04 ද්විපද ප්‍රකාශන

ද්විපද ප්‍රකාශන ගුණ කිරීම පහත සඳහන් නිදසුන් ඇසුරින් හදාරමු.

නිදසුන (1)

$(x + 5)\ (x + 2)$ ගුණ කරන්න.

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

$= x(x + 2) + 5(x + 2)$
$= x^2 + 2x + 5x + 10$
$= \underline{\underline{x^2 + 7x + 10}}$

නිදසුන (2)

$(x + y)\ (2x + y)$ ගුණ කරන්න.

$= x\ (2x + y) + y(2x + y)$
$= 2\ x^2 + xy + 2xy + y^2$
$= 2\ \underline{\underline{x^2 + 3xy + y^2}}$

නිදසුන (3)

$(x - a)\ (x + 2a)$ ගුණ කරන්න.

$= x(x + 2a) - a(x + 2a)$
$= x^2 + 2ax - ax - 2a^2$
$= \underline{\underline{x^2 + ax - 2a^2}}$

නිදසුන (4)

$(2x + 3y)\ (4x - 2y)$ ගුණ කරන්න.

$= 2\ x(4x - 2y) + 3y(4x - 2y)$
$= 8\ x^2 - 4xy + 12xy - 6y^2$
$= \underline{\underline{8\ x^2 + 8xy - 6y^2}}$

4-1 අභ්‍යාසය

පහත සඳහන් ද්විපද ප්‍රකාශන ගුණ කර සුළු කරන්න.

(1) $(p + 2)\ (p + 3)$ (2) $(2x + p)\ (3x + 2p)$ (3) $(2m + 2n)\ (3m - n)$

(4) $(7p - 2q)\ (3p + 3q)$ (5) $(5k + 3l)\ (2l - 2k)$ (6) $(6x - 2y)\ (3x - 3y)$

(7) $(8a - 5b)\ (3a - 2b)$ (8) $(5x - 3y)\ (3x - 2y)$

පහත දැක්වෙන වීජීය ප්‍රකාශනවල ගුණිත ලබා ගන්නා ආකාරය සලකා බලමු.

(I)
$$\begin{aligned}(x + y)^2 &= (x + y)\ (x + y)\\ &= x(x + y) + y(x + y)\\ &= x^2 + xy + xy + y^2\\ &= \underline{\underline{x^2 + 2xy + y^2}}\end{aligned}$$

(II)
$$\begin{aligned}(p + 3)^2 &= (p + 3)\ (p + 3)\\ &= p(p + 3) + 3(p + 3)\\ &= p^2 + 3p + 3p + 9\\ &= \underline{\underline{p^2 + 6p + 9}}\end{aligned}$$

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.

4-2 අභ්‍යාසය

පහත සඳහන් ප්‍රකාශන ඉහත ආකාරයට ප්‍රසාරණය කර සුළු කරන්න.

(1) $(a+b)^2$	(2) $(x+p)^2$	(3) $(a+1)^2$	(4) $(1+p)^2$
(5) $(6+x)^2$	(6) $(m+8)^2$	(7) $(a-b)^2$	(8) $(p-q)^2$
(9) $(p-1)^2$	(10) $(1-p)^2$	(11) $(x-5)^2$	(12) $(8-y)^2$

ද්විපද වීජීය ප්‍රකාශනවල වර්ගායිතය මනෝමයෙන් ලබා ගන්නා ආකාරය පිළිබඳ අවධානය යොමු කරමු.

$(x - y)^2 = (x - y)(x - y)$ වේ.

මෙම ප්‍රකාශන දෙක ගුණ කිරීමේ දී

(I) x, x වලින්ගුණවේ.

$(x - y)\ (x - y)$

(II) x හා $(-y)$ දෙවරක් ගුණ වේ.

$(x - y)\ (x - y)$

(III) $(-y), (-y)$ වලින් ගුණ වේ.

$(x - y)\ (x - y)$ මේ අනුව $(x - y)^2$ ප්‍රසාරණය කර සුළු කරමු.

$(x - y)^2 = (x \times x) \quad - \quad 2(x \times y) \quad + \quad (y \times y)$

= පළමු පදයේ වර්ගය - පද දෙකේ ගුණිතයේ දෙගුණය + දෙවන පදයේ වර්ගය

වශයෙන් මතක තබාගෙන සුළු කිරීම පහසු වේ.

නිදසුන (5)

(1) $(p + q)^2$ = පළමු පදයේ වර්ගය + පද දෙකේ ගුණිතයේ දෙගුණය + දෙවන පදයේ වර්ගයේ

(p — පළමු පදය, q — දෙවන පදය)

$= p^2 + 2 \times pq + q^2$

(2) $(a + 3)^2 = a^2 + 2(a \times 3) + 3^2$
$= \underline{\underline{a^2 + 6a + 9}}$

(3) $(m - n)^2 = m^2 + 2(m \times -n) + (-n)^2$
$= \underline{\underline{m^2 - 2mn + n^2}}$

4-3 අභ්‍යාසය

පහත වර්ගායිත ප්‍රකාශනවල ගුණිතය මනෝමයෙන් ලබාගන්න.

(I) $(a+b)^2$ = ...

(II) $(p+t)^2$ = ...

(III) $(v+2)^2$ = ...

(IV) $(p+r)^2$ = ...

(V) $(2+p)^2$ = ...

(VI) $(t+5)^2$ = ...

(VII) $(a-b)^2$ = ...

(VIII) $(a-c)^2$ = ...

(IX) $(a-2)^2$ = ...

(X) $(5-x)^2$ = ...

(XI) $(m-4)^2$ = ...

(XII) $(p-1)^2$ = ...

- ද්විපද ප්‍රකාශනවල වීජීය පදවල සංගුණකය 1 ට වැඩි වනවිට ඒවා වර්ගායිත කරන ආකාරය සලකා බලමු.

  $(ax+by)^2$ වැනි අවස්ථා (a හා b නිඛිල වේ.)

නිදසුන (6)

(1) $(2a+b)^2 = (2a+b)(2a+b)$
$= 2a(2a+b) + b(2a+b)$
$= 4a^2 + 2ab + 2ab + b^2$
$= \underline{\underline{4a^2 + 4ab + b^2}}$

(2) $(3x+2)^2 = (3x+2)(3x+2)$
$= 3x(3x+2) + 2(3x+2)$
$= 9x^2 + 6x + 6x + 4$
$= \underline{\underline{9x^2 + 12x + 4}}$

(3) $(5a-1)^2 = (5a-1)(5a-1)$
$= 5a(5a-1) - 1(5a-1)$
$= 25a^2 - 5a - 5a + 1$
$= \underline{\underline{25a^2 - 10a + 1}}$

(4) $(2x+3y)^2$
$= (2x+3y)(2x+3y)$
$= 2x(2x+3y) + 3y(2x+3y)$
$= 4x^2 + 6xy + 6xy + 9y^2$
$= \underline{\underline{4x^2 + 12xy + 9y^2}}$

(5) $(2a+3b)^2$
$= (2a+3b)(2a+3b)$
$= 2a(2a+3b) + 3b(2a+3b)$
$= 4a^2 + 6ab + 6ab + 9b^2$
$= \underline{\underline{4a^2 + 12ab + 9b^2}}$

(6) $(4p-3q)^2$
$= (4p-3q)(4p-3q)$
$= 4p(4p-3q) - 3q(4q-3q)$
$= 16p^2 - 12pq - 12pq + 9q^2$
$= \underline{\underline{16p^2 - 24pq + 9q^2}}$

4-4 අභ්‍යාසය

පහත වර්ගායිත ප්‍රකාශන ප්‍රසාරණය කර සුළු කරන්න.

(1) $(2p+4q)^2$ (2) $(5p-3q)^2$ (3) $(8t+1)^2$ (4) $(6m+7n)^2$
(5) $(10p-4t)^2$ (6) $(9k-1)^2$ (7) $(m^2-n)^2$ (8) $(3p-q^2)^2$
(9) $(a^2-b^2)^2$ (10) $(am-bn)^2$

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.

සාරාංශය

- $(x + y)$ වැනි ප්‍රකාශනයක් වර්ග කිරීමේ දී ත්‍රිපද ප්‍රකාශනයක් ලැබේ. ඉන් පළමු පදය x^2 ත් දෙවන පදය x හා y වල ගුණිතයේ දෙගුණයත්, තෙවන පදය y වල වර්ගයත් වශයෙන් ලැබේ.

$$(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

- x හා y වලට සංගුණක ඇති ප්‍රකාශන වර්ග කිරීමේ දී ද, අවසාන වශයෙන් ත්‍රිපද ප්‍රකාශනයක් ලැබේ.

$$(ax + by)^2 = (ax)^2 + 2axby + (by)^2$$
$$(ax - by)^2 = a^2x^2 - 2abxy + b^2y^2$$

මිශ්‍ර අභ්‍යාස

(1) පහත සඳහන් වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

X	$2x$	$-2p$	-2	6
$2p$				
$3x$				
$-4y$				

(2) පහත A තීරුවේ ප්‍රකාශනවලට ගැළපෙන ප්‍රසාරණය B තීරුවෙන් තෝරා යාකරන්න.

	A	B
(i)	$(2x + 3y)^2$	$25x^2 - 30ax + 9a^2$
(ii)	$(5x - 3a)^2$	$6x^2 - 8px - 8p^2$
(iii)	$(2a - 1)^2$	$36b^2 - 6bc - 6c^2$
(iv)	$(2x - 4p)(3x + 2p)$	$4a^2 - 4a + 1$
(v)	$(6b + 2c)(6b - 3c)$	$4x^2 + 12xy + 9y^2$

(3) භාග සංඛ්‍යා සහිත පහත ද්විපද ප්‍රකාශන වර්ගායිත කරන්න.

(i) $\left(\frac{1}{2}a + b\right)^2$ (iii) $\left(\frac{1}{2}m + \frac{1}{3}n\right)^2$ (v) $\left(\frac{2}{6}x - \frac{3}{4}y\right)^2$

(ii) $\left(\frac{1}{3}p - q\right)^2$ (iv) $\left(\frac{1}{5}p + \frac{2}{3}q\right)^2$

(vi) $a+b = 5$ ද $ab = 3$ නම් a^2+b^2 හි අගය සොයන්න.

නොමිලේ බෙදා හැරීම සඳහා ය.