

সপ্তম শ্রেণির গণিত অনুশীলনী ৫.৩ – উৎপাদকে বিশ্লেষণ

১। $x^2 + xy + zx + yz$

সমাধান :

$$x^2 + xy + zx + yz$$

$$= x(x + y) + z(x + y) \quad [\text{কমন}]$$

$$= (x + y)(x + z) \quad [\text{কমন}]$$

২। $a^2 + bc + ca + ab$

সমাধান :

$$a^2 + bc + ca + ab$$

$$= a(a + c) + b(c + a) \quad [\text{কমন}]$$

$$= a(a + c) + b(a + c)$$

$$= (a + b)(a + c) \quad [\text{কমন}]$$

৩। $ab(px + qy) + a^2qx + b^2py$

সমাধান :

$$ab(px + qy) + a^2qx + b^2py$$

$$= abpx + abqy + a^2qx + b^2py$$

$$= abpx + a^2qx + b^2py + abqy$$

$$= ax(bp + aq) + by(bp + aq) \quad [\text{কমন}]$$

$$= (bp + aq)(ax + by) \quad [\text{কমন}]$$

৪। $4x^2 - y^2$

সমাধান :

$$4x^2 - y^2$$

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

$$= (2x + y)(2x - y) \quad [\text{সূত্র } a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)]$$

৫। $9a^2 - 4b^2$

সমাধান :

$$\begin{aligned} & 9a^2 - 4b^2 \\ &= (3a)^2 - (2b)^2 \\ &= (3a + 2b)(3a - 2b) \quad [\text{সূত্র } a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)] \end{aligned}$$

৬। $a^2b^2 - 49y^2$

সমাধান :

$$\begin{aligned} & a^2b^2 - 49y^2 \\ &= (ab)^2 - (7y)^2 \\ &= (ab + 7y)(ab - 7y) \quad [\text{সূত্র } a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)] \end{aligned}$$

৭। $16x^4 - 81y^4$

সমাধান :

$$\begin{aligned} & 16x^4 - 81y^4 \\ &= (4x^2)^2 - (9y^2)^2 \\ &= (4x^2 + 9y^2)(4x^2 - 9y^2) \quad [\text{সূত্র } a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)] \\ &= \{(2x)^2 - (3y)^2\}(4x^2 + 9y^2) \\ &= (2x + 3y)(2x - 3y)(4x^2 + 9y^2) \quad [\text{সূত্র } a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)] \end{aligned}$$

৮। $a^2 - (x + y)^2$

সমাধান :

$$\begin{aligned} & a^2 - (x + y)^2 \\ &= a^2 - (x + y)^2 \\ &= \{a + (x + y)\}\{a - (x + y)\} \quad [\text{সূত্র } a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)] \\ &= (a + x + y)(a - x - y) \end{aligned}$$

$$৯। (2x - 3y + 5z)^2 - (x - 2y + 3z)^2$$

সমাধান :

$$\begin{aligned} & (2x - 3y + 5z)^2 - (x - 2y + 3z)^2 \\ &= \{2x - 3y + 5z + (x - 2y + 3z)\}\{2x - 3y + 5z - (x - 2y + 3z)\} \\ & \quad [সূত্র \ a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)] \\ &= (2x - 3y + 5z + x - 2y + 3z)(2x - 3y + 5z - x + 2y - 3z) \\ &= (3x - 5y + 8z)(x - y + 2z) \end{aligned}$$

$$১০। 4 + 8a^2 + 9a^4$$

সমাধান :

$$\begin{aligned} & 4 + 8a^2 + 9a^4 \\ &= 9a^4 + 8a^2 + 4 \\ &= 9a^4 + 12a^2 + 4 - 4a^2 \\ &= (3a^2)^2 + 2 \cdot 3a \cdot 2 + 2^2 - 4a^2 \\ &= (3a^2 + 2)^2 - (2a)^2 \quad [সূত্র (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2] \\ &= (3a^2 + 2 + 2a)(3a^2 + 2 - 2a) \quad [সূত্র \ a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)] \\ &= (3a^2 + 2a + 2)(3a^2 - 2a + 2) \end{aligned}$$

$$১১। 2a^2 + 6a - 80$$

সমাধান :

$$\begin{aligned} & 2a^2 + 6a - 80 \\ &= 2(a^2 + 3a - 40) \quad [কমন] \\ &= 2(a^2 + 8a - 5a - 40) \quad [মিডল টার্ম ব্রেক] \\ &= 2\{a(a + 8) - 5(a + 8)\} \quad [কমন] \\ &= 2(a + 8)(a - 5) \quad [কমন] \end{aligned}$$

$$১২। y^2 - 6y - 91$$

সমাধান :

$$y^2 - 6y - 91$$

$$= y^2 - 13y + 7y - 91 \quad [\text{মিডল টার্ম ব্রেক}]$$

$$= y(y - 13) + 7(y - 13) \quad [\text{কমন}]$$

$$= (y - 13)(y + 7) \quad [\text{কমন}]$$

$$১৩। p^2 - 15p + 56$$

সমাধান :

$$p^2 - 15p + 56$$

$$= p^2 - 8p - 7p + 56 \quad [\text{মিডল টার্ম ব্রেক}]$$

$$= p(p - 8) - 7(p - 8) \quad [\text{কমন}]$$

$$= (p - 8)(p - 7) \quad [\text{কমন}]$$

$$১৪। 45a^8 - 5a^4x^4$$

সমাধান :

$$45a^8 - 5a^4x^4$$

$$= 5a^4(9a^4 - x^4) \quad [\text{কমন}]$$

$$= 5a^4\{(3a^2)^2 - (x^2)^2\}$$

$$= 5a^4(3a^2 + x^2)(3a^2 - x^2) \quad [\text{সূত্র } a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)]$$

$$১৫। a^2 + 3a - 40$$

সমাধান :

$$a^2 + 3a - 40$$

$$= a^2 + 8a - 5a - 40 \quad [\text{মিডল টার্ম ব্রেক}]$$

$$= a(a + 8) - 5(a + 8) \quad [\text{কমন}]$$

$$= (a + 8)(a - 5) \quad [\text{কমন}]$$

১৬। $(x^2 + 1)^2 - (y + 1)^2$

সমাধান :

$$\begin{aligned} & (x^2 + 1)^2 - (y + 1)^2 \\ &= \{x^2 + 1 + (y + 1)\}\{x^2 + 1 - (y + 1)\} \quad [\text{সূত্র } a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)] \\ &= (x^2 + 1 + y + 1)(x^2 + 1 - y - 1) \\ &= (x^2 + y + 2)(x^2 - y) \end{aligned}$$

১৭। $x^2 + 11x + 30$

সমাধান :

$$\begin{aligned} & x^2 + 11x + 30 \\ &= x^2 + 6x + 5x + 30 \quad [\text{মিডল টার্ম ব্রেক}] \\ &= x(x + 6) + 5(x + 6) \quad [\text{কমন}] \\ &= (x + 6)(x + 5) \quad [\text{কমন}] \end{aligned}$$

১৮। $a^2 - b^2 + 2bc - c^2$

সমাধান :

$$\begin{aligned} & a^2 - b^2 + 2bc - c^2 \\ &= a^2 - (b^2 - 2bc + c^2) \\ &= a^2 - (b - c)^2 \quad [\text{সূত্র } (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2] \\ &= \{a + (b - c)\}\{a - (b - c)\} \quad [\text{সূত্র } a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)] \\ &= (a + b - c)(a - b + c) \end{aligned}$$

১৯। $144x^7 - 25x^3a^4$

সমাধান :

$$\begin{aligned} & 144x^7 - 25x^3a^4 \\ &= x^3(144x^4 - 25a^4) \quad [\text{কমন}] \\ &= x^3\{(12x^2)^2 - (5a^2)^2\} \end{aligned}$$

$$= x^3(12x^2 + 5a^2)(12x^2 - 5a^2) \quad [\text{सूत्र } a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)]$$

$$\text{२०। } 4x^2 + 12xy + 9y^2 - 16a^2$$

समाधान :

$$4x^2 + 12xy + 9y^2 - 16a^2$$

$$= (2x)^2 + 2 \cdot (2x) \cdot (3y) + (3y)^2 - 16a^2$$

$$= (2x + 3y)^2 - (4a)^2 \quad [\text{सूत्र } (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2]$$

$$= (2x + 3y + 4a)(2x + 3y - 4a) \quad [\text{सूत्र } a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)]$$