

বীজগণিতীয় সূত্রাবলি ও প্রয়োগ:

প্রশ্ন ১। সূত্রের সাহায্যে নিচের রাশিগুলোর বর্গ নির্ণয় কর:

- (ক) $5a + 7b$ (খ) $6x + 3$ (গ) $7p + 2q$
(ঘ) $ax - by$ (ঙ) $x + xy$ (চ) $11a - 12b$
(ছ) $6x^2y - 5xy^2$ (জ) $-x - y$ (ঝ) $-xyz - abc$
(ঞ) $a^2x^3 - b^2y^4$ (ট) 108 (ঠ) 606
(ড) 597 (ঢ) $a - b + c$ (ণ) $ax + b + 2$
(ত) $xy + yz - zx$ (থ) $3p + 2q - 5r$ (দ) $x^2 - y^2 - z^2$

(ক) $5a + 7b$

সমাধান :

$$\begin{aligned} &5a + 7b \text{ এর বর্গ} \\ &= (5a + 7b)^2 \\ &= (5a)^2 + 2 * (5a) * (7b) + (7b)^2 \\ &= 25a^2 + 70ab + 49b^2 \end{aligned}$$

(খ) $6x + 3$

সমাধান :

$$\begin{aligned} &6x + 3 \text{ এর বর্গ} \\ &= (6x + 3)^2 \\ &= (6x)^2 + 2 * (6x) * (3) + (3)^2 \\ &= 36x^2 + 36x + 9 \end{aligned}$$

(গ) $7p + 2q$

সমাধান :

$$\begin{aligned} &7p + 2q \text{ এর বর্গ} \\ &= (7p + 2q)^2 \\ &= (7p)^2 + 2 * (7p) * (2q) + (2q)^2 \\ &= 49p^2 + 28pq + 4q^2 \end{aligned}$$

(ঘ) $ax - by$

সমাধান :

$$\begin{aligned} &ax + by \text{ এর বর্গ} \\ &= (ax - by)^2 \\ &= (ax)^2 - 2 * (ax) * (by) + (by)^2 \\ &= a^2x^2 - 2abxy + b^2y^2 \end{aligned}$$

(ঙ) $x^3 + xy$

সমাধান :

$$\begin{aligned} &x^3 + xy \text{ এর বর্গ} \\ &= (x^3 + xy)^2 \\ &= (x^3)^2 + 2 * (x^3) * (xy) + (xy)^2 \\ &= x^6 + 2x^4y + x^2y^2 \end{aligned}$$

(চ) $11a - 12b$

সমাধান :

$$\begin{aligned} &11a - 12b \text{ এর বর্গ} \\ &= (11a - 12b)^2 \\ &= (11a)^2 - 2 * (11a) * (12b) + (12b)^2 \end{aligned}$$

$$= 121a^2 + 264 ab + 144 b^2$$

(ছ) $6x^2 y - 5xy^2$

সমাধান :

$6x^2 y - 5xy^2$ এর বর্গ

$$= (6x^2 y - 5xy^2)^2$$

$$= (6x^2 y)^2 - 2*(6x^2 y)*(5xy^2) + (5xy^2)^2$$

$$= 36 x^4 y^2 - 60 x^3 y^3 + 25 x^2 y^4$$

(জ) $-x - y$

সমাধান :

$-x - y$ এর বর্গ

$$= (-x - y)^2$$

$$= \{-(x + y)\}^2$$

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

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

(ঝ) $-xyz - abc$

সমাধান :

$-xyz - abc$ এর বর্গ

$$= (-xyz - abc)^2$$

$$= \{-(xyz + abc)\}^2$$

$$= (xyz + abc)^2$$

$$= (xyz)^2 + 2*(xyz)*(abc) + (abc)^2$$

$$= x^2 y^2 z^2 + 2xyzabc + a^2 b^2 c^2$$

(ঞ) $a^2 x^3 - b^2 y^4$

সমাধান :

$a^2 x^3 - b^2 y^4$ এর বর্গ

$$= (a^2 x^3 - b^2 y^4)^2$$

$$= (a^2 x^3)^2 - 2*(a^2 x^3)*(b^2 y^4) + (b^2 y^4)^2$$

$$= a^4 x^6 - 2a^2 b^2 x^3 y^4 + b^4 y^8$$

(ট) 108

সমাধান :

108 এর বর্গ

$$= (108)^2$$

$$= (100 + 8)^2$$

$$= (100)^2 + 2 \times (100) \times (8) + (8)^2$$

$$= 10000 + 1600 + 64$$

$$= 11664$$

(ঠ) 606

সমাধান :

606 এর বর্গ

$$= (606)^2$$

$$= (600 + 6)^2$$

$$= (600)^2 + 2*(600)*(6) + (6)^2$$

$$= 360000 + 7200 + 36$$

$$= 367236$$

(ড) 597

সমাধান :

597 এর বর্গ

$$= (597)^2$$

$$= (600 - 3)^2$$

$$= (600)^2 - 2 * (600) * (3) + (3)^2$$

$$= 360000 - 36000 + 9$$

$$= 360009 - 3600$$

$$= 356409$$

(ঢ) $a - b + c$

সমাধান :

 $a - b + c$ এর বর্গ

$$= (a - b + c)^2$$

$$= \{(a - b) + c\}^2$$

$$= (a - b)^2 + 2 * (a - b) * (c) + (c)^2$$

$$= a^2 - 2ab + b^2 + 2ac - 2bc + c^2$$

$$= a^2 + b^2 + c^2 - 2ab - 2bc + 2ac$$

(গ) $ax + b + 2$

সমাধান :

 $ax + b + 2$ এর বর্গ

$$= (ax + b + 2)^2$$

$$= \{(ax + b) + 2\}^2$$

$$= (ax + b)^2 + 2 * (ax + b) * (2) + (2)^2$$

$$= a^2x^2 + 2abx + b^2 + 4ax + 4b + 4$$

$$= a^2 x^2 + b^2 + 2abx + 4b + 4ax + 4$$

(ভ) $xy + yz + zx$

সমাধান :

 $xy + yz - zx$ এর বর্গ

$$= (xy + yz + zx)^2$$

$$= \{xy + (yz - zx)\}^2$$

$$= (xy)^2 + 2 * (xy) * (yz - zx) + (yz - zx)^2$$

$$= x^2 y^2 + 2xy^2 z - 2x^2 yz + (yz)^2 - 2(yz)(zx) - (zx)^2$$

$$= x^2 y^2 + y^2 z^2 + z^2 x^2 - 2x^2 yz + 2xy^2 z - 2xyz^2$$

(থ) $3p + 2q - 5r$

সমাধান :

 $3p + 2q - 5r$ এর বর্গ

$$= (3p + 2q - 5r)^2$$

$$= \{3p + (2q - 5r)\}^2$$

$$= (3p)^2 + 2 * (3p) * (2q - 5r) + (2q - 5r)^2$$

$$= 9p^2 + 12pq - 30qr + (2q)^2 - 2(2q)(5r) + (5r)^2$$

$$= 9p^2 + 12pq - 30qr + 4q^2 - 20qr + 5r^2$$

$$= 9p^2 + 4q^2 + 5r^2 + 12pq - 30qr - 20qr$$

(দ) $x^2 - y^2 - z^2$

সমাধান :

$$\begin{aligned}
& x^2 - y^2 - z^2 \text{ এর বর্গ} \\
& = (x^2 - y^2 - z^2)^2 \\
& = \{(x^2 - y^2) - z^2\}^2 \\
& = (x^2 - y^2)^2 - 2(x^2 - y^2)(z^2) + (z^2)^2 \\
& = x^4 - 2x^2y^2 + y^4 - 2x^2z^2 + 2x^2z^2 + z^4 \\
& = x^4 + y^4 + z^4 - 2x^2y^2 + 2y^2z^2 - 2x^2z^2
\end{aligned}$$

(ধ) $7a^2 + 8b^2 - 5c^2$

সমাধান :

$$\begin{aligned}
& 7a^2 + 8b^2 - 5c^2 \text{ এর বর্গ} \\
& = (7a^2 + 8b^2 - 5c^2)^2 \\
& = \{7a^2 + (8b^2 - 5c^2)\}^2 \\
& = (7a^2)^2 + 2(7a^2)(8b^2 - 5c^2) + (8b^2 - 5c^2)^2 \\
& = 49a^4 + 112a^2b^2 - 70a^2c^2 + (8b^2)^2 - 2(8b^2)(5c^2) + (5c^2)^2 \\
& = 49a^4 + 112a^2b^2 - 70a^2c^2 + 64b^4 - 80b^2c^2 + 25c^4 \\
& = 49a^4 + 64b^4 + 25c^4 + 112a^2b^2 - 80b^2c^2 - 70a^2c^2
\end{aligned}$$

প্রশ্ন ২। সরল কর:

$$\begin{aligned}
& \text{ক. } (x+y)^2 + 2(x+y)(x-y) + (x-y)^2 \\
& \text{(খ) } (2a+3b)^2 - 2(2a+3b)(3b-a) + (3b-a)^2 \\
& \text{(গ) } (3x^2+7y^2)^2 + 2(3x^2+7y^2)(3x^2-7y^2) + (3x^2-7y^2)^2 \\
& \text{(ঘ) } (8x+y)^2 - (16x+2y)(5x+y) + (5x+y)^2 \\
& \text{(ঙ) } (5x^2-3x-2)^2 + (2+5x^2-3x)^2 - 2(5x^2-3x+2)(2+5x^2-3x)
\end{aligned}$$

ক. $(x+y)^2 + 2(x+y)(x-y) + (x-y)^2$

সমাধান :

ধরি, $x + y = a$

এবং $x - y = b$

$$\begin{aligned}
\therefore \text{প্রদত্ত রাশি} &= a^2 + 2ab + b^2 \\
&= (a+b)^2 \\
&= (x+y+x-y)^2 \text{ [a ও b এর মান বসিয়ে পাই]} \\
&= (2x)^2 \\
&= 4x^2
\end{aligned}$$

(খ) $(2a+3b)^2 - 2(2a+3b)(3b-a) + (3b-a)^2$

সমাধান:

ধরি, $2a+3b=x$

এবং, $3b-a=y$

$$\begin{aligned}
\therefore \text{প্রদত্ত রাশি} &= x^2 - 2xy + y^2 \\
&= (x-y)^2 \\
&= \{(2a+3b)-(3b-a)\}^2 \text{ [x,y এর মান বসাই]} \\
&= (2a+3b-3b+a)^2 \\
&= (3a)^2 \\
&= 9a^2
\end{aligned}$$

(গ) $(3x^2+7y^2)^2 + 2(3x^2+7y^2)(3x^2-7y^2) + (3x^2-7y^2)^2$

সমাধান:

$$\begin{aligned}
& (3x^2+7y^2)^2 + 2(3x^2+7y^2)(3x^2-7y^2) + (3x^2-7y^2)^2 \\
& = \{(3x^2+7y^2) + (3x^2-7y^2)\}^2 \\
& = (3x^2+7y^2+3x^2-7y^2)^2
\end{aligned}$$

$$= (6x^2)^2$$

$$= 36x^4$$

$$\text{(ঘ)} (8x + y)^2 - (16x + 2y)(5x + y) + (5x + y)^2$$

সমাধানঃ

$$(8x + y)^2 - (16x + 2y)(5x + y) + (5x + y)^2$$

$$= (8x + y)^2 - 2(8x + y)(5x + y) + (5x + y)^2$$

$$= \{(8x + y) - (5x + y)\}^2$$

$$= (8x + y - 5x - y)^2$$

$$= (3x)^2$$

$$= 9x^2$$

$$\text{(ঙ)} (5x^2 - 3x - 2)^2 + (2 + 5x^2 - 3x)^2 - 2(5x^2 - 3x + 2)(2 + 5x^2 - 3x)$$

সমাধানঃ

$$(5x^2 - 3x - 2)^2 + (2 + 5x^2 - 3x)^2 - 2(5x^2 - 3x + 2)(2 + 5x^2 - 3x)$$

$$= \{(5x^2 - 3x - 2) - (2 + 5x^2 - 3x)\}^2$$

$$= (5x^2 - 3x - 2 - 2 - 5x^2 + 3x)^2$$

$$= (-4)^2$$

$$= 16$$

প্রশ্ন ৩। সূত্র প্রয়োগ করে গুণফল নির্ণয় করঃ

(ক) $(x + 7)(x - 7)$	(খ) $(5x + 13)(5x - 13)$
(গ) $(xy + yz)(xy - yz)$	(ঘ) $(ax + b)(ax - b)$
(ঙ) $(a + 3)(a + 4)$	(চ) $(ax + 3)(ax + 4)$
(ছ) $(6x + 17)(6x - 13)$	(জ) $(a^2 + b^2)(a^2 - b^2)(a^4 + b^4)$
(ঝ) $(ax - by + cz)(ax + by - cz)$	(ঞ) $(3a - 10)(3a - 5)$
(ট) $(5a + 2b - 3c)(5a + 2b + 3c)$	(ঠ) $(ax + by + 5)(ax + by + 3)$

$$\text{(ক)} (x + 7)(x - 7)$$

সমাধানঃ

$$(x + 7)(x - 7)$$

$$= x^2 - 7^2$$

$$= x^2 - 49$$

$$\text{(খ)} (5x + 13)(5x - 13)$$

সমাধানঃ

$$(5x + 13)(5x - 13)$$

$$= (5x)^2 - (13)^2$$

$$= 25x^2 - 169$$

$$\text{(গ)} (xy + yz)(xy - yz)$$

সমাধানঃ

$$(xy + yz)(xy - yz)$$

$$= (xy)^2 - (yz)^2$$

$$= x^2 y^2 - y^2 z^2$$

$$\text{(ঘ)} (ax + b)(ax - b)$$

সমাধানঃ

$$(ax + b)(ax - b)$$

$$= (ax)^2 - (b)^2$$

$$=a^2 x^2-b^2$$

$$\text{(ঙ)} (a + 3)(a - 4)$$

সমাধানঃ

$$(a + 3)(a + 4)$$

আমরা জানি, $(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$

$$\therefore (a + 3)(a + 4)$$

$$=a^2+(3+4)a+(3)(4)$$

$$=a^2+7a+12$$

$$\text{(চ)} (ax + 3)(ax + 4)$$

সমাধানঃ

$$(ax + 3)(ax + 4)$$

আমরা জানি, $(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$

$$\therefore (ax + 3)(ax + 4)$$

$$=(ax)^2+(3+4)ax+(3)(4)$$

$$=a^2x^2+7ax+12$$

$$\text{(ছ)} (6x + 17)(6x - 13)$$

সমাধানঃ

$$(6x + 17)(6x - 13)$$

আমরা জানি,

$$(x+a)(x-b)=x^2+(a-b)x-ab$$

$$\therefore (6x + 17)(6x - 13)$$

$$= (6x)^2 + (17 - 13)6x - (17)(13)$$

$$= 36x^2 + 4x - 221$$

$$\text{(জ)} (a^2 + b^2)(a^2 - b^2)(a^4 + b^4)$$

সমাধানঃ

$$(a^2 + b^2)(a^2 - b^2)(a^4 + b^4)$$

$$=\{(a^2)^2 - (b^2)^2\}(a^4 + b^4)$$

$$=(a^4 - b^4)(a^4 + b^4)$$

$$=(a^4)^2 - (b^4)^2$$

$$=a^8 - b^8$$

$$\text{(ঝ)} (ax - by + cz)(ax + by - cz)$$

সমাধানঃ

$$(ax - by + cz)(ax + by - cz)$$

$$=\{(ax - (by - cz))\{(ax) + (by - cz)\}$$

$$= (ax)^2 - (by - cz)^2$$

$$=a^2x^2 - \{(by)^2 - 2(by)(cz) + (cz)^2\}$$

$$=a^2x^2 - b^2y^2 + 2bcyz - c^2z^2$$

$$\text{(ঞ)} (3a - 10)(3a - 5)$$

সমাধানঃ

$$(3a - 10)(3a - 5)$$

আমরা জানি,

$$(x-a)(x-b)=x^2-(a+b)x+ab$$

$$\therefore (3a - 10)(3a - 5)$$

$$=(3a)^2 - (10+5)3a + (10)(5)$$

$$=9a^2 - (15)3a + 50$$

$$=9a^2-45a+50$$

(ট) $(5a + 2b - 3c)(5a + 2b + 3c)$

সমাধানঃ

$$\begin{aligned} & (5a + 2b - 3c)(5a + 2b + 3c) \\ &= \{(5a + 2b) - (3c)\} \{(5a + 2b) + (3c)\} \\ &= (5a + 2b)^2 - (3c)^2 \\ &= (5a)^2 + 2(5a)(2b) + (2b)^2 - (3c)^2 \\ &= 25a^2 + 20ab + 4b^2 - 9c^2 \end{aligned}$$

(ঠ) $(ax + by + 5)(ax + by + 3)$

সমাধানঃ

$$\begin{aligned} & (ax + by + 5)(ax + by + 3) \\ & \text{আমরা জানি,} \\ & (x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab \\ & \therefore (ax + by + 5)(ax + by + 3) \\ &= (ax + by)^2 + (5 + 3)(ax + by) + (5)(3) \\ &= (ax)^2 + 2(ax)(by) + (by)^2 + 8(ax + by) + 15 \\ &= a^2 x^2 + 2abxy + b^2 y^2 + 8ax + 8by + 15 \end{aligned}$$

প্রশ্ন ৪। $a=4$, $b=6$ এবং $c=3$ হলে $4a^2b^2-16ab^2c+16b^2c^2$ এর মান নির্ণয় কর।

সমাধানঃ

দেওয়া আছে,

$$a=4, b=6 \text{ এবং } c=3$$

$$\begin{aligned} \text{প্রদত্ত রাশি} &= 4a^2b^2 - 16ab^2c + 16b^2c^2 \\ &= (2ab)^2 - 2 * 2ab * 4bc + (4bc)^2 \\ &= (2ab - 4bc)^2 \\ &= (2 * 4 * 6 - 4 * 6 * 3)^2 \quad [a, b \text{ ও } c \text{ এর মান বসিয়ে}] \\ &= (48 - 72)^2 \\ &= (-24)^2 \\ &= 576 \end{aligned}$$

নির্ণেয় মান 576

প্রশ্ন ৫। $x-1/x=3$ হলে, x^2+1/x^2 এর মান নির্ণয় কর।

সমাধানঃ

দেওয়া আছে, $x-1/x=3$

$$\begin{aligned} \text{প্রদত্ত রাশি} &= x^2 + 1/x^2 \\ &= (x - 1/x)^2 + 2 * x * 1/x \\ &= 3^2 + 2 \text{ (মান বসিয়ে)} \\ &= 9 + 2 \\ &= 11 \end{aligned}$$

নির্ণেয় মান 11

প্রশ্ন ৬। $a+1/a=4$ হলে, a^4+1/a^4 এর মান কত?

সমাধানঃ

দেওয়া আছে, $a+1/a=4$

$$\begin{aligned} \text{প্রদত্ত রাশি} &= a^4 + 1/a^4 \\ &= (a^2)^2 + (1/a^2)^2 \\ &= (a^2 + 1/a^2)^2 - 2 * a^2 * 1/a^2 \\ &= \{(a + 1/a)^2 - 2 * a * 1/a\} - 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \{(4)^2 - 2\}^2 - 2 \quad [\text{মান বসিয়ে}] \\
&= (16 - 2)^2 - 2 \\
&= (14)^2 - 2 \\
&= 196 - 2 \\
&= 194
\end{aligned}$$

প্রশ্ন ৭। $m = 6, n = 7$ হলে, $16(m^2 + n^2)^2 + 56(m^2 + n^2)(3m^2 - 2n^2) + 49(3m^2 - 2n^2)^2$ এর মান নির্ণয় কর।

সমাধানঃ

ধরি, $m^2 + n^2 = a$

এবং $3m^2 - 2n^2 = b$

$$\begin{aligned}
\text{প্রদত্ত রাশি} &= 16(m^2 + n^2)^2 + 56(m^2 + n^2)(3m^2 - 2n^2) + 49(3m^2 - 2n^2)^2 \\
&= 16(a)^2 + 56(a)(b) + 49(b)^2 \\
&= (4a)^2 + 2(4a)(7b) + (7b)^2 \\
&= (4a + 7b)^2 \\
&= \{4(m^2 + n^2) + 7(3m^2 - 2n^2)\}^2 \quad [\text{মান বসিয়ে}] \\
&= \{4m^2 + 4n^2 + 21m^2 - 14n^2\}^2 \\
&= \{25m^2 - 10n^2\}^2 \\
&= \{25 * (6)^2 - 10 * (7)^2\}^2 \quad [m \text{ ও } n \text{ এর মান বসিয়ে}] \\
&= \{25 * 36 - 10 * 49\}^2 \\
&= \{900 - 490\}^2 \\
&= \{410\}^2 \\
&= 168100
\end{aligned}$$

প্রশ্ন ৮। $a - 1/a = m$ হলে, দেখাও যে, $a^4 + 1/a^4 = m^4 + 4m^2 + 2$

সমাধানঃ

দেওয়া আছে, $a - 1/a = m$

দেখাতে হবে যে, $a^4 + 1/a^4 = m^4 + 4m^2 + 2$

$$\begin{aligned}
\text{বামপক্ষ} &= a^4 + 1/a^4 \\
&= (a^2)^2 + (1/a^2)^2 \\
&= (a^2 + 1/a^2)^2 - 2 * a^2 * 1/a^2 \\
&= \{(a - 1/a)^2 + 2 * a * 1/a\}^2 - 2 \\
&= \{(m)^2 + 2\}^2 - 2 \quad [\text{মান বসিয়ে}] \\
&= (m^2)^2 + 2 * m^2 * 2 + 2^2 - 2 \\
&= m^4 + 4m^2 + 4 - 2 \\
&= m^4 + 4m^2 + 2 \\
&= \text{ডানপক্ষ (দেখানো হলো)}
\end{aligned}$$

প্রশ্ন ৯। $x - 1/x = 4$ হলে, প্রমাণ কর যে, $x^2 + (1/x)^2 = 18$

সমাধানঃ

দেওয়া আছে, $x - 1/x = 4$

প্রমাণ করতে হবে যে, $x^2 + (1/x)^2 = 18$

$$\begin{aligned}
\text{বামপক্ষ} &= x^2 + (1/x)^2 \\
&= (x - 1/x)^2 + 2 * x * 1/x \\
&= (4)^2 + 2 \quad [\text{মান বসিয়ে}] \\
&= 16 + 2 \\
&= 18 \\
&= \text{ডানপক্ষ (প্রমানিত)}।
\end{aligned}$$

প্রশ্ন ১০। $m + 1/m = 2$ হলে, প্রমাণ কর যে, $m^4 + 1/m^4 = 2$

সমাধানঃ

দেওয়া আছে, $m+1/m=2$

প্রমান করতে হবে যে, $m^4+1/m^4=2$

বামপক্ষ = m^4+1/m^4

$$=(m^2)^2+(1/m^2)$$

$$=(m^2+1/m^2)^2-2*m^2*1/m^2$$

$$=\{(m+1/m)^2-2*m*1/m\}^2-2$$

$$=\{(2)^2-2\}^2-2 \quad [\text{মান বসিয়ে}]$$

$$=2^2-2$$

$$=4-2$$

$$=2$$

$$=\text{ডানপক্ষ} \quad [\text{প্রমাণিত}]$$

প্রশ্ন ১১। $x+y=12$ এবং $xy=27$ হলে, $(x-y)^2$ ও x^2+y^2 এর মান নির্ণয় কর।

সমাধানঃ

দেওয়া আছে, $x+y=12$ এবং $xy=27$

প্রথম রাশি = $(x-y)^2$

$$=(x+y)^2-4xy$$

$$=(12)^2-4*27$$

$$=144-108$$

$$=36$$

এবং দ্বিতীয় রাশি = x^2+y^2

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

$$=(12)^2-2*27$$

$$=144-54$$

$$=90$$

প্রশ্ন ১২। $a+b=13$ এবং $a-b=3$ হলে, $2a^2+2b^2$ ও ab এর মান নির্ণয় কর।

সমাধানঃ

দেওয়া আছে, $a+b=13$ এবং $a-b=3$

প্রথম রাশি = $2a^2+2b^2$

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

$$=(a+b)^2+(a-b)^2$$

$$=(13)^2+3^2$$

$$=169+9$$

$$=178$$

দ্বিতীয় রাশি = ab

$$=\{(a+b)/2\}^2-\{(a-b)/2\}^2$$

$$=(13/2)^2-(3/2)^2$$

$$=169/4-9/4$$

$$=160/4$$

$$=40$$

প্রশ্ন ১৩। দুইটি রাশির বর্গের অন্তর রূপে প্রকাশ করঃ

(ক) $(5p - 3q)(p + 7q)$ (খ) $(6a + 9b)(7b - 8a)$

(গ) $(3x + 5y)(7x - 5y)$ (ঘ) $(5x + 13)(5x - 13)$

(ক) $(5p - 3q)(p + 7q)$

সমাধানঃ

আমরা জানি, $ab=\{(a+b)/2\}^2-\{(a-b)/2\}^2$

$$\begin{aligned}
 \therefore (5p - 3q)(p + 7q) &= [\{(5p - 3q) + (p + 7q)\}/2]^2 - [\{(5p - 3q) - (p + 7q)\}/2]^2 \\
 &= [\{5p - 3 + p + 7q\}/2]^2 - [\{5p - 3q - p - 7q\}/2]^2 \\
 &= [\{6p + 4q\}/2]^2 - [\{4p - 10q\}/2]^2 \\
 &= [2\{3p + 2q\}/2]^2 - [2\{2p - 5q\}/2]^2 \\
 &= \{3p + 2q\}^2 - \{2p - 5q\}^2
 \end{aligned}$$

(খ) (6a + 9b)(7b - 8a)

আমরা জানি, $ab = \{(a+b)/2\}^2 - \{(a-b)/2\}^2$

$$\begin{aligned}
 \therefore (6a + 9b)(7b - 8a) &= [\{(6a + 9b) + (7b - 8a)\}/2]^2 - [\{(6a + 9b) - (7b - 8a)\}/2]^2 \\
 &= [\{6a + 9b + 7b - 8a\}/2]^2 - [\{6a + 9b - 7b + 8a\}/2]^2 \\
 &= [\{16a - 2a\}/2]^2 - [\{14a + 2b\}/2]^2 \\
 &= [2\{8a - a\}/2]^2 - [2\{7a + b\}/2]^2 \\
 &= \{8a - a\}^2 - \{7a + b\}^2
 \end{aligned}$$

(গ) (3x + 5y)(7x - 5y)

আমরা জানি, $ab = \{(a+b)/2\}^2 - \{(a-b)/2\}^2$

$$\begin{aligned}
 \therefore (3x + 5y)(7x - 5y) &= [\{(3x + 5y) + (7x - 5y)\}/2]^2 - [\{(3x + 5y) - (7x - 5y)\}/2]^2 \\
 &= [\{3x + 5y + 7x - 5y\}/2]^2 - [\{3x + 5y - 7x + 5y\}/2]^2 \\
 &= [\{10x\}/2]^2 - [\{-4x + 10y\}/2]^2 \\
 &= \{5x\}^2 - [-2\{2x - 5y\}/2]^2 \\
 &= \{5x\}^2 - \{2x - 5y\}^2
 \end{aligned}$$

(ঘ) (5x + 13)(5x - 13)

সমাধানঃ

আমরা জানি, $ab = \{(a+b)/2\}^2 - \{(a-b)/2\}^2$

$$\begin{aligned}
 \therefore (5x + 13)(5x - 13) &= [\{(5x + 13) + (5x - 13)\}/2]^2 - [\{(5x + 13) - (5x - 13)\}/2]^2 \\
 &= [\{5x + 13 + 5x - 13\}/2]^2 - [\{5x + 13 - 5x + 13\}/2]^2 \\
 &= [\{10x\}/2]^2 - (26/2)^2 \\
 &= (5x)^2 - (13)^2
 \end{aligned}$$