි m ප්‍රමාණයක් ඇති ගොඩක් අඹ ගෙඩි සමාන සංඛ්‍යාවක් ලැබෙන සේ ගොඩවල් 3කට වෙන් කරනු ලැබේ. වෙන් කළ එක් ගොඩක ඇති අඹ ගෙඩි ගණන සඳහා වීජීය ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

තිබූ අඹ ගෙඩි ගණන $= m$

වෙන් කළ එක් ගොඩක ඇති අඹ ගෙඩි ගණන $= m \div 3$

$= \frac{m}{3}$

12.2 අභ්‍යාසය

1. පහත දී ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

÷	2	5	6	8
m	$\frac{m}{2}$	......	......	......
p	......	......	......	......
q	......	......	......	......

12.4 වීජීය පදයක සංගුණකය හඳුනා ගැනීම

$5p$ යන වීජීය පදයේ 5 යන අගය pහි සංගුණකය ලෙස හැඳින්වේ. එලෙසින්ම $4m$හි සංගුණකය 4 වේ. $\frac{1}{2}p$හි සංගුණකය $\frac{1}{2}$ වේ.
yහි සංගුණකය 1 වේ.

නිදසුන 1

වීජීය පදය	සංගුණකය
$3x$	3
$8p$	8
y	1
$\frac{r}{6}$	$\frac{1}{6}$
$\frac{5q}{4}$	$\frac{5}{4}$

12.3 අභ්‍යාසය

1. පහත දක්වා ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

පදය	සංගුණකය
$2m$	2
$4p$	....
r	....
$6y$	....
$\frac{x}{3}$	....
$\frac{2y}{3}$	....

2. වීජීය පද ගොඩනගන්න.

   (i) බිස්කට් පැකට් එකක මිල රු. p වේ. එවැනි බිස්කට් පැකට් 8ක මිල ලියන්න.
   (ii) ළමයෙකුට පොත් 4 බැගින් ළමයින් x සඳහා දීමට අවශ්‍ය පොත් ප්‍රමාණය ලියන්න.
   (iii) මෝටර් රථයක් පැයට කිලෝමීටර p ඒකාකාර වේගයෙන් ගමන් කරයි. පැය 12කදී එම රථය ගිය දුර කිලෝමීටරවලින් දක්වන්න.
   (iv) මීටර x දිග කම්බියක් සමාන කොටස් 6කට කපන ලදි. එක් කොටසක දිග ප්‍රමාණය ලියන්න.
   (v) ඒකාකාර වේගයකින් ගමන් කරන බයිසිකල්කරුවෙක් පැය 7කදී කිලෝමීටර y දුර ගමන් කරයි. ඔහු පැයකදී ගමන් කරන දුර ලියා දක්වන්න.

3. වීජීය පද ගොඩනගන්න.

   (i) පැන්සලක මිල රු. 6ක් නම් පැන්සල් xහි වටිනාකම දක්වන්න.
   (ii) සති y හි දින ගණන ලියන්න.
   (iii) පොත් දුසිමක මිල රු. a නම් එක පොතක මිල ලියා දක්වන්න.
   (iv) සෙන්ටිමීටර h, මීටර වලින් ප්‍රකාශ කරන්න.

12.5 වීජීය ප්‍රකාශන ගොඩනැගීම

"x නම් සංඛ්‍යාවේ දෙගුණයට 3ක් වැඩි සංඛ්‍යාව" දැක්වීමට $2x + 3$ යන වීජීය ප්‍රකාශනය ලිවිය හැකි වේ. x නම් පදය 2න් ගුණකර ලැබෙන $2x$ පදයට 3 එකතු කිරීමෙන් $2x + 3$ ලැබී ඇත. මෙය x දෙකෙන් ගුණ කර 3ක් එකතු කර ඇත යන්න සංකේතවත් කරන වීජීය ප්‍රකාශනයයි.

12.4 අභ්‍යාසය

1. පහත දක්වා ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

වීජීය පදය	1 අවස්ථාව 2න් ගුණ කරන්න	2 අවස්ථාව 1 අවස්ථාවට 3ක් එකතු කරන්න
x	$x \times 2 = 2x$	$2x + 3$
m	....	....
n	....	....
p	....	....

2. පහත දක්වා ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

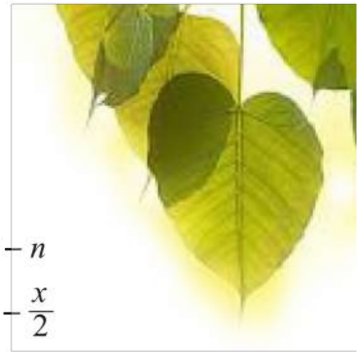
වීජීය පදය	1 අවස්ථාව 3න් ගුණ කරන්න	2 අවස්ථාව 1 අවස්ථාවෙන් 1ක් අඩු කරන්න
a	$a \times 3 = 3a$	$3a - 1$
r	....	....
z	....	....
y	....	....

3. පහත දක්වා ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

වීජීය පදය	1 අවස්ථාව 2න් බෙදන්න	2 අවස්ථාව 1 අවස්ථාවට 5ක් එකතු කරන්න
x	$\frac{x}{2}$	$\frac{x}{2} + 5$
y	....	....
t	....	....
r	....	....

4. පහත දක්වා ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

වීජීය පදය	1 අවස්ථාව 3න් බෙදන්න	2 අවස්ථාව 1 අවස්ථාවෙන් 2ක් අඩු කරන්න
m	$\frac{m}{3}$	$\frac{m}{3} - 2$
n	....	....
r	....	....
s	....	....



5. පහත ඒවා ප්‍රකාශ කරන ආකාරය ලියා දක්වන්න.

(i) $3m + 5$ (ii) $4n - 8$ (iii) $10 + 6p$ (iv) $20 - n$

(v) $r + 10$ (vi) $\frac{p}{3} + 1$ (vii) $\frac{t}{8} - 1$ (viii) $5 - \frac{x}{2}$

පහත වගුවට අවධානය යොමු කරමු. මෙහිදී වීජීය ප්‍රකාශන ගොඩනැගී ඇති ආකාරය විමසීමේදී ගණිත කර්ම කිහිපයක් යෙදී ඇති අයුරු ඔබට අවබෝධ කරගත හැකි ය.

ප්‍රකාශනය	ප්‍රකාශනයේ ඇති අඥාතය හෝ විචල්‍යය	ප්‍රකාශනයේ අඥාතයේ හෝ විචල්‍යයේ සංගුණකය	ප්‍රකාශනයේ පද	ප්‍රකාශනයේ ඇති ගණිත කර්ම පිළිවෙළින්
$3x + 2$	x	3	$3x$, 2	×, +
$5p$	p	5	$5p$	×
$a + 8$	a	1	a, 8	+
$y - 3$	y	1	y, 3	−
$20 + 3m$	m	3	20, $3m$	+, ×
$\frac{m}{3} - 2$	m	$\frac{1}{3}$	$\frac{m}{3}$, 2	÷, −
$\frac{t}{2} + 5$	t	$\frac{1}{2}$	$\frac{t}{2}$, 5	÷, +

12.5 අභ්‍යාසය

1. වීජීය ප්‍රකාශන ගොඩනගන්න.
   (i) x නම් සංඛ්‍යාවට 12ක් එකතු කරන්න.
   (ii) 15න් p සංඛ්‍යාව අඩු කරන්න.
   (iii) m නම් සංඛ්‍යාවෙහි තුන්ගුණයට 4ක් එකතු කරන්න.
   (iv) 8න් a නම් සංඛ්‍යාවෙහි සිව් ගුණය අඩු කරන්න.
   (v) x නම් සංඛ්‍යාවේ පස් ගුණය 2න් බෙදන්න.
   (vi) y නම් සංඛ්‍යාවේ දෙගුණයට 6ක් එකතු කර ලැබෙන පිළිතුර 2න් බෙදන්න.
2. අභ්‍යාසයක ගණිත ගැටලු 12ක් තිබේ. එයින් p සංඛ්‍යාවක් විසඳූ පසු තව විසඳීමට ඉතිරි ව ඇති ගැටලු සංඛ්‍යාව දැක්වෙන වීජීය ප්‍රකාශනය ගොඩනගන්න.
3. පොතක මිල රු. p බැගින් වූ පොත් 12ක වටිනාකම, පෑනක මිල රු. x බැගින් වූ පෑන් 4ක වටිනාකමට එකතු කළ විට ලැබෙන වීජීය ප්‍රකාශනය ලියන්න.
4. ගොඩනැගිල්ලක උස පහන් කණුවක උසට වඩා මීටර 2ක් වැඩි ය. පහන් කණුවේ උස මීටර k නම්, ගොඩනැගිල්ලේ උස සඳහා වීජීය ප්‍රකාශනයක් ගොඩනගන්න.
5. පිරිවෙණක දෙවන වසරේ සිසුන් සංඛ්‍යාව m වේ. එයින් පැවිදි ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාව 8ක් නම්, ගිහි සිසුන් සංඛ්‍යාව දැක්වෙන වීජීය ප්‍රකාශනයක් ගොඩනගන්න.

12.6 අඥාත දෙකක් සහිත වීජීය ප්‍රකාශන ගොඩනැඟීම

අඥාත දෙකක් සහිත ප්‍රකාශන ගොඩ නැඟෙන ආකාරය අවබෝධ කර ගැනීම සඳහා පහත නිදසුන අධ්‍යයනය කරමු.

නිදසුන 1

ද්‍රව්‍ය	මිල
පෑන් 1	රු. x
පැන්සල් 1	රු. y
මකන 1	රු. m
සීනි 1 kg	රු. a
පරිප්පු 1 kg	රු. b

දී ඇති මිල දර්ශනයට අනුව පහත අවස්ථා සඳහා වීජීය ප්‍රකාශන ගොඩනගන්න.

(i) පෑනක හා පැන්සලක මිල සොයන්න.

පෑනක මිල = රු. x
පැන්සලක මිල = රු. y
පෑනක හා පැන්සලක මිල = රු. $x + y$

(ii) පැන්සල් දෙකක හා පෑන් තුනක මිල සොයන්න.

පැන්සල් 2ක මිල = රු. $2 \times x$ = රු. $2x$

පෑන් 3ක මිල = රු. $y \times 3$ = රු. $3y$

පැන්සල් 2ක් හා පෑන් 3ක මිල = රු. $2x + 3y$

(iii) සීනි 500g හා පරිප්පු 1 kg ක මිල සොයන්න.

සීනි 500g මිල = රු. $\frac{a}{2}$

පරිප්පු 1 kg මිල = රු. b

සීනි 500g හා පරිප්පු 1 kg මිල = රු. $\frac{a}{2} + b$

(iv) සීනි 500g හා පරිප්පු 500g ක මිල සොයන්න.

සීනි 500g මිල = රු. $\frac{a}{2}$

පරිප්පු 500g මිල = රු. $\frac{b}{2}$

සීනි 500g හා පරිප්පු 500g මිල = රු. $\frac{a}{2} + \frac{b}{2}$

වීජීය පද කිහිපයක් භාවිත කරමින් වීජීය ප්‍රකාශන ගොඩනැගිය හැකි බව ඉහත නිදසුන අනුව පෙනේ.

නිදසුන 2

(i) pට t එකතු කරන්න.

$p + t$

(ii) $3m$ට n එකතු කරන්න.

$3m + n$

විවිධ වීජීය පද එකතු කර දක්වන ආකාරයට ම වීජීය පද අඩු කර දැක්වීම ද කළ හැකි ය.

නිදසුන 3

(i) p ගෙන් t අඩු කර දක්වන්න.

$p - t$

(ii) $3m$ගෙන් n අඩු කර දක්වන්න.

$3m - n$

(iii) $\frac{a}{5}$ පදයෙන් r අඩු කර දක්වන්න.

$\frac{a}{5} - r$

12.6 අභ්‍යාසය

1. දී ඇති වගු සම්පූර්ණ කරන්න.

(i)

පළමු පදය	දෙවන පදය	පළමු පදයට දෙවන පදය එකතු කළ විට
r	l	$r + l$
$3r$	$2l$	....
c	$2d$	....
$\frac{x}{3}$	y	....
$\frac{2x}{3}$	y	....
$5p$	$\frac{2q}{6}$	....

(ii)

පළමු පදය	දෙවන පදය	පළමු පදයෙන් දෙවන පදය අඩු කළ විට
r	l	$r - l$
$3r$	$2l$	....
c	$2d$	....
$\frac{x}{3}$	y	....
$\frac{2x}{3}$	y	....
$5p$	$\frac{2q}{6}$	....

2. වීජීය ප්‍රකාශන ගොඩනගන්න.
   (i) x නම් සංඛ්‍යාව දෙකෙන් ගුණ කර y නම් සංඛ්‍යාවට එකතු කරන්න.
   (ii) t සංඛ්‍යාවේ සිව් ගුණයෙන් r හි දෙගුණය අඩු කරන්න.

3. අත්තක් මත ගිරවුන් a සංඛ්‍යාවක් හා මයිනන් b නම් සංඛ්‍යාවක් සිටිති. වසා සිටින ගිරවුන් හා මයිනන් ගේ මුළු කකුල් සංඛ්‍යාව ඇතුළත් වීජීය ප්‍රකාශනය ගොඩනගන්න.

4. පහත දැක්වෙන මිල දර්ශනය අනුව දී ඇති ප්‍රශ්නවලට අදාළ වීජීය ප්‍රකාශන ගොඩනගන්න.

ද්‍රව්‍ය	මිල
ඇපල් ගෙඩියක මිල	රු. a
අඹ ගෙඩියක මිල	රු. b
මිදි 1 kg ක මිල	රු. v
කෙසෙල් 1 kg මිල	රු. r

   (i) ඇපල් ගෙඩියක හා අඹ ගෙඩියක මිල
   (ii) ඇපල් ගෙඩි 2ක් හා මිදි 500g ක මිල
   (iii) කෙසෙල් 2 kg හා අඹ ගෙඩි 10ක මිල
   (iv) මිදි 250g හා කෙසෙල් ගෙඩි 500g මිල

12.7 සජාතීය හා විජාතීය පද හඳුනා ගැනීම

පහත දැක්වෙන වීජීය ප්‍රකාශනය දෙස බලන්න.

$3x + 5y + 2x + y$

මෙම ප්‍රකාශනයේ x හා y ලෙස වීජීය සංකේත දෙකක් තිබෙන බව පැහැදිලි ය. x සංකේතය සමඟ ඇති $3x$ හා $2x$ යන පද දෙක එකම වර්ගයේ පද ලෙස හඳුනා ගත හැකි ය. තවද y සංකේතය සමඟ ඇති $5y$ හා y පද ද එකම වර්ගයේ පද වේ. මෙසේ එකම වර්ගයක පද **සජාතීය පද** ලෙස හඳුන්වයි.

උදා: $3p + r + p + 2r$

මෙහි සජාතීය පද ලෙස

$3p, p$ හා $r, 2r$ හඳුනා ගත හැකි ය.

ප්‍රකාශනය	සජාතීය පද
$2x + y + x + 5y$	$2x, x$ $y, 5y$
$3m + n + 2m$	$3m, 2m$
$3k + 5l + 10 + k + 4l$	$3k, k$ $5l, 4l$

$3x + 5y + 2x + y$ ප්‍රකාශනයේ x සහ y එකිනෙකට වෙනස් පද වේ. මෙවැනි එකිනෙකට වෙනස් පද **විජාතීය** පද ලෙස හඳුන්වයි.

උදා: $3p + r + 5p$

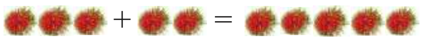
මෙහි p හා r පද විජාතීය පද වේ.

පහත දැක්වෙන උදාහරණ මගින් විජාතීය පද තවදුරටත් හඳුනා **ගන්න.**

ප්‍රකාශනය	විජාතීය පද
$2a + 3b - a$	a, b
$5t + 3v - 2t - 2v$	v, t
$9r - 3s - 2r + 8s$	r, s
$3x + 2y + 2x - y - z$	x, y, z
$5a - 3c + 2b - a - c + b$	a, b, c

12.8 සජාතීය පද ඇතුළත් විජීය ප්‍රකාශන සුළු කිරීම

රඹුටන් ගෙඩි තුනකට රඹුටන් ගෙඩි 2ක් එකතු කළ විට රඹුටන් ගෙඩි 5ක් බව අපි දනිමු.



එම ආකාරයට ම සජාතීය පද එකතු කළ හැකි ය.

$3x + 2x = 5x$

$3x$ පදයට $2x$ පදයක් එකතු කළ විට $5x$ පදය ලැබේ.

නිදසුන 1

$m + 2m = 3m$
$4t + 6t = 10t$

ඉහත ආකාරයට ම රඹුටන් ගෙඩි 3න් රඹුටන් ගෙඩි එකක් ඉවත් කළ විට රඹුටන් ගෙඩි දෙකක් ඉතිරි වේ.

ඉහත ආකාරයට සජාතීය පද අඩු කිරීම ද සිදු කළ හැකි ය.

$3x - x = 2x$

$3x$ පදයෙන් x පදයක් අඩු කළ විට $2x$ පදයක් ඉතිරි වේ.

නිදසුන 2

$10a - 5a = 5a$
$15p - 3p = 12p$

12.7 අභ්‍යාසය

1. සුළු කරන්න.

(i) $a + a + a$ (ii) $p + 3p$ (iii) $2p + 3p + p$ (iv) $5x + 3x + x$

(v) $2x + x + 4x$ (vi) $6y + 3y + y + 2y$

2 සුළු කරන්න.

(i) $3x + 7x$ (ii) $5x + x + 2x$ (iii) $3y + 5y + 2y$ (iv) $4y + y + 5y$

(v) $2x + 3x + x + x$ (vi) $m + 2m + m + 3m$

3. සුළු කරන්න.

(i) $5x - x$ (ii) $6x - 3x$ (iii) $8y - 7y$ (iv) $4y - 4y$

(v) $5xy - 3xy$ (vi) $4xy - 3xy$ (vii) $5ab - ab$ (viii) $4ab - 3ab$

(ix) $4mn - 4mn$ (x) $xy - yx$

4. සුළු කරන්න.

(i) $3y - y$ (ii) $6y - 5y$ (iii) $3x - 2x$ (iv) $5x - x$

(v) $10y - 10y$ (vi) $6xy - 5xy$ (vii) $8yx - xy$ (viii) $10ab - 9ab$

(ix) $12xy - 11yx$ (x) $15mn - 5mn$

12.9 එකතු කිරීම හා අඩු කිරීමේ ගණිත කර්ම දෙක ම යෙදී ඇති විට සජාතීය පද සුළු කිරීම

එකතු කිරීම හා අඩු කිරීම ඇතුළත් ගණිත කර්ම දෙකම යෙදී ඇති විට සජාතීය පද සුළු කරන ආකාරය පහත නිදසුන් ඇසුරින් අවබෝධ කර ගනිමු.

නිදසුන 1

$6x - 2x + 8x$ සුළු කරන්න.

මෙහි දී පළමු ව අඩු කිරීමේ ගණිත කර්මය සිදු කරමු.

$$6x - 2x = 4x$$

දෙවනුව ලැබෙන පිළිතුරට $8x$ එකතු කරමු.

$$4x + 8x = 12x$$

එවිට, $6x - 2x + 8x = 12x$ ලෙස පිළිතුර ලැබේ.

ඉහත සඳහන් පියවර පහත පරිදි ද ඉදිරිපත් කළ හැකි ය.

$$6x - 2x + 8x = 4x + 8x = 12x$$

නිදසුන 2

$$5a - 2a + a = 3a + a = 4a$$

$$5p - 2p - p + 7p = 3p - p + 7p = 2p + 7p = 9p$$

12.8 අභ්‍යාසය

1. පහත දැක්වෙන වීජීය ප්‍රකාශන සුළු කරන්න.

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

(iv) $6y - 4y - y$ (v) $3y + 4y - 7y$ (vi) $7a + 6a + a$

(vii) $5a - 3a - 2a + a$ (viii) $3m - m + 2m - 7m$

2. පහත දැක්වෙන වීජීය ප්‍රකාශන සුළු කරන්න.

(i) $6x - 4x - x$ (ii) $7y - 3y - 4y$ (iii) $4x - 3x + x$
(iv) $10x - 3x - 4x - x$ (v) $12y - 7y - 3y + 2y$ (vi) $4y + 5y - 6y$
(vii) $5x - 5x + x$ (viii) $7x - 5x - x + 2x$ (ix) $3y + 6y - 4y - 5y$
(x) $15x - 7x + 6x - 5x$

12.10 සජාතීය, විජාතීය පද ඇතුළත් වීජීය ප්‍රකාශන සුළු කිරීම

සජාතීය හා විජාතීය පද ඇතුළත් වීජීය ප්‍රකාශන සුළු කිරීම පිළිබඳව අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා පහත නිදසුන් සළකා බලමු.

නිදසුන 1

$x + 2y + 3x$

පළමු පියවර ලෙස සජාතීය පද එක ළඟ පිහිටන සේ ලියා ගනිමු.

$x + 3x + 2y$

දෙවන පියවර ලෙස සජාතීය පදවලට අදාළ ගණිත කර්මය සිදු කරමු. මෙහි එම ගණිත කර්මය එකතු කිරීම වේ.

$4x + 2y$

එනම්, $x + 2y + 3x = 4x + 2y$ වේ.

ඉහතින් දැක්වූ පියවර පහත ආකාරයෙන් දැක්විය හැකි ය.

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

නිදසුන 2

$$\begin{aligned} &3p + r - 2p + 2r \\ &= \underbrace{3p - 2p}_{p} + \underbrace{r + 2r}_{3r} \\ &= p + 3r \end{aligned}$$

නිදසුන 3

$$\begin{aligned} &8x + 2y - 6x - y \\ &= \underbrace{8x - 6x}_{2x} + \underbrace{2y - y}_{y} \\ &= 2x + y \end{aligned}$$

12.9 අභ්‍යාසය

1. පහත දැක්වෙන වීජීය ප්‍රකාශන සුළු කරන්න.

(i) $2x + y + x$ (ii) $6x - x + 2$ (iii) $2x + 7y - x - y$
(iv) $x + 2y + 3x - y - 4x$ (v) $4m - 3n - m + 4n - 2m$ (vi) $5x + 2y + x$
(vii) $5 + 2x + 6$ (viii) $3x - 3y + x + 3y$ (ix) $2m + 2n + 4 - n - 1$
(x) $4 + 2x - 3 + 3y - x$

2. පහත දැක්වෙන වීජීය ප්‍රකාශන සුළු කරන්න.

(i) $x + 2y + 3x$ (ii) $2a + 3b - a - b$ (iii) $4x - 3y - 2x + 6y$
(iv) $3x + 4 - x - 2x - 3$ (v) $3xy - 2yx + x$ (vi) $m + 2n - m$
(vii) $3p - 3 - 2p + 9$ (viii) $y + x - y - x + 1$ (ix) $5y + 2x - x - 3y - 3$
(x) $2ab + ab + a - ab$

12.11 වීජීය ප්‍රකාශන පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීම

$x \times 5 = 5x$ $\quad$ $3 \times n = 3n$ ලෙස ගුණ කළ හැකි බව ඔබ දනී.

නිදසුන 1

$x + 3$ යන වීජීය ප්‍රකාශනය 2න් ගුණ කරන ආකාරය විමසා බලමු.

මෙහි දී $x + 3$ ප්‍රකාශනය ම පදයක් ලෙස සිතමු. එවිට එය $(x + 3)$ ලෙස වරහන් තුළ සඳහන් කළ හැකි වේ. ඉන්පසු $3 \times n$ ආකාරයට $2 \times (x + 3)$ ගුණ කරමු.

$2 \times (x + 3)$ මගින් $(x + 3)$ ප්‍රකාශය දෙවතාවක් එකතු කිරීම ලෙස අදහස් වන නිසා,

$2 \times (x + 3) = (x + 3) + (x + 3)$ ලෙස ගත හැකි ය.

$$2 \times (x + 3) = x + x + 3 + 3$$
$$= 2x + 6$$

මෙහි, $2x$ යනු xහි දෙගුණය ද 6 යනු 3හි දෙගුණය ද වන නිසා,

$2 \times (x + 3) = 2 \times x + 2 \times 3$ ලෙස දැක්විය හැකි ය.

නිදසුන 2

$2 \times (x + 4)$ ප්‍රකාශනය ගුණ කර දක්වන්න.

2න් $x + 4$ ප්‍රකාශය ගුණ කිරීම යනු $(x + 4)$ ප්‍රකාශයේ ඇති පද වෙන වෙන ම දෙකෙන් ගුණ කිරීමකි. එම අවස්ථාව පහත පරිදි දැක්විය හැකි ය.

$$2 \times (x + 4)$$
$$= 2 \times x + 2 \times 4$$
$$= 2x + 8$$

නිදසුන 3

(i) $3\ (x + 1)$	(ii) $3\ (2x - 1)$	(iii) $2\ (y - 4)$	(iv) $2\ (a + b + c)$
$3 \times (x + 1)$	$3 \times (2x - 1)$	$2 \times (y - 4)$	$2\ (a + b + c)$
$= 3x + 3$	$= 6x - 3$	$= 2y - 8$	$= 2a + 2b + 2c$

12.10 අභ්‍යාසය

1. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශන ගුණකර දක්වන්න.
   (i) $4\ (p + 3)$ $\quad$ (ii) $5\ (2r + 3)$ $\quad$ (iii) $2\ (3n + 2m)$
   (iv) $2\ (5g + 3r)$ $\quad$ (v) $6\ (2v + 3c + 4r)$ $\quad$ (vi) $4\ (3x + 4 + 5p)$

2. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශන ගුණ කරන්න.
   (i) $2\ (x - 3)$ $\quad$ (ii) $5\ (3 - 2r)$ $\quad$ (iii) $3\ (a - 3b)$
   (iv) $4\ (2x - 4 + 3y)$ $\quad$ (v) $6\ (t - 3p + 5v)$

12.12 වීජීය ප්‍රකාශනයක් වීජීය පදයකින් ගුණ කිරීම

වීජීය ප්‍රකාශනයක් වීජීය පදයකින් ගුණ කිරීම පිළිබඳව අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා පහත නිදසුන් සළකා බලමු.

නිදසුන 1

$a \times b = ab$

$x \times y = xy$ ලෙස ගුණ වේ.

එසේ ම $a \times a = a^2$

$x \times x = x^2$ ලෙස දර්ශක ආකාරයෙන් ද දැක්විය හැකි ය.

ක්‍රියාකාරකම 1

පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

$\times$	a	b	y
a	a^2	ab	....
b	....	....	....
y	....	....	....

දැන් අපි වීජීය ප්‍රකාශනයක් වීජීය පදයකින් ගුණ වන ආකාරය විමසා බලමු.

$2\ (x + 3)$ ගුණ කළ ආකාරය සිහිපත් කර ගනිමු. එය,

$2\ (x + 3)$

$= 2 \times x + 2 \times 3$

$= 2x + 6$

මෙම ආකාරයට ම x පදයෙන් $(x + 3)$ ප්‍රකාශනය ගුණ කරමු. එම අවස්ථාව පහත දැක්වේ.

$x\ (x + 3)$

$= x \times x + x \times 3$

$= x^2 + 3x$

පහත නිදසුන් නිරීක්ෂණය කරන්න.

නිදසුන 2

(i) $2x\ (x + 3)$

$= 2x\ (x + 3)$

$= 2x^2 + 6x$

(ii) $x\ (2x + 3)$

$= x\ (2x + 3)$

$= 2x^2 + 3x$

(iii) $3a\ (2a + b)$

$= 3a\ (2a + b)$

$= 6a^2 + 3ab$

12.11 අභ්‍යාසය

1. දී ඇති ප්‍රකාශන ගුණ කර දක්වන්න.

(i) $y\ (y + 2)$ (ii) $y\ (2y + 4)$ (iii) $m\ (m - 3)$

(iv) $n\ (2n - m)$ (v) $p\ (2p + 3r)$ (vi) $3q\ (q + 5p)$

12.13 ආදේශය

විචල්‍ය කිපයකට අගය ආදේශ කර වීජීය ප්‍රකාශනයක අගය සොයමු.

වීජීය ප්‍රකාශනයක අඥාත පදයට දෙන ලද අගයක් ලිවීම ආදේශය වේ. එම අගය ආදේශයෙන් ප්‍රකාශනය සුළු කර අගය සොයමු.

පහත නිදසුන වෙත අවධානය යොමු කරන්න.

නිදසුන 1

$x = 2$ විට $x + 5$ හි අගය සොයන්න.

$x + 5 = 2 + 5$

$\quad\quad = 7$

දැන් අපි $ax + c$ ආකාරයේ ප්‍රකාශනයකට අගයන් ආදේශයෙන් ප්‍රකාශනය සුළු කරමු.

නිදසුන 2

$x = 2$ විට $5x + 3$ හි අගය සොයන්න.

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

$\quad\quad = 10 + 3$

$\quad\quad = 13$

නිදසුන 3

$a = 3$ විට $2a - 1$ හි අගය සොයන්න.

$2a - 1 = 2 \times 3 - 1$

$\quad\quad = 6 - 1$

$\quad\quad = 5$

$ax + by + c$ ආකාරයේ ප්‍රකාශනයකට දී ඇති අගයක් ආදේශයෙන් ප්‍රකාශනය සුළු කරමු. පහත නිදසුන් දෙස අවධානය යොමු කරන්න.

නිදසුන 4

$a = 6$ ද $b = 1$ ද වනවිට දී ඇති එක් එක් ප්‍රකාශනයේ අගය සොයන්න.

(i) $7a - b$

$7a - b = 7 \times 6 - 1$

$\quad\quad = 42 - 1$

$\quad\quad = 41$

(ii) $2a + b - 3$

$2a + b - 3 = 2 \times 6 + 1 - 3$

$\quad\quad = 12 + 1 - 3$

$\quad\quad = 13 - 3$

$\quad\quad = 10$

(iii) $3a - 2b - 3$

$3a - 2b - 3 = 3 \times 6 - 2 \times 1 - 3$

$\quad\quad = 18 - 2 - 3$

$\quad\quad = 18 - 5$

$\quad\quad = 13$

නිදසුන 5

$x = 2$ ද $y = 3$ නම් පහත ප්‍රකාශනවල අගය සොයන්න.

(i) $x + y$

$x + y = 2 + 3 = 5$

(ii) $2x + y$

$2x + y = 2 \times 2 + 3$

$\quad\quad = 4 + 3$

$\quad\quad = 7$

(iii) $3x + 2y + 1$

$3x + 2y + 1 = 3 \times 2 + 2 \times 3 + 1$

$\quad\quad = 6 + 6 + 1$

$\quad\quad = 13$

12.12 අභ්‍යාසය

1. $x = 5$ වන විට පහත දී ඇති එක් එක් ප්‍රකාශනයේ අගය සොයන්න.

(i) $x + 6$ (ii) $x + 8$ (iii) $x + 30 + x$

2. $x = 5$ වන විට එක් එක් ප්‍රකාශනයේ අගය සොයන්න.

(i) $2x + 1$ (ii) $3x + 5$ (iii) $4 + 5x$

(iv) $2x - 1$ (v) $6x - 4$ (vi) $20 - 3x$

3. $t = 3$, $r = 2$ වන විට පහත එක් එක් ප්‍රකාශනයේ අගය සොයන්න.

(i) $t + r$ (ii) $3t + r$ (iii) $2t + 2r$ (iv) $5t + r + 1$

(v) $5t - r$ (vi) $4t - 2r$ (vii) $3t - r - 1$ (viii) $10t - 3r + 2$

4. $x = 3$ සහ $y = 5$ නම් පහත සඳහන් එක් එක් වීජීය පදයේ අගය සොයන්න.

(i) $3x$ (ii) $2y$ (iii) $2xy$ (iv) $\frac{3y}{x}$

(v) $\frac{1}{3}xy$ (vi) $\frac{3}{5}xy$ (vii) $\frac{2x}{y}$ (viii) $\frac{10}{xy}$

5. $x = \frac{1}{2}$ සහ $y = 3$ නම් පහත සඳහන් එක් එක් වීජීය පදයේ අගය සොයන්න.

(i) $2x$ (ii) $3y$ (iii) $2xy$ (iv) $6yx$

(v) $\frac{1}{2}xy$ (vi) $\frac{2}{3}xy$ (vii) $\frac{1}{6}xy$ (viii) $\frac{4}{9}xy$

6. ළමයෙකු ළඟ අභ්‍යාස x පොත් තිබේ. තවත් අභ්‍යාස පොත් එපමණ ම ප්‍රමාණයක් මිලට ගත්තේ නම්, ඔහු ළඟ ඇති මුළු පොත් ගණන වීජීය පදයකින් දක්වන්න. $x = 12$ නම් පොත් ගණන සොයන්න.

7. කුලී රථයක් කිලෝමීටර 1ක දුරක් යාමට අය කරන කුලිය රු. p වේ. කිලෝමීටර 8ක දුරක් යාමට ගෙවිය යුතු කුලිය දැක්වීමට වීජීය ප්‍රකාශනයක් ගොඩනගන්න. $p = 25$ නම් ගෙවිය යුතු කුලිය කීය ද?

8. කිලෝග්‍රෑම් 5ට දෙහි ගෙඩි x සංඛ්‍යාවක් අල්ලයි. කිලෝග්‍රෑම් 1ට අල්ලන දෙහි ගෙඩි ගණන දැක්වීමට වීජීය ප්‍රකාශනයක් ලියන්න. $x = 115$ නම්, කිලෝග්‍රෑමයකට අල්ලන දෙහි ගෙඩි සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?