5 වීජීය ප්‍රකාශන

මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,
- වීජීය පද හා වීජීය ප්‍රකාශන හඳුනා ගැනීමට,
- වීජීය ප්‍රකාශන සුළු කිරීමට,
- වීජීය ප්‍රකාශනයක අඥාත සඳහා දෙන ලද අගයන් ආදේශ කර ප්‍රකාශනයේ අගය ලබා ගැනීමට,
- වීජීය ප්‍රකාශනවල ඇතුළත් වරහන් ඉවත් කර සුළු කිරීමට,
- ද්විපද ප්‍රකාශන දෙකක ගුණිතය ලබා ගැනීමට

හැකියාව ලැබේ.

5.1 වීජීය පද හා වීජීය ප්‍රකාශන හඳුනා ගැනීම

අගය නොදන්නා රාශියක් අඥාතයක් ලෙස හඳුන්වයි. අඥාත දැක්වීම සඳහා ඉංග්‍රීසි හෝඩියේ සිම්පල් අකුරු භාවිත කරයි. මෙම අඥාත ඇතුළත් පද වීජීය පද ලෙස නම් කෙරේ. වීජීය පද එකක් හෝ වැඩි ගණනක් එකතු කිරීම හා අඩු කිරීම යන ගණිත කර්ම මගින් සම්බන්ධ වී ඇති ප්‍රකාශන වීජීය ප්‍රකාශන වේ.

y, $2x$, ab, $3p^2$ ආදිය එක් පදයක් සහිත වීජීය ප්‍රකාශන සඳහා උදාහරණ ලෙස දැක්විය හැකි ය. මේවා ඒක පද ප්‍රකාශන ලෙස ද හැඳින්වේ.

වීජීය පදයක්, සංඛ්‍යා හෝ වෙනත් වීජීය පද සමග + හෝ − යන ගණිත කර්ම මගින් සම්බන්ධ වූ විට ඒවා පද කිහිපයකින් යුත් වීජීය ප්‍රකාශන වේ.

උදා: $y + 3$, $2p + 3q$, $6y - 2x$, $a^2 + 8x + 15$

වීජීය පදයක් සමග සම්බන්ධ සංඛ්‍යාත්මක අගය එම වීජීය පදයේ සංගුණකය ලෙස හැඳින්වේ.

උදා: $2x$හි සංගුණකය 2 වේ.

$\frac{a}{5}$ හි සංගුණකය $\frac{1}{5}$ වේ.

P හි සංගුණකය 1 වේ.

වීජීය ප්‍රකාශන එකතු කිරීමේදී හා අඩු කිරීමේදී සජාතීය පදවල සංගුණක පමණක් සුළු කරනු ලැබේ.

නිදසුන 1	නිදසුන 2
$3x + 2x$ සුළු කරන්න.	$9a - 2a$ සුළු කරන්න.
$= (3 + 2)\,x$	$= (9 - 2)\,a$
$= 5x$	$= 7a$

නිදසුන 3

$3y + 5y - 10y$ සුළු කරන්න.

$= (3 + 5 - 10)\ y$

$= (8 - 10)\ y$

$= -2y$

නිදසුන 4

$3t^2 + 4t - 2t^2 + 2t - 1$ සුළු කරන්න.

$= 3t^2 - 2t^2 + 4t + 2t - 1$

$= (3 - 2)\ t^2 + (4 + 2)\ t - 1$

$= t^2 + 6t - 1$

5.1 අභ්‍යාසය

1. පහත දැක්වෙන වීජීය පදවල සංගුණක ලියා හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

වීජීය පදය	$2a$	$3x$	$-4y$	t	$-x$	$\frac{p}{3}$	$\frac{2}{5}r$	$\frac{3}{4}r^2$	$-\frac{x}{3}$	$-\frac{4}{5}q$
සංගුණකය	.....	.....	.....	1	.....	.....	.....	.....	$-\frac{1}{3}$	.....

2. සුළු කරන්න.

(i) $3a + 5a$ (ii) $4x + 3x$ (iii) $7p - 2p$

(iv) $10y - 4y$ (v) $3x - 5x$ (vi) $6r - 9r$

(vii) $2x + x + 7x$ (viii) $6y - 3y + y$ (ix) $5t^2 + t^2 - 2t^2$

(x) $3p^2 + 3p + p^2 + 4p$ (xi) $a^2 + 8a^2 + 2a + 5$ (xii) $4a^2 + 3b - 2a^2 - 6b$

5.2 වීජීය ප්‍රකාශනවල අගයන් ආදේශ කර සුළු කිරීම

විජීය ප්‍රකාශනයක අඥාතයෙහි අගය දී ඇති විට, එය ආදේශ කර සුළු කිරීමෙන් ප්‍රකාශනයේ අගය සෙවිය හැකි ය.

ධන නිඛිල ආදේශය කිරීම

නිදසුන 1

$x = 2$ නම් $x + 1$ හි අගය සොයන්න.

$x + 1 = 2 + 1$

$= 3$

නිදසුන 2

$x = 3$ නම් $5x - 2$ හි අගය සොයන්න.

$5x - 2 = (5 \times 3) - 2$

$= 15 - 2$

$= 13$

නිදසුන 3

$a = 2$ නම් $-2a - 3$ හි අගය සොයන්න.

$-2a - 3 = -(2 \times 2) - 3$

$= -4 - 3$

$= -7$

සෘණ නිඛිල ආදේශ කිරීම

නිදසුන 4

$y = -3$ නම් පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශනවල අගය සොයන්න.

(i) $2y - 1$ (ii) $5 - 3y$ (iii) $-y - 4$

(i) $2y - 1 = [2 \times (-3)] - 1$
$= -6 - 1$
$= -7$

(ii) $5 - 3y = 5 - [3 \times (-3)]$
$= 5 + 9$
$= 14$

(iii) $-y - 4 = -(-3) - 4$
$= 3 - 4$
$= (-1)$

5.2 අභ්‍යාසය

1. $x = 2$ නම් පහත දැක්වෙන එක් එක් වීජීය ප්‍රකාශනයේ අගය සොයන්න.

(i) x (ii) $2x$ (iii) $3x + 1$ (iv) $5x - 3$ (v) $3(x - 1)$

2. $p = 4$ නම් පහත දැක්වෙන එක් එක් වීජීය ප්‍රකාශනයේ අගය සොයන්න.

(i) $3p + 1$ (ii) $2p - 8$ (iii) $15 - p$ (iv) $2 - 3p$ (v) $p - 6$

3. $x = -2$ නම් පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශනවල අගය සොයන්න.

(i) $4x$ (ii) $-3x$ (iii) $5 + x$ (iv) $2x + 1$
(v) $3x - 2$ (vi) $2x - 4$ (vii) $3x + 6$ (viii) $-3x - 2$
(ix) $5 - 2x$ (x) $10 + x$ (xi) $3(1 + x)$ (xii) $2(x - 2)$

5.3 අඥාත දෙකක් සහිත වීජීය ප්‍රකාශනවල අගය සෙවීම

නිදසුන 1

$a = 2$, $b = -1$ වන විට පහත දැක්වෙන වීජීය ප්‍රකාශනවල අගය සොයන්න.

(i) $2a + b$ (ii) $3a + 2b$ (iii) $a - 2b + 5$

(i) $2a + b = (2 \times 2) + (-1)$
$= 4 - 1$
$= 3$

(ii) $3a + 2b = (3 \times 2) + [2 \times (-1)]$
$= 6 - 2$
$= 4$

(iii) $a - 2b + 5 = 2 - [2 \times (-1)] + 5$
$= 2 + 2 + 5$
$= 9$

5.3 අභ්‍යාසය

1. $p = 2$ හා $q = 1$ විට පහත ප්‍රකාශනවල අගය සොයන්න.

   (i) $p + q$ (ii) $2p + 3q$ (iii) $5p - 7q$ (iv) $5q - 2p$

2. $x = 3$ හා $y = -2$ විට පහත ප්‍රකාශනවල අගය සොයන්න.

   (i) $-x + y$ (ii) $2x + 3y$ (iii) $3x - y$ (iv) $2x - 3y$
   (v) $y - 3x$ (vi) $-x + 2y$

මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

1. $x = 2$ වන විට පහත දැක්වෙන වීජීය ප්‍රකාශනවල අගය සොයන්න.

   (i) x (ii) $2x$ (iii) $3x + 1$ (iv) $5x - 3$ (v) $3(x - 1)$

2. $a = 1,\ b = 2$ වන විට පහත දැක්වෙන වීජීය ප්‍රකාශනවල අගය සොයන්න.

   (i) $a + b$ (ii) $2a + b$ (iii) $2b + 3a$ (iv) $5a - b$ (v) $2(a + b)$

3. $p = 5,\ q = -3$ වන විට පහත දැක්වෙන වීජීය ප්‍රකාශනවල අගය සොයන්න.

   (i) $p + q$ (ii) $2p + q$ (iii) $p + 3q$ (iv) $p - q$ (v) $4q + 2p$

පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාසය

1. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශනවල අගය සොයන්න.

   (i) 3×4 (ii) 2×9 (iii) $x \times x$
   (iv) 5×2 (v) $4 \times y$ (vi) $2x \times x$

5.4 ද්විපද ප්‍රකාශනයක් ද්විපද ප්‍රකාශනයකින් ගුණ කිරීම

වරහන් ඇතුළත් වීජීය ප්‍රකාශන සුළු කරන අයුරු විමසා බලමු.

$2\,(x + 3)$ ප්‍රකාශනය සලකමු.
මෙහි අදහස නම් 2 යන්නෙන් වරහන් තුළ තිබෙන x හා 3 යන අගයන් දෙක ම ගුණ විය යුතු බව ය. මෙම ගුණ කිරීම නිබිල ගුණ කරන ආකාරයෙන් සිදු කිරීම ඉතා වැදගත් වේ. එම ගුණ කිරීම පහත පරිදි වේ.

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

නිදසුන 1

$2\,(x-3)$

$\overset{2\times x}{\frown}$

$2\,(x-3) \quad = (2 \times x) - (2 \times 3)$

$\underset{2\times 3}{\smile}$ $\quad = 2x - 6$

නිදසුන 2

$5\,(3+x)$

$\overset{5\times 3}{\frown}$

$5\,(3+x) \quad = (5 \times 3) + (5 \times x)$

$\underset{5\times x}{\smile}$ $\quad = 15 + 5x$

නිදසුන 3

$x\,(x+4)$

$\overset{x\times x}{\frown}$

$x\,(x+4) \quad = (x \times x) + (4 \times x)$

$\underset{x\times 4}{\smile}$ $\quad = x^2 + 4x$

නිදසුන 4

$x\,(x-2)$

$\overset{x\times x}{\frown}$

$x\,(x-2) \quad = (x \times x) - (x \times 2)$

$\underset{x\times -2}{\smile}$ $\quad = x^2 - 2x$

$x + 3$ යන වීජීය ප්‍රකාශනය $x + 2$ යන වීජීය ප්‍රකාශනයෙන් ගුණ කිරීම සලකමු.

එම ගුණ කිරීම $(x + 3)\,(x + 2)$ ලෙස වරහන් සහිතව ලියනු ලැබේ.
$(x + 3)\,(x + 2)$ ගුණිතය පහත ආකාරයට රූප සටහනකින් ගුණ කිරීම සිදු කරනු ලැබේ.

මෙහි $x + 3$ සෘජුකෝණාස්‍රයේ දිග ලෙසත්, මෙහි $x + 2$ සෘජුකෝණාස්‍රයේ පළල ලෙසත් ගෙන එහි, වර්ගඵලය ලබා ගෙන ඇත.

$$(x + 3)\,(x + 2) = x^2 + 3x + 2x + 6$$
$$= x^2 + 5x + 6$$

	x	3
x	$x \times x = x^2$	$x \times 3 = 3x$
2	$2 \times x = 2x$	$2 \times 3 = 6$

මෙම ප්‍රකාශන දෙකෙහි ගුණිතය පහත ආකාරයට ද ලබා ගත හැකි ය.

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

$\overset{x\times x}{\frown} \qquad \overset{3\times x}{\frown}$

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

$\underset{x\times 2}{\smile} \qquad \underset{3\times 2}{\smile}$

(මෙහි $2x$ හා $3x$ සජාතීය පද බැවින් එකතු කළ හැකි ය.)

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

$= x^2 + 2x + 3x + 6$

$= x^2 + 5x + 6$

පහත දැක්වෙන ආකාරයට ද වීජීය ප්‍රකාශන දෙක ගුණ කළ හැකි ය.

නිදසුන 5

$(x+5)(x+3)$ සුළු කරන්න.

$(x+5)\ (x+3)$ — $x \times x$, $x \times 3$, $5 \times x$, 5×3

$(x+5)\ (x+3)$

$= x^2 + 3x + 5x + (5 \times 3)$
$= x^2 + 3x + 5x + 15$
$= x^2 + 8x + 15$

නිදසුන 6

$(x+a)\ (x+b)$ සුළු කරන්න.

$(x+a)\ (x+b)$

$= (x \times x) + (x \times b) + (x \times a) + (a \times b)$
$= x^2 + xb + xa + ab$

නිදසුන 7

$(x+5)\ (x-2)$ සුළු කරන්න.

$(x+5)\ (x-2)$

$= (x \times x) + [x \times (-2)] + (5 \times x) + [5 \times (-2)]$
$= x^2 - 2x + 5x - 10$
$= x^2 + 3x - 10$

නිදසුන 8

$(x-2)\ (x-3)$ සුළු කරන්න.

$(x-2)\ (x-3)$

$= (x \times x) + [x \times (-3)] + [(-2) \times x] + [(-2) \times (-3)]$
$= x^2 - 3x - 2x + 6$
$= x^2 - 5x + 6$

5.4 අභ්‍යාසය

1. වරහන් ඉවත් කර සුළු කරන්න.

(i) $2(a-2) - 9$ (ii) $3(y-3) - y$
(iii) $5(x-1) - 3x$ (iv) $2(x-3) - x$
(v) $x(x-3) + 2x$ (vi) $3(p-1) + 5 + 4p$
(vii) $y(y+2) + 3(y+1)$ (viii) $a(a+3) - 2(a-1)$
(ix) $3p(p-4) + 2(4p-1)$ (x) $2x(5x+3) - 2(x-4)$

2. පහත දැක්වෙන ද්විපද ප්‍රකාශන සුළු කරන්න.

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

(iv) $2(m-2)$ (v) $p(p-b)$ (vi) $x(x+10)$

3. සුළු කරන්න.

(i) $(x+1)\ (x+3)$ (ii) $(x+1)\ (x-3)$

(iii) $(x-1)\ (x+3)$ (iv) $(x-1)\ (x-3)$

(v) $(p+2)\ (p+3)$ (vi) $(p+2)\ (p-3)$

(vii) $(p-2)\ (p+3)$ (viii) $(p-2)\ (p-3)$

සාරාංශය

- අඥාත ඇතුළත් පද වීජීය පද ලෙස නම් කෙරේ. වීජීය පද එකක් හෝ වැඩි ගණනක් එකතු කිරීම හා අඩු කිරීම යන ගණිත කර්ම මගින් සම්බන්ධ වී ඇති ප්‍රකාශන, වීජීය ප්‍රකාශන වේ.
- විජීය ප්‍රකාශනයක අඥාතයෙහි අගය දී ඇති විට, එය ආදේශ කර සුළු කිරීමෙන් ප්‍රකාශනයේ අගය සෙවිය හැකි ය.