

પ્રકરણ - 14

અવયવીકરણ

અધ્યયન નિષ્પત્તિ :

M 823 બહુપદીનો ગુણાકાર (વિસ્તરણ) કરે છે.

વિષયવસ્તુના મુદ્દા :

- 14.1 અવયવીકરણની પ્રાથમિક સમજ
- 14.2 નિત્યસમનો ઉપયોગ કરીને અવયવીકરણ
- 14.3 બૈજિક પદાવલિઓનો ભાગાકાર

પૂર્વજ્ઞાન :

- (1) ચલ અને અચળ સંખ્યાઓ
- (2) અવયવો

પ્રશ્ન - 1 યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો.

- (1) એકપદી અને દ્વિપદીનો ગુણાકાર _____ મળે.
 (A) એકપદી ☒ (B) દ્વિપદી (C) ત્રિપદી (D) આપેલ પૈકી એક પણ નહીં
- (2) $(-7pq)$ અને $2pq$ નો સરવાળો _____ છે.
 (A) $-9pq$ (B) $9pq$ (C) $5pq$ ☒ (D) $-5pq$
- (3) $(3x-4y)$ નો વર્ગ કયો છે ?
 (A) $9x^2 - 16y^2$ (B) $6x^2 - 8y^2$ (C) $9x^2 + 16y^2 + 24xy$ ☒ (D) $9x^2 + 16y^2 - 24xy$
- (4) $a^2 - b^2 =$ _____
 (A) $(a - b)^2$ (B) $(a - b)(a - b)$ ☒ (C) $(a + b)(a - b)$ (D) $a^2 - 2ab + b^2$
- (5) $17abc, 34ab^2, 51a^2b$ નો સામાન્ય અવયવ _____ છે.
 (A) $17abc$ ☒ (B) $17ab$ (C) $17ac$ (D) $17a^2b^2c$
- (6) $r^2 - 10r + 21$ નું અવયવ સ્વરૂપ કયું છે.
 (A) $(r - 1)(r - 4)$ ☒ (B) $(r - 7)(r - 3)$ (C) $(r - 7)(r + 3)$ (D) $(r + 7)(r + 3)$
- (7) $3ab$ અને $2cd$ નો સામાન્ય અવયવ કયો છે ?
☒ (A) 1 (B) (-1) (C) a (D) c
- (8) $(a + b)^2$ ના અવયવોની સંખ્યા કેટલી છે ?
 (A) 4 ☒ (B) 3 (C) 2 (D) 1
- (9) $(2x^2 + 4) \div 2 =$ _____
 (A) $2x^2 + 2$ ☒ (B) $x^2 + 2$ (C) $x^2 + 4$ (D) $2x^2 + 4$

$$(10) (3x^3 + 9x^2 + 27x) \div 3x$$

$$(A) x^2 + 0 + 27x$$

$$(B) 3x^2 + 3x^2 + 27x$$

$$(C) 3x^3 + 9x^2 + 9$$

$$\checkmark (D) x^2 + 3x + 9$$

પ્રશ્ન-2 ખાલી જગ્યા પૂરો.

$$(11) \text{ સમાન નિશાની ધરાવતા (બંને ધન અથવા બંને ઋણ) પદોનો ગુણાકાર } \underline{\text{દીર્ઘ}} \text{ મળે.}$$

$$(12) \text{ અસમાન નિશાની ધરાવતા પદોનો ગુણાકાર } \underline{\text{ઘટીત}} \text{ મળે}$$

$$(13) \text{ બે બહુપદીઓનો ગુણાકાર } \underline{\text{બહુપદી}} \text{ મળે}$$

$$(14) 38x^3y^2z \div 19xy^2 = \underline{2x^2z}$$

$$(15) 103^2 - 102^2 = \underline{(103+102) \times (103-102)} = \underline{205}$$

$$(16) 4y^2 - 12y + 9 \text{ નું અવયવ સ્વરૂપ } \underline{(2y-3)^2} \text{ છે.}$$

$$(17) 4a \text{ અને } 4b \text{ બાજુની લંબાઈ ધરાવતા ચોરસના ક્ષેત્રફળનો સરવાળો } \underline{16a^2 + 16b^2} \text{ મળે.}$$

$$(18) 2x+4y \text{ ના અવયવો } \underline{2(x+2y)} \text{ છે.}$$

પ્રશ્ન-3 સૂચના મુજબ કરો.

$$(19) \text{ સરવાળો કરો. (i) } 7a^2bc, -3abc^2, 3a^2bc, 2abc^2$$

$$\therefore 7a^2bc - 3abc^2 + 3a^2bc + 2abc^2$$

$$\therefore \boxed{10a^2bc - abc^2}$$

$$(ii) xy^2z^2 + 3x^2y^2z - 4x^2yz^2, -9x^2y^2z + 3xy^2z^2 + x^2yz^2$$

$$xy^2z^2 + 3x^2y^2z - 4x^2yz^2 - 9x^2y^2z + 3xy^2z^2 + x^2yz^2$$

$$\therefore 4xy^2z^2 - 6x^2y^2z + 9x^2yz^2$$

$$(20) \text{ બાદબાકી કરો. (i) } -7a^2b^2c^2 \text{ માંથી } 5a^2b^2c^2$$

$$\therefore -7a^2b^2c^2 - 5a^2b^2c^2$$

$$\therefore \boxed{-12a^2b^2c^2}$$

(ii) $8y^2 + 6xy - 3x^2$ માંથી $6x^2 - 4xy + 5y^2$

$$\therefore 8y^2 + 6xy - 3x^2 - 6x^2 + 4xy - 5y^2$$

$$\therefore \boxed{3y^2 + 10xy - 9x^2}$$

(21) ગુણકાર કરો. (i) $abc, (bc + ca)$

$$\therefore abc(bc + ca)$$

$$\therefore \boxed{ab^2c^2 + a^2bc^2}$$

(ii) $(p + 6)(q - 7)$

$$\therefore \boxed{pq - 7p + 6q - 42}$$

(22) સાદુરૂપ આપો.

(i) $(3x + 2y)^2 + (3x - 2y)^2$

(ii) $(ab - c)^2 + 2abc$

$$\therefore (9x^2 + 4y^2 + 12xy) + (9x^2 + 4y^2 - 12xy)$$

$$\therefore a^2b^2 + c^2 - 2abc + 2abc$$

$$\boxed{18x^2 + 8y^2}$$

$$\therefore \boxed{a^2b^2 + c^2}$$

(iii) $(x^2 - 4) + (x^2 + 4) + 16$

$$\therefore \boxed{2x^2 + 16}$$

(23) યોગ્ય નિત્યસમનો ઉપયોગ કરી ગણતરી કરો.

(i) $(103)^2$

$$\therefore (100 + 3)^2$$

$$\therefore 10000 + 9 + 600 = 10609$$

(ii) $(729)^2 - (271)^2$

$$\therefore (800 - 71)^2 - (200 + 71)^2$$

$$\therefore (640000 + 5041 - 1,13,600) - (40000 + 5041 + 28400)$$

(24) અવયવ પાડો.

(i) $6ab + 12bc$

$$\therefore 6b(a + 2c)$$

(ii) $4xy^2 - 10x^2y + 16x^2y^2 + 2xy$

$$\therefore 2xy(2y - 5x + 8xy + 1)$$

(iii) $4x^2 + 4x + 1$

$$\therefore (2x + 1)(2x + 1)$$

$$\therefore (2x + 1)^2$$

(iv) $9x^2 + 2xy + \frac{y^2}{9}$

$$\therefore \left(3x + \frac{y}{3}\right)^2$$

$$\therefore \left(3x + \frac{y}{3}\right) \left(3x + \frac{y}{3}\right)$$

(v) $4y^2 - 12y + 9$

$$\therefore 4y^2 - 6y - 6y + 9$$

$$\therefore 2y(2y - 3) - 3(2y - 3)$$

(vi) $a^2y^3 - 2aby^2 + b^2y$

$$\therefore y(a^2y^2 - 2aby + b^2)$$

$$\therefore y \underline{(ay - b)^2}$$

(vii) $x^2 + 18x + 65$

$$\therefore \underline{x^2 + 13x} + \underline{5x + 65}$$

$$\therefore x(x + 13) + 5(x + 13)$$

$$\therefore \boxed{(x + 13)(x + 5)}$$

(ix) $51x^3y^2z \div 17xyz$

$$\therefore \boxed{3x^2y}$$

(viii) $4x^2 - 49y^2$

$$\therefore (2x)^2 - (7y)^2$$

$$\therefore (2x - 7y)(2x + 7y)$$

(x) $-121p^3q^3r^3 \div (-11xy^2z^3)$

$$\therefore \frac{11(pqr)^3}{xy^2z^3}$$

(xi) $(2x^3 - 12x^2 + 16x) \div (x-2)(x-4)$

$$\frac{2x^3 - 12x^2 + 16x}{(x-2)(x-4)}$$

$$x(2x^2 - 12x + 16)$$

$$(x-2)(x-4)$$

$$\frac{x(x-2)(x-4)}{(x-2)(x-4)}$$

$$= x$$

$$\begin{array}{r} 3x \\ 4 \overline{) 12x} \\ \underline{-8x} \\ 4x \\ \underline{-4x} \\ 0 \end{array}$$

(xii) $(9x^2 - 4) \div (3x + 2)$

$$\frac{9x^2 - 4}{3x + 2}$$

$$(3x - 2)(3x + 2) = 9x^2 - 4$$

(25) ચોરસનું ક્ષેત્રફળ $4x^2 + 12xy + 9y^2$ છે તો તેની બાજુની લંબાઈ કેટલી હશે ?

$$\therefore \text{ચો. ગું ક્ષેત્રફળ} = 4x^2 + 12xy + 9y^2$$

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

$$\therefore \boxed{x = 2x + 3y}$$

(26) જો $p + q = 12$ અને $pq = 22$ હોય તો $p^2 + q^2$ ની કિંમત શોધો

$$p = 12 - q$$

$$\boxed{q^2 - 12q + 22 = 0}$$

$$pq = 22$$

$$(12 - q)q = 22$$

$$12q - q^2 = 22$$

$$\begin{array}{r} 22 \\ \wedge \end{array}$$

(27) એક લંબચોરસની લંબાઈ $(x+3)$ સે.મી. અને પહોળાઈ $(x-5)$ સે.મી. છે તો લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ કેટલું થાય ?

$$\therefore \text{લં. ચો. ગું ક્ષેત્રફળ} = (x+3)(x-5)$$

$$= \underline{\underline{x^2 - 2x - 15 \text{ ચો.મી}}}$$

- (28) એક લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ $a^2 - b^2$ ચો.સે.મી. છે. તેની લંબાઈ $(a - b)$ સે.મી. હોય તો તે લંબચોરસની પહોળાઈ શોધો.

$$\therefore \text{સં. યોગ્ય ક્ષેત્રફળ} = a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

$$\therefore \text{જો લંબાઈ } (a - b) \text{ જાણી જાય તો તેની પહોળાઈ } (a + b) \text{ જાણી શકાય.}$$

- (29) એક લંબચોરસની લંબાઈ $17abc$ સે.મી. અને પહોળાઈ $34ab^2$ સે.મી. છે, તો આ લંબચોરસની પરિમિતિ શોધો.

$$\therefore \text{સં. યોગ્ય પરિમિતિ} = 2(\text{લં} + \text{પહોળાઈ})$$

$$= 2(17abc + 34ab^2)$$

$$= 34ab(c + 2b) \text{ જાણી}$$

- (30) એક પ્રવાસનો કુલ ખર્ચ $76x^3y^2z^3$ રૂપિયા થયો અને તેમાં કુલ $19x^2y^2$ વિદ્યાર્થીઓ ગયા હતાં તો દરેકને ભાગે પ્રવાસનો ખર્ચ કેટલા રૂપિયા આવ્યો હશે.

$$\therefore \text{દરેક ને ભાગે આવેલો ખર્ચ} = \frac{76x^3y^2z^3}{19x^2y^2}$$

$$= 4xz^3$$

- (31) $(a + 3)^2 - (a - 3)^2$ નું સાદું રૂપ આપો.

$$\therefore (a^2 + 9 + 6a) - (a^2 + 9 - 6a)$$

$$\therefore 12a$$

અધ્યયન નિષ્પત્તિનું સર્વગ્રાહી મૂલ્યાંકન :

પ્રશ્ન-1 યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો.

- (1) નીચેનામાંથી નિત્યસમ છે ?

(A) $(p + q)^2 = p^2 + q^2$

(B) $p^2 - q^2 = (p - q)^2$

(C) $p^2 - q^2 = p^2 + 2pq - q^2$

☒ (D) $(p + q)^2 = p^2 + 2pq + q^2$

- (2) $(-27x^2y) \div (-9xy)$ ની કિંમત શું મળે ?

(A) $3xy$

☒ (B) $3x$

(C) $-3x$

(D) 3

પ્રશ્ન-2 ખાલી જગ્યા પૂરો.

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

(4) $ax^2 + bx$ નો સામાન્ય અવયવ x છે.

(5) $67^2 - 37^2 = (67 - 37) \times (67 + 37) = 3120$

પ્રશ્ન-3 સૂચના મુજબ કરો.

(6) ગુણાકાર કરો. : $3x^2y^2z^2, 17xyz$

$\therefore 51 x^3y^3z^3$

(7) વિસ્તરણ કરો. $(x + 3)(x + 7)$

$\therefore x^2 + 7x + 3x + 21$

$\therefore x^2 + 10x + 21$

(8) નિત્યસમના ઉપયોગ દ્વારા કિંમત મેળવો $(52)^2$

$\therefore (50 + 2)^2$

$\therefore 2500 + 4 + 200$

(9) અવયવ પાડો : $4x^2 + 4x + 1$

$\therefore 4x^2 + 2x + 2x + 1$

$\therefore 2x(2x + 1) + 1(2x + 1)$
 $= (2x + 1)^2$

(10) ભાગાકાર કરો : $76x^3yz^3 \div 19x^2y^2$

$\therefore 4xy^{-1}z^3 = \frac{4xz^3}{y}$

વિદ્યાર્થીની શૈક્ષણિક સ્થિતિ											નિશાનીઓની કુલ સંખ્યા		
પ્રશ્ન નં. અ.નિ.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	x	?	✓
11.1													
11.2													
11.3													
પરિણામનું એકંદર													

શિક્ષકની સહી :

વાલીની સહી :