চতুর্দশ অধ্যায়

উৎপাদক বিশ্লেষণ

● চেষ্টা কৰা ঃ (পৃঃ 219)

প্রশ্ন। উৎপাদক বিশ্লেষণ কৰা ঃ

(i) $12x + 36$

সমাধান ঃ $12x + 36$

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

$= 2 \times 2 \times 3 \times (x + 3)$ [পদবোৰ একেলগ কৰি]

$= 12 \times (x + 3) = 12(x + 3)$.

(ii) $22y - 33z$,

সমাধান ঃ $22y - 33z$

$= (11 \times 2 \times y) - (11 \times 3 \times z)$

$= 11 \times [(2 \times y) - (3 \times z)]$ [পদবোৰ একেলগ কৰি]

$= 11 \times (2y - 3z) = 11(2y - 3z)$.

(iii) $14pq + 35pqr$.

সমাধান ঃ $14pq + 35pqr$

$= 7 \times p \times q \times 2 + 7 \times p \times q \times 5 \times r$

$= 7 \times p \times q \times [2 + (5 \times r)]$ [পদবোৰ একেলগ কৰি]

$= 7pq \times (2 + 5r) = 7pq(2 + 5r)$.

অনুশীলনী—14.1

প্রশ্ন ঃ 1. তলত দিয়া পদবিলাকৰ সাধাৰণ উৎপাদক উলিওৱা—

(i) 12x, 36

উত্তৰ ঃ $12x = \underline{2} \times \underline{2} \times 3 \times x$ আৰু, $36 = \underline{2} \times \underline{2} \times 3 \times 3$

সাধাৰণ উৎপাদকবোৰ হৈছে 2, 2, 3

∴ গ.সা.উ. $= 2 \times 2 \times 3 = 12$..

(ii) $2y,\ 22xy$

উত্তর : $2y = \underline{2} \times \underline{y}$ আর, $22 = \underline{2} \times 11 \times x \times \underline{y}$

সাধারণ উৎপাদকদ্বয় হচ্ছে 2 আর y

∴ গ.সা.উ. $= 2 \times y = 2y$

(iii) $14pq,\ 28\ p^2q^2$

উত্তর : $14pq = \underline{2} \times \underline{7} \times p \times q$ আর,

$28p^2q^2 = \underline{2} \times 2 \times \underline{7} \times p \times p \times q \times q$

সাধারণ উৎপাদকদ্বয় হচ্ছে 2, 7, p, q

∴ গ.সা.উ. $= 2 \times 7 \times p \times q = 14\ pq$

(iv) $2x,\ 3x^2,\ 4$

উত্তর : $2x = \underline{1} \times 2 \times x$ আর, $3x^2 = \underline{1} \times 3 \times x \times x$

$4 = \underline{1} \times 2 \times 2$

সাধারণ উৎপাদকটা হচ্ছে 1

∴ গ.সা.উ. $= 1$.

(v) $6abc,\ 24ab^2,\ 12a^2b$

উত্তর : $6abc = \underline{2} \times \underline{3} \times a \times b \times c$

$24ab^2 = \underline{2} \times 2 \times 2 \times \underline{3} \times a \times b \times b$

$12a^2b = \underline{2} \times 2 \times \underline{3} \times a \times a \times b$

সাধারণ উৎপাদকদ্বয় হচ্ছে 2, 3, a, b

∴ গ.সা.উ. $= 2 \times 3 \times a \times b = 6ab$.

(vi) $16x^3,\ -4x^2,\ 32x$

উত্তর : $16x^3 = \underline{2} \times \underline{2} \times 2 \times 2 \times x \times x \times x \times x$

$-4x^2 = -1 \times \underline{2} \times \underline{2} \times x \times x$

$32x = \underline{2} \times \underline{2} \times 2 \times \times 2 \times 2 \times x$

সাধারণ উৎপাদকগুলোর হচ্ছে 2, 2, x

∴ গ.সা.উ. = 2 × 2 × x = 4x.

(vii) 10pq, 20qr, 30rp

উত্তর : $10pq = \underline{2} \times \underline{5} \times p \times q$ আর, $20qr = \underline{2} \times 2 \times \underline{5} \times q \times r$

$30rp = \underline{2} \times 3 \times \underline{5} \times r \times p$

সাধারণ উৎপাদকগুলোর হচ্ছে 2, 5

∴ গ.সা.উ. = 2 × 5 = 10.

(viii) $3x^2y^3$, $10x^3y^2$, $6x^2y^2z$

উত্তর : $3x^2y^3 = 3 \times \underline{x} \times \underline{x} \times y \times y \times y$

$10x^3y^2 = 2 \times 5 \times \underline{x} \times \underline{x} \times x \times y \times y$

$6x^2y^2z = 2 \times 3 \times \underline{x} \times \underline{x} \times y \times y \times z$

সাধারণ উৎপাদকগুলোর হচ্ছে x, x, y, y

∴ গ.সা.উ. = x × x × y × y = x^2y^2.

প্রশ্ন : 2. তলর রাশিগুলোর উৎপাদক বিশ্লেষণ করা—

(i) 7x − 42

উত্তর : $7x - 42 = 7 \times x - 2 \times 3 \times 7 = 7 \times (x - 2 \times 3)$

$= 7 \times (x - 6) = 7(x - 6)$

(ii) 6p − 12q

উত্তর : $6p - 12q = 2 \times 3 \times p - 2 \times 2 \times 3 \times q$

$= 2 \times 3 \times (p - 2 \times q) = 6 (p - 2q)$.

(iii) $7a^2 + 14a$

উত্তর : $7a^2 + 14a = 7 \times a \times a + 2 + 7 + a$

$= 7 \times a (a + 2) = 7a (a + 2)$.

(iv) $-16z + 20z^3$

উত্তর : $-16z+20z^3 = -2 \times 2 \times 2 \times 2 \times z + 2 \times$ $z \times z \times z$

$= 2 \times 2 \times z \times (-2 \times 2 + 5$)

$= 4z (-4 + 5z^2)$.

(v) $20l^2m + 30 alm$

উত্তর : $20l^2 m + 30alm = 2\times 2\times 5\times l\times l\times m + 2\times 3\times 5\times a\times l\times m$

$= 2\times 5\times l\times m\times (2\times l + 3\times a)$

$= 10lm\ (2l + 3a)$.

(vi) $5x^2y - 15xy^2$

উত্তর : $5x^2y - 15xy^2 = 5\times x\times x\times y - 3\times 5\times x\times y\times y$

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

$= 5xy\ (x - 3y)$.

(vii) $10a^2 - 15b^2 + 20c^2$

উত্তর :

$10a^2 - 15b^2+20c^2=2\times 5\times a\times a - 3\times 5\times b\times b + 2\times 2\times 5\times c\times c$

$= 5\times (2\times a\times a - 3\times b\times b + 2\times 2\times c\times c)$

$= 5(2a^2 - 3b^2 + 4c^2)$.

(viii) $-4a^2 + 4ab - 4ca$

উত্তর :

$-4a^2 + 4ab - 4ca = -2\times 2\times a\times a+2\times 2\times a\times b - 2\times 2\times c\times a$

$= 2\times 2\times a\times (-a + b - c)$

$= 4a\ (-a + b - c)$.

(ix) $x^2yz + xy^2z + xyz^2$

উত্তর :

$x^2yz + xy^2z + xyz^2 = x\times x\times y\times z + x\times y\times y\times z + x\times y\times z\times z$

$= x\times y\times z\times (x + y + z)$

$= xyz\ (x + y + z)$.

(x) $ax^2y + bxy^2 + cxyz$

উত্তর :

$ax^2y + bxy^2 + cxyz = a\times x\times x\times y + b\times x\times y\times y + c\times x\times y\times z$

$= x\times y\times (a\times x + b\times y + c\times z)$

$= xy\ (ax + by + cz)$.

প্রশ্ন : 3. উৎপাদক বিশ্লেষণ করো—

(i) $x^2 + xy + 8x + 8y$

উত্তর : $x^2 + xy + 8x + 8y = x(x + y) + 8(x + y)$

$= (x + y)(x + 8)$

[$(x + y)$ একেলগ করি]

(ii) $15xy - 6x + 5y - 2$

উত্তর : $15xy - 6x + 5y - 2 = 3x(5y - 2) + 1(5y - 2)$

$= (5y - 2)(3x + 1)$

(iii) $ax + bx - ay - by$

উত্তর : $ax + bx - ay - by = x(a + b) - y(a + b)$

$= (a + b)(x - y)$

[$(a + b)$ একেলগ করি]

(iv) $15pq + 15 + 9q + 25p$

উত্তর : $15pq + 15 + 9q + 25p = 15pq + 9q + 25p + 15$

$= 3q(5p + 3) + 5(5p + 3)$

$= (5p + 3)(3q + 5)$

(v) $z - 7 + 7xy - xyz$

উত্তর : $z - 7 + 7xy - xyz = z - 7 - xyz + 7xy$

$= 1(z - 7) - xy(z - 7)$

$= (z - 7)(1 - xy)$

অনুশীলনী—14.2

প্রশ্ন : 1. উলব বাশিবোধব উৎপাদক বিশ্লেষণ করো—

(i) $a^2 + 8a + 16$

উত্তর : $a^2 + 8a + 16 = (a)^2 + 2(a)(4) + (4)^2$

$= (a + 4)^2$. [অভেদ I ব্যবহার করি]

(ii) $p^2 - 10p + 25$

উত্তর : $p^2 - 10p + 25 = (p)^2 - 2(p)(5) + (5)^2$

$= (p - 5)^2$. [অভেদ II ব্যবহার করি]

(iii) $25m^2 + 30m + 9$

উত্তর : $25m^2 + 30m + 9 = (5m)^2 + 2(5m)(3) + (3)^2$

$= (5m + 3)^2$. [অভেদ I ব্যবহার করি]

(iv) $49y^2 + 84yz + 36z^2$

উত্তর : $49y^2 + 84yz + 36z^2 = (7y)^2 + 2(7y)(6z) + (6z)^2$

$= (7y + 6z)^2$. [অভেদ I ব্যবহার করি]

(v) $4x^2 - 8x + 4$

উত্তর : $4x^2 - 8x + 4 = 4(x^2 - 2x + 1)$

$= 4[(x)^2 - 2(x)(1) + (1)^2]$

$= 4(x - 1)^2$. [অভেদ II ব্যবহার করি]

(vi) $121b^2 - 88bc + 16c^2$

উত্তর : $121b^2 - 88bc + 16c^2 = (11b)^2 - 2(11b)(4c) + (4c)^2$

$= (11b - 4c)^2$. [অভেদ II ব্যবহার করি]

(vii) $(l + m)^2 - 4lm$

উত্তর : $(l + m)^2 - 4lm = (l^2 + 2lm + m^2) - 4lm$

$= l^2 + (2lm - 4lm) + m^2$ [অভেদ I ব্যবহার করি]

$= l^2 - 2lm + m^2$ [সমূহ পদগুলোর একেকগণ করি]

$= (l)^2 - 2(l)(m) + (m)^2$

$= (l - m)^2$. [অভেদ II ব্যবহার করি]

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

উত্তর : $a^4 + 2a^2b^2 + b^4 = (a^2)^2 + 2(a^2)(b^2) + (b^2)^2$

$= (a^2 + b^2)^2$. [অভেদ I ব্যবহার করি]

প্রশ্ন : 2. উৎপাদক বিশ্লেষণ করো—

(i) $4p^2 - 9q^2$

উত্তর : $4p^2 - 9q^2 = (2p)^2 - (3q)^2$

$= (2p - 3q)(2p + 3q)$. [অভেদ III ব্যবহার করি]

(ii) $63a^2 - 112b^2$

উত্তর : $63a^2 - 112b^2 = 7(9a^2 - 16b^2) = 7[(3a)^2 - (4b)^2]$

$= 7(3a - 4b)(3a + 4b)$. [অভেদ III ব্যবহার করি]

(iii) $49x^2 - 36$

উত্তর : $49x^2 - 36 = (7x)^2 - (6)^2 = (7x - 6)(7x + 6)$.

(iv) $16x^5 - 144x^3$

উত্তর : $16x^5 - 144x^3 = 16x^3(x^2 - 9)$

$= 16x^3[(x)^2 - (3)^2]$ [অভেদ III ব্যবহার করি]

$= 16x^3(x - 3)(x + 3)$.

(v) $(l + m)^2 - (l - m)^2$

উত্তর :

$(l + m)^2 - (l - m)^2 = [(l + m) - (l - m)][(l + m) + (l - m)]$

$= (2m)(2l)$ [অভেদ III ব্যবহার করি]

$= 4lm$.

(vi) $9x^2y^2 - 16$

উত্তর : $9x^2y^2 - 16 = (3xy)^2 - (4)^2$

$= (3xy - 4)(3xy + 4)$. [অভেদ III ব্যবহার করি]

(vii) $(x^2 - 2xy + y^2) - z^2$

উত্তর : $(x^2 - 2xy + y^2) - z^2 = (x - y)^2 - z^2$

$= (x - y - z)(x - y + z)$.

[অভেদ III ব্যবহার করি]

(viii) $25a^2 - 4b^2 + 28bc - 49c^2$

উত্তর : $25a^2 - 4b^2 + 28bc - 49c^2 = 25a^2 - (4b^2 - 28bc + 49c^2)$

$= 25a^2 - [(2b)^2 - 2(2b)(7c) + (7c^2)]$

$= (5a)^2 - (2b - 7c)^2$ [অভেদ II ব্যবহার করি]

$= [5a - (2b - 7c)][5a + (2b - 7c)]$

$= (5a - 2b + 7c)(5a + 2b - 7c)$.

প্রশ্ন : 3. বাশিবোধক উৎপাদক বিশ্লেষণ করো—

(i) $ax^2 + bx$ উত্তর : $ax^2 + bx = x(ax + b)$.

(ii) $7p^2 + 21q^2$ উত্তর : $7p^2 + 21q^2 = 7(p^2 + 3q^2)$.

(iii) $2x^3 + 2xy^2 + 2xz^2$

উত্তর : $2x^3 + 2xy^2 + 2xz^2 = 2x(x^2 + y^2 + z^2)$.

(iv) $am^2 + bm^2 + bn^2 + an^2$

উত্তর : $am^2 + bm^2 + bn^2 + an^2 = am^2 + bm^2 + an^2 + bn^2$
$= m^2 (a + b) + n^2 (a + b)$
$= (a + b) (m^2 + n^2)$.

(v) $(lm + l) + m + 1$

উত্তর : $(lm + l) + m + 1 = l (m + 1) + (m + 1)$
$= (m + 1) (l + 1)$.

(vi) $y(y + z) + 9(y + z)$

উত্তর : $y(y + z) + 9(y + z) = (y + z) (y + 9)$.

(vii) $5y^2 - 20y - 8z + 2yz$

উত্তর : $5y^2 - 20y - 8z + 2yz = 5y^2 - 20y + 2yz - 8z$
$= 5y (y - 4) + 2z (y - 4)$
$= (y - 4) (5y + 2z)$.

(viii) $10ab + 4a + 5b + 2$

উত্তর : $10ab + 4a + 5b + 2 = 2a (5b + 2) + 1 (5b + 2)$
$= (5b + 2) (2a + 1)$.

(ix) $6xy - 4y + 6 - 9x$

উত্তর : $6xy - 4y + 6 - 9x = 6xy - 4y - 9x + 6$
$= 2y (3x - 2) - 3 (3x - 2)$
$= (3x - 2) (2y - 3)$.

প্রশ্ন : 4. উৎপাদক বিশ্লেষণ করো—

(i) $a^4 - b^4$

উত্তর : $a^4 - b^4 = (a^2)^2 - (b^2)^2$
$= (a^2 - b^2) (a^2 + b^2)$
$= (a - b)(a + b)(a^2 + b^2)$. [অভেদ III ব্যবহার করি]

(ii) $p^4 - 81$

উত্তর : $p^4 - 81 = (p^2)^2 - (9)^2$
$= (p^2 - 9) (p^2 + 9)$ [অভেদ III ব্যবহার করি]
$= [(p)^2 - (3)^2] (p^2 + 9)$
$= (p - 3)(p + 3)(p^2 + 9)$. [অভেদ III ব্যবহার করি]

(iii) $x^4 - (y + z)^4$

উত্তর : $x^4 - (y + z)^4 = (x^2)^2 - [(y + z)^2]^2$

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

[অভেদ III ব্যবহার করি]

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

[অভেদ III ব্যবহার করি]

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

(iv) $x^4 - (x - z)^4$

উত্তর : $x^4 - (x - z)^4 = (x^2)^2 - [(x - z)^2]^2$

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

[অভেদ III ব্যবহার করি]

$= [x - (x - z)] [x + (x - z)] [x^2 + (x - z)^2]$

[অভেদ III ব্যবহার করি]

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

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

$= z(2x - z) (x^2 + x^2 - 2xz + z^2)$

[অভেদ III ব্যবহার করি]

$= z(2x - z) (2x^2 - 2xz + z^2)$.

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

উত্তর : $a^4 - 2a^2b^2 + b^4 = (a^2)^2 - 2(a^2) (b^2) + (b^2)^2$

$= (a^2 - b^2)^2$ [অভেদ III ব্যবহার করি]

$= [(a - b) (a + b)]^2$ [অভেদ III ব্যবহার করি]

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

প্রশ্ন : 5. তলৰ ৰাশিবোৰৰ উৎপাদক বিশ্লেষণ কৰা—

(i) $P^2 + 6p + 8$

উত্তর : $p^2 + 6p + 8 = p^2 + 6p + 9 - 1$

$= [(p)^2 + 2 (p) (3) + (3^2)^2] - (1)^2$

$= (p + 3)^2 - (1)^2$ [অভেদ III ব্যবহার করি]

$= (p + 3 - 1) (p + 3 + 1)$ [অভেদ III ব্যবহার করি]

$= (p + 2) (p + 4)$.

(ii) $q^2 - 10q + 21$

উত্তর : $q^2 - 10q + 21 = q^2 - 10q + 25 - 4$

$= [(q)^2 + 2\,(q)\,(5) + (5^2)] - 4$

$= (q - 5)^2 - (2)^2$ [অভেদ III ব্যবহার করি]

$= (q - 5 - 2)\,(q - 5 + 2)$ [অভেদ III ব্যবহার করি]

$= (q - 7)\,(q - 3)$.

(iii) $p^2 + 6p - 16$

উত্তর : $p^2 + 6p - 16 = p^2 + 6p + 9 - 25$

$= [(p)^2 + 2\,(p)\,(3) + (3^2) - (5)^2$

$= (p + 3)^2 - (3)^2$ [অভেদ III ব্যবহার করি]

$= (p + 3 - 5)\,(p + 3 + 5)$ [অভেদ III ব্যবহার করি]

$= (p - 2)\,(p + 8)$.

● চেষ্টা করি জোরা : (পৃঃ 225)

ভাগ করো—

(i) $24xy^2z^3$ কে $6yz^2$ দ্বারা

উত্তর : $24xy^2z^3 \div 6yz^2$

$$= \frac{2\times2\times2\times3\times x\times y\times y\times z\times z\times z}{2\times3\times y\times z\times z}$$

$$= \frac{2\times2\times x\times y\times z}{1} = 4xyz.$$

(i) $63a^2b^4c^6$ কে $7a^2b^2c^3$ দ্বারা

উত্তর : $63a^2b^4c^6 \div 7a^2b^2c^3$

$$= \frac{3\times3\times7\times a\times a\times b\times b\times b\times b\times c\times c\times c\times c\times c\times c}{7\times a\times a\times b\times b\times c\times c\times c}$$

$$= \frac{3\times3\times b\times b\times c\times c\times c}{1} = 9b^2c^3.$$

অনুশীলনী—14.3

প্রশ্ন : 1. ভাগ ফলাফল নির্ণয় কর—

(i) $28x^4 \div 56x$

উত্তর : $= \frac{28x^4}{56x} = \frac{2\times2\times7\times x\times x\times x\times x}{2\times2\times2\times7\times x} = \frac{x\times x\times x}{2} = \frac{x^3}{2}$.

(ii) $-36y^3 \div 9y^2$

উত্তর : $= \frac{-36y^3}{9y^2} = \frac{-2\times2\times3\times3\times y\times y\times y}{3\times3\times y\times y}$

$= -2\times2\times y = -4y.$

(iii) $66pq^2r^3 \div 11qr^2$

উত্তর : $= \frac{66pq^2r^3}{11qr^2} = \frac{2\times3\times11\times p\times q\times q\times r\times r\times r}{11\times q\times r\times r}$

$= 2\times3\times p\times q\times r = 6pqr.$

(iv) $34x^3y^3z^3 \div 51xy^2z^3$

উত্তর : $= \frac{34x^3y^3z^3}{51xy^2z^3} = \frac{2\times17\times x\times x\times x\times x\times y\times y\times y\times z\times z\times z}{3\times17\times x\times y\times y\times z\times z\times z}$

$= \frac{2\times x\times x\times y}{3} = \frac{2}{3}x^2y.$

(v) $12a^8b^8 \div (-6a^6b^4)$

উত্তর : $= \frac{12a^8b^8}{-6a^6b^4}$

$= \frac{2\times2\times3\times a\times a\times a\times a\times a\times a\times a\times a\times b\times b\times b\times b\times b\times b\times b\times b}{-2\times3\times a\times a\times a\times a\times a\times a\times b\times b\times b\times b}$

$= -2\times a\times a\times b\times b\times b\times b = -2a^2b^4.$

প্রশ্ন : 2. তলব বহুপদ রাশিমালাকে একপদ রাশিমালাদ্বারা ভাগ করা—

(i) $(5x^2 - 6x) \div 3x$

উত্তর : $= \frac{5x^2 - 6x}{3x} = \frac{5x^2}{3x} - \frac{6x}{3x} = \frac{5}{3}x - 2 \quad = \frac{1}{3}(5x - 6)$.

(ii) $(3y^8 - 4y^6 + 5y^4) \div y^4$

উত্তর : $= \frac{3y^8 - 4y^6 + 5y^4}{y^4} = \frac{3y^8}{y^4} - \frac{4y^6}{y^4} + \frac{5y^4}{y^4}$

$= 3y^4 - 4y^2 + 5.$

(iii) $8(x^3y^2z^2 + x^2y^3z^2 + x^2y^2z^3) \div 4x^2y^2z^2$

উত্তর : $= \frac{8(x^3y^2z^2 + x^2y^3z^2 + x^2y^2z^3)}{4x^2y^2z^2}$

$= \frac{8x^2y^2z^2(x + y + z)}{4x^2y^2z^2} \quad = 2\,(x + y + z).$

(iv) $(x^3 + 2x^2 + 3x) \div 2x$

উত্তর : $= \frac{x^3 + 2x^2 + 3x}{2x} \quad = \frac{x \times (x^2 + 2x + 3)}{2 \times x}$

$= \frac{1}{2}(x^2 + 2x + 3)$.

(v) $(p^3q^6 - p^6q^3) \div p^3q^3$

উত্তর : $= \frac{p^3q^6 - p^6q^3}{p^3q^3} \quad = \frac{p^3q^3(q^3 - p^3)}{p^3q^3} = q^3 - p^3.$

প্রশ্ন : 3. তলব হরণযোগ করা—

(i) $(10x - 25) \div 5$

উত্তর : $= \frac{10x - 25}{5} = \frac{5(2x - 5)}{5} = 2x - 5.$

(ii) $(10x - 25) + (2x - 5)$

উত্তর : $= \frac{10x-25}{2x-5} = \frac{5(2x-5)}{2x-5} = 5.$

(iii) $10y(6y + 21) \div 5(2y + 7)$

উত্তর : $= \frac{10y(6y+21)}{5(2y+7)} = \frac{10y \times 3(2y+7)}{5(2y+7)} = 6y.$

(iv) $9x^2y^2(3z - 24) \div 27xy(z - 8)$

উত্তর : $= \frac{9x^2y^2(3z-24)}{27xy(z-8)} = \frac{9x^2y^2 \times 3(z-8)}{27xy(z-8)} = xy.$

(v) $96abc(3a - 12)(5b - 30) \div 144(a - 4)(b - 6).$

উত্তর : $= \frac{96abc(3a-12)(5b-30)}{144(a-4)(b-6)}$

$= \frac{96abc \times 3(a-4) \times 5(b-6)}{144(a-4)(b-6)} = 10abc.$

প্রশ্ন : 4. নির্ণয় দিয়া অনুসরি হরণ করা—

(i) $5(2x + 1)(3x + 5) \div (2x + 1)$

উত্তর : $= \frac{5(2x+1)(3x+5)}{2x+1} = 5(3x + 5).$

(ii) $26xy(x + 5)(y - 4) \div 13xy(y - 4)$

উত্তর : $= \frac{26xy(x+5)(y-4)}{13xy(y-4)} = 2(x + 5).$

(iii) $52pqr(p + q)(q + r)(r + p) \div 104pq(q + r)(r + p)$

উত্তর : $= \frac{52pqr(p+q)(q+r)(r+p)}{104pq(q+r)(r+p)} = \frac{1}{2}r(p+q)$

(iv) $20(y + 4)(y^2 + 5y + 3) \div 5(y + 4)$

উত্তর : $= \frac{20(y+4)(y^2+5y+3)}{5(y+4)} = 4(y^2 + 5y + 3).$

(v) $x(x + 1)(x + 2)(x + 3) + x(x + 1)$

উত্তর : $= \frac{x(x+1)(x+2)(x+3)}{x(x+1)} = (x + 2)(x + 3)$.

প্রশ্ন : 5. বাশিযোবব উৎপাদক বিশ্লেষণ কবা আব নির্দেশ অনুসবি নিঃশেষ হবণ কবা—

(i) $(y^2 + 7y + 10) \div (y + 5)$

উত্তর : $= \frac{y^2+7y+10}{y+5} = \frac{y^2+2y+5y+10}{y+5}$

$= \frac{y(y+2)+5(y+2)}{y+5} = \frac{(y+2)(y+5)}{y+5} = y + 2$.

(ii) $(m^2 - 14m - 32) + (m + 2)$

উত্তর : $= \frac{m^2-14m-32}{m+2}$

$= \frac{m^2-16m+2m-32}{m+2} = \frac{m(m-16)+2(m-16)}{m+2}$

$= \frac{(m-16)(m+2)}{m+2} = m - 16$.

(iii) $(5p^2 - 25p + 20) \div (p - 1)$

উত্তর : $\frac{5(p^2-5p+4)}{p-1} = \frac{5(p^2-p-4p+4)}{p-1}$

$= \frac{5[p(p-1)-4(p-1)]}{p-1} = \frac{5(p-1)(p-4)}{p-1} = 5(p - 4)$.

(iv) $4yz(z^2 + 6z - 16) + 2y(z + 8)$

উত্তর : $= \frac{4yz(z^2+6z-16)}{2y(z+8)} = \frac{2z(z^2+6z-16)}{z+8}$

$$= \frac{2z(z^2+8z-2z-16)}{z+8} = \frac{2z[z(z+8)-2(z+8)]}{z+8}$$

$$= \frac{2z(z+8)(z-2)}{z+8} = 2z\,(z-2)$$

(v) $5pq(p^2-q^2) \div 2p(p+q)$

উত্তর : $= \frac{5pq(p^2-q^2)}{2p(p+q)}$

$$= \frac{5pq(p+q)(p-q)}{2p(p+q)} = \frac{5}{2}q\,(p-q)$$

(vi) $12xy(9x^2-16y^2) \div 4xy(3x+4y)$

উত্তর : $= \frac{12xy(9x^2-16y^2)}{4xy(3x+4y)}$

$$= \frac{3(9x^2-16y^2)}{3x+4y} = \frac{3[(3x)^2-(4y)^2]}{3x+4y}$$

$$= \frac{3(3x+4y)(3x-4y)}{3x+4y} = 3(3x-4y).$$

(vii) $39y^3(50y^2-98) \div 26y^2(5y+7)$

উত্তর : $= \frac{39y^3(50y^2-98)}{26y^2(5y+7)} = \frac{39y^3 \times 2 \times (25y^2-49)}{26y^2(5y+7)}$

$$= \frac{39y^3 \times 2 \times [(5y)^2-(7)^2]}{26y^2(5y+7)}$$ [IV নং অভেদ ব্যবহার করি]

$$= \frac{39y^3 \times 2 \times (5y+7)(5y-7)}{26y^2(5y+7)} = 3y\,(5y-7).$$

অনুশীলনী—14.4

তলৰ গাণিতিক উক্তিবিলাকৰ শুদ্ধ হলটো বাছি উলিওৱা আৰু ভুল বিলাক শুদ্ধ কৰা—

1. $4(x - 5) = 4x - 5$. উত্তৰ। $4(x - 5) = 4x - 20$.
2. $x(3x + 2) = 3x^2 + 2$. উত্তৰ। $x(3x + 2) = 3x^2 + 2x$.
3. $2x + 3y = 5xy$. উত্তৰ। $2x + 3y = 2x + 3y$.
4. $x + 2x + 3x = 5x$. উত্তৰ। $x + 2x + 3x = 6x$.
5. $5y + 2y + y - 7y = 0$. উত্তৰ। $5y + 2y + y - 7y = y$.
6. $3x + 2x = 5x^2$. উত্তৰ। $3x + 2x = 5x$.
7. $(2x)^2 + 4(2x) + 7 = 2x^2 + 8x + 7$.
উত্তৰ। $(2x)^2 + 4(2x) + 7 = 4x^2 + 8x + 7$.
8. $(2x)^2 + 5x = 4x + 5x = 9x$. উত্তৰ। $(2x)^2 + 5x = 4x^2 + 5x$.
9. $(3x + 2)^2 = 3x^2 + 6x + 4$ উত্তৰ। $(3x + 2)^2 = 9x^2 + 12x + 4$
10. $x = -3$ বহুদাহি—
(a) $x^2 + 5x + 4$ ৰ পৰা পাওঁ $(-3)^2 + 5(-3) + 4 = 9 + 2 + 4 = 15$.
(b) $x^2 - 5x + 4$ ৰ পৰা পাওঁ $(-3)^2 - 5(-3) + 4 = 9 - 15 + 4 = -2$.
(c) $x^2 + 5x$ ৰ পৰা পাওঁ $(-3)^2 + 5(-3) = -9 - 15 = -24$.
উত্তৰ। (a) $x^2 + 5x + 4 = (-3)^2 + 5(-3) + 4$
$= 9 - 15 + 4 = -2 = -15$ নহয় ;
(b) $x^2 - 5x + 4 = (-3)^2 - 5(-3) + 4$
$= 9 + 15 + 4 = 28 = -2$ নহয় ;
(c) $x^2 + 5x = (-3)^2 + 5(-3)$
$= 9 - 15 = -6 = -24$ নহয় ;
11. $(y - 3)^2 = y^2 - 9$.
উত্তৰ। $(y - 3)^2 = y^2 - 2(y)(3) + (3)^2$
$= y^2 - 6y + 9 = y^2 - 9$ নহয়.
12. $(z + 5)^2 = z^2 + 25$.
উত্তৰ। $(z + 5)^2 = z^2 + 2(z)(5) + (5)^2$
$= z^2 + 10z + 25 = z^2 + 25$ নহয়.

13. $(2a + 3b)(a - b) = 2a^2 - 3b^2$.

উত্তর। $(2a + 3b)(a - b) = 2a(a - b) + 3b(a - b)$
$= 2a^2 - 2ab + 3ba - 3b^2$
$= 2a^2 + ab - 3b^2 = 2a^2 - 3b^2$ নহয়.

14. $(a + 4)(a + 2) = a^2 + 8$.

উত্তর। $(a + 4)(a + 2) = a(a + 2) + 4(a + 2)$
$= a^2 + 2a + 4a + 8$
$= a^2 + 6a + 8 = a^2 + 8$ নহয়.

15. $(a - 4)(a - 2) = a^2 - 8$.

উত্তর। $(a - 4)(a - 2) = a(a - 2) - 4(a - 2)$
$= a^2 - 2a - 4a + 8$
$= a^2 - 6a + 8 = a^2 - 8$ নহয়

16. $\frac{3x^2}{3x^2} = 0$. উত্তর। $\frac{3x^2}{3x^2} = 1 = 0$ নহয়।

17. $\frac{3x^2+1}{3x^2} = 1+1 = 2$. উত্তর। $\frac{3x^2+1}{3x^2} = \frac{3x^2}{3x^2} + \frac{1}{3x^2}$

$= 1 + \frac{1}{3x^2} = 1 + 1 = 2$ নহয়।

18. $\frac{3x}{3x+2} = \frac{1}{2}$. উত্তর। $\frac{3x}{3x+2} = \frac{3x}{3x+2} = \frac{1}{2}$ নহয়।

19. $\frac{3}{4x+3} = \frac{1}{4x}$. উত্তর। $\frac{3}{4x+3} = \frac{3}{4x+3} = \frac{1}{4x}$ নহয়।

20. $\frac{4x+5}{4x} = 5$. উত্তর। $\frac{4x+5}{4x} = \frac{4x}{4x} + \frac{5}{4x} = 1 + \frac{5}{4x} = 5$ নহয়।

21. $\frac{7x+5}{5} = 7x$. উত্তর। $\frac{7x+5}{5} = \frac{7x}{5} + \frac{5}{5} = \frac{7x}{5} + 1 = 7x$ নহয়।