गणित

(अध्याय - 12) (बीजीय व्यंजक)

(कक्षा - VII)

प्रश्नावली 12.1

प्रश्न 1:

निम्नलिखित स्थितियों में, चरों, अचरों और अंक गणितीय संक्रियाओं का प्रयोग करते हुए, बीजीय व्यंजक प्राप्त कीजिए:

(i) संख्या y में से z को घटाया।

(ii) संख्याओं x और y के योग का आधा।

(iii) संख्या z को स्वयं उससे गुणा किया जाता है।

(iv) संख्याओं p और q के गुणनफल का एक-चौथाई।

(v) संख्याओं x और y के वर्गों को जोड़ा जाता है।

(vi) संख्याओं m और n के गुणनफल के तीन गुने में संख्या 5 जोड़ना।

(vii) 10 में से संख्याओं x और y के गुणनफल गुणनफल को घटना।

(viii) संख्याओं a और b के गुणनफल के गुणनफल में से उनके योग को घटना।

उत्तर 1:

(i) $y-z$ (ii) $\frac{x+y}{2}$

(iii) z^2 (iv) $\frac{pq}{4}$

(v) x^2+y^2 (vi) $3mn+5$

(vii) $10-yz$ (viii) $ab-(a+b)$

प्रश्न 2:

(i) निम्नलिखित व्यंजकों में पदों और उनके गुणनखंडों को छाँटिए। पदों और उनके गुणनखंडों को पेड़ आरेख द्वारा भी दर्शाइए।

(a) $x-3$ (b) $1+x+x^2$ (c) $y-y^3$

(d) $5xy^2+7x^2y$ (e) $-ab+2b^2-3a^2$

(ii) नीचे दिए व्यंजकों में, पदों और उनके गुणनखंडों को छाँटिए।

(a) $-4x+5$ (b) $-4x+5y$ (c) $5y+3y^2$

(d) $xy+2x^2y^2$ (e) $pq+q$ (f) $1.2ab-2.4b+3.6a$

(g) $\frac{3}{4}x+\frac{1}{4}$ (h) $0.1p^2+0.2q^2$

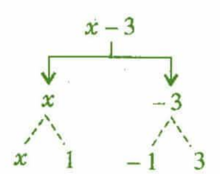
उत्तर 2:

(i) (a) $x-3$

व्यंजक

पदः

गुणनखंडः

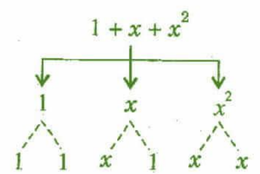


(b) $1+x+x^2$

व्यंजक

पदः

गुणनखंडः

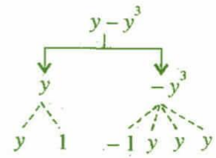


(c) $y - y^3$

व्यंजक

पदः

गुणनखंडः

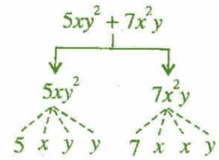


(d) $5xy^2 + 7x^2y$

व्यंजक

पदः

गुणनखंडः

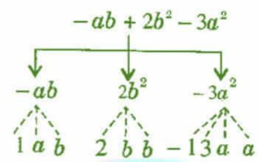


(e) $-ab + 2b^2 - 3a^2$

व्यंजक

पदः

गुणनखंडः



(ii)

(a) $-4x+5$
पदः $-4x, 5$
गुणनखंडः $-4, x$; 5

(b) $-4x+5y$
पदः $-4x, 5y$
गुणनखंडः $-4, x$; $5, y$

(c) $5y+3y^2$
पदः $5y, 3y^2$
गुणनखंडः $5, y$; $3, y, y$

(d) $xy+2x^2y^2$
पदः $xy, 2x^2y^2$
गुणनखंडः x, y ; $2, x, x, y, y$

(e) $pq+q$
पदः pq, q
गुणनखंडः p, q ; q

(f) $1.2ab-2.4b+3.6a$
पदः $1.2ab, -2.4b, 3.6a$
गुणनखंडः $1.2, a, b$; $-2.4, b$; $3.6, a$

(g) $\frac{3}{4}x+\frac{1}{4}$
पदः $\frac{3}{4}x, \frac{1}{4}$
गुणनखंडः $\frac{3}{4}, x$; $\frac{1}{4}$

(h) $0.1p^2+0.2q^2$
पदः $0.1p^2, 0.2q^2$
गुणनखंडः $0.1, p, p$; $0.2, q, q$

प्रश्न 3:

निम्नलिखित व्यंजकों में पदों के संख्यात्मक गुणांकों, जो अचर न हों, की पहचान कीजिए।

(i)	$5-3t^2$	(ii)	$1+t+t^2+t^3$	(iii)	$x+2xy+3y$
(iv)	$100m+1000n$	(v)	$-p^2q^2+7pq$	(vi)	$1.2a+0.8b$
(vii)	$3.14r^2$	(viii)	$2(l+b)$	(ix)	$0.1y+0.01y^2$

उत्तर 3:

S.No.	व्यंजक	पद	संख्यात्मक गुणांक
(i)	$5-3t^2$	$-3t^2$	–3
(ii)	$1+t+t^2+t^3$	t	1
		t^2	1
		t^3	1
(iii)	$x+2xy+3y$	x	1
		$2xy$	2
		$3y$	3
(iv)	$100m+1000n$	$100m$	100
		$1000n$	1000
(v)	$-p^2q^2+7pq$	$-p^2q^2$	–1
		$7pq$	7
(vi)	$1.2a+0.8b$	$1.2a$	1.2
		$0.8b$	0.8
(vii)	$3.14r^2$	$3.14r^2$	3.14
(viii)	$2(l+b)=2l+2b$	$2l$	2
		$2b$	2
(ix)	$0.1y+0.01y^2$	$0.1y$	0.1
		$0.01y^2$	0.01

प्रश्न 4:

(a) वे पद पहचानिए जिनमें x है और फिर इनमें x का गुणांक लिखिए।

(i) y^2x+y (ii) $13y^2-8yx$ (iii) $x+y+2$

(iv) $5+z+zx$ (v) $1+x+xy$ (vi) $12xy^2+25$

(vii) $7x+xy^2$

(b) वे पद पहचानिए जिनमें y^2 है और फिर इनमें y^2 का गुणांक लिखिए।

(i) $8-xy^2$ (ii) $5y^2+7x$ (iii) $2x^2y-15xy^2+7y^2$

उत्तर 4:

(a)

S.No.	व्यंजक	पद जिनमें x है	x का गुणांक
(i)	y^2x+y	y^2x	y^2
(ii)	$13y^2-8yx$	$-8yx$	$-8y$
(iii)	$x+y+2$	x	1
(iv)	$5+z+zx$	zx	z
(v)	$1+x+xy$	x	1
		xy	y
(vi)	$12xy^2+25$	$12xy^2$	$12y^2$
(vii)	$7x+xy^2$	xy^2	y^2
		$7x$	7

(b)

S.No.	व्यंजक	पद जिनमें y^2 है	y^2 का गुणांक
(i)	$8-xy^2$	$-xy^2$	$-x$
(ii)	$5y^2+7x$	$5y^2$	5
(iii)	$2x^2y-15xy^2+7y^2$	$-15xy^2$	$-15x$
		$7y^2$	7

प्रश्न 5:

निम्नलिखित व्यंजकों को एकपदी, द्विपद और त्रिपद के रूप में वर्गीकृत कीजिए:

(i) $4y-7x$ (ii) y^2 (iii) $x+y-xy$

(iv) 100 (v) $ab-a-b$ (vi) $5-3t$

(vii) $4p^2q-4pq^2$ (viii) $7mn$ (ix) z^2-3z+8

(x) a^2+b^2 (xi) z^2+z (xii) $1+x+x^2$

उत्तर 5:

S.No.	व्यंजक	व्यंजकों का प्रकार
(i)	$4y-7z$	द्विपद
(ii)	y^2	एकपदी
(iii)	$x+y-xy$	त्रिपद
(iv)	100	एकपदी
(v)	$ab-a-b$	त्रिपद
(vi)	$5-3t$	द्विपद
(vii)	$4p^2q-4pq^2$	द्विपद
(viii)	$7mn$	एकपदी
(ix)	z^2-3z+8	त्रिपद
(x)	a^2+b^2	द्विपद
(xi)	z^2+z	द्विपद
(xii)	$1+x+x^2$	त्रिपद

प्रश्न 6:

बताइए कि दिए हुए पदों के युग्म समान पदों के हैं या असमान पदों के हैं:

(i) 1, 100 (ii) $-7x, \frac{5}{2}x$ (iii) $-29x, -29y$

(iv) $14xy, 42yx$ (v) $4m^2p, 4mp^2$ (vi) $12xz, 12x^2z^2$

उत्तर 6:

S.No.	पदों के युग्म	समान/असमान पद
(i)	1, 100	समान पद
(ii)	$-7x, \frac{5}{2}x$	समान पद
(iii)	$-29x, -29y$	असमान पद
(iv)	$14xy, 42yx$	समान पद
(v)	$4m^2p, 4mp^2$	असमान पद
(vi)	$12xz, 12x^2z^2$	असमान पद

प्रश्न 7:

निम्नलिखित में समान पदों को छाँटिए:

(a) $-xy^2, -4yx^2, 8x^2, 2xy^2, 7y, -11x^2 -100x, -11yx, 20x^2y, -6x^2, y, 2xy, 3x$

(b) $10pq, 7p, 8q, -p^2q^2, -7qp, -100q, -23, 12q^2p^2, -5p^2, 41, 2405p, 78qp, 13p^2q, qp^2, 701p^2$

उत्तर 7:

(a) समान पद निम्नलिखित हैं:

(i) $-xy^2, 2xy^2$ (ii) $-4yx^2, 20x^2y$ (iii) $8x^2, -11x^2, -6x^2$

(iv) $7y, y$ (v) $-100x, 3x$ (vi) $-11yx, 2xy$

(b) समान पद निम्नलिखित हैं:

(i) $10pq, -7pq, 78pq$ (ii) $7p, 2405p$ (iii) $8q, -100q$

(iv) $-p^2q^2, 12p^2q^2$ (v) $-12, 41$ (vi) $-5p^2, 701p^2$

(vii) $13p^2q, qp^2$

गणित

(अध्याय - 12) (बीजीय व्यंजक)
(कक्षा - VII)

प्रश्नावली 12.2

प्रश्न 1:

समान पदों को संयोजित (मिला) करके सरल कीजिए:

(i) $21b-32+7b-20b$

(ii) $-z^2+13z^2-5x+7z^3-15z$

(iii) $p-(p-q)-q-(q-p)$

(iv) $3a-2b-ab-(a-b+ab)+3ab+b-a$

(v) $5x^2y-5x^2+3yx^2-3y^2+x^2-y^2+8xy^2-3y^2$

(vi) $(3y^2+5y-4)-(8y-y^2-4)$

उत्तर 1:

(i) $21b-32+7b-20b=21b+7b-20b-32$
$= 28b-20b-32 = 8b-32$

(ii) $-z^2+13z^2-5z+7z^3-15z=7z^3+(-z^2+13z^2)-(5z+15z)$
$= 7z^3+12z^2-20z$

(iii) $p-(p-q)-q-(q-p)=p-p+q-q-q+p$
$= p-p+p+q-q-q = p-q$

(iv) $3a-2b-ab-(a-b+ab)+3ab+b-a=3a-2b-ab-a+b-ab+3ab+b-a$
$= 3a-a-a-2b+b+b-ab-ab+3ab$
$= (3a-a-a)-(2b-b-b)-(ab+ab-3ab)$
$= a-0-(-ab) = a+ab$

(v) $5x^2y-5x^2+3yx^2-3y^2+x^2-y^2+8xy^2-3y^2=5x^2y+3yx^2+8xy^2-5x^2+x^2-3y^2-y^2-3y^2$
$= (5x^2y+3x^2y)+8xy^2-(5x^2-x^2)-(3y^2+y^2+3y^2)$
$= 8x^2y+8xy^2-4x^2-7y^2$

(vi) $(3y^2+5y-4)-(8y-y^2-4)=3y^2+5y-4-8y+y^2+4$
$= (3y^2+y^2)+(5y-8y)-(4-4)$
$= 4y^2-3y-0 = 4y^2-3y$

प्रश्न 2:

जोड़िए:

(i) $3mn, -5mn, 8mn-4mn$

(ii) $t-8tz, 3tz-z, z-t$

(iii) $-7mn+5, 12mn+2, 9mn-8, -2mn-3$

(iv) $a+b-3, b-a+3, a-b+3$

(v) $14x+10y-12xy-13, 18-7x-10y+8xy, 4xy$

(vi) $5m-7n, 3n-4m+2, 2m-3mn-5$

(vii) $4x^2y, -3xy^2, -5xy^2, 5x^2y$

(viii) $3p^2q^2-4pq+5, -10p^2q^2, 15+9pq+7p^2q^2$

(ix) $ab-4a, 4b-ab, 4a-4b$

(x) $x^2-y^2-1, y^2-1-x^2, 1-x^2-y^2$

उत्तर 2:

(i) $3mn, -5mn, 8mn, -4mn = 3mn + (-5mn) + 8mn + (-4mn)$
$= (3-5+8-4)mn = 2mn$

(ii) $t-8tz, 3tz-z, z-t = t-8tz+3tz-z+z-t$
$= t-t-8tz+3tz-z+z$
$= (1-1)t+(-8+3)tz+(-1+1)z$
$= 0-5tz+0 = -5tz$

(iii) $-7mn+5, 12mn+2, 9mn-8, -2mn-3 = -7mn+5+12mn+2+9mn-8+(-2mn)-3$
$= -7mn+12mn+9mn-2mn+5+2-8-3$
$= (-7+12+9-2)mn+7-11 = 12mn-4$

(iv) $a+b-3, b-a+3, a-b+3 = a+b-3+b-a+3+a-b+3$
$= (a-a+a)+(b+b-b)-3+3+3$
$= a+b+3$

(v) $14x+10y-12xy-13, 18-7x-10y+8xy, 4xy = 14x+10y-12xy-13+18-7x-10y+8xy+4xy$
$= 14x-7x+10y-10y-12xy+8xy+4xy-13+18$
$= 7x+0y+0xy+5 = 7x+5$

(vi) $5m-7n, 3n-4m+2, 2m-3mn-5 = 5m-7n+3n-4m+2+2m-3mn-5$
$= 5m-4m+2m-7n+3n-3mn+2-5$
$= (5-4+2)m+(-7+3)n-3mn-3 = 3m-4n+3mn-3$

(vii) $4x^2y, -3xy^2, -5xy^2, 5x^2y = 4x^2y+(-3xy^2)+(-5xy^2)+5x^2y$
$= 4x^2y+5x^2y-3xy^2-5xy^2 = 9x^2y-8xy^2$

(viii) $3p^2q^2-4pq+5, -10p^2q^2, 15+9pq+7p^2q^2$
$= 3p^2q^2-4pq+5+(-10p^2q^2)+15+9pq+7p^2q^2$
$= 3p^2q^2-10p^2q^2+7p^2q^2+4pq+9pq+5+15$
$= (3-10+7)p^2q^2+(-4+9)pq+20$
$= 0p^2q^2+5pq+20 = 5pq+20$

(ix) $ab-4a, 4b-ab, 4a-ab = ab-4a+4b-ab+4a-ab$
$= -4a+4a+4b-4b+ab-ab$
$= 0+0+0=0$

(x) $x^2-y^2-1, y^2-1-x^2, 1-x^2-y^2$
$= x^2-y^2-1+y^2-1-x^2+1-x^2-y^2$
$= x^2-x^2-x^2-y^2+y^2-y^2-1-1+1$
$= (1-1-1)x^2+(-1+1-1)y^2-1-1+1$
$= -x^2-y^2-1$

प्रश्न 3:

घटाइए:

(i) y^2 में से $-5y^2$ (ii) $-12xy$ में से $6xy$

(iii) $(a+b)$ में से $(a-b)$ (iv) $b(5-a)$ में से $a(b-5)$

(v) $4m^2-3mn+8$ में से $-m^2+5mn$ (vi) $5x-10$ में से $-x^2+10x-5$

(vii) $3ab-2a^2-2b^2$ में से $5a^2-7ab+5b^2$ (vii) $5p^2+3q^2-pq$ में से $4pq-5q^2-3p^2$

उत्तर 3:

(i) $y^2-(-5y^2) = y^2+5y^2$

$= 6y^2$

(ii) $-12xy-(6xy) = -12xy-6xy$

$= -18xy$

(iii) $(a+b)-(a-b) = a+b-a+b$

$= a-a+b+b$

$= 2b$

(iv) $b(5-a)-a(b-5)$

$= 5b-ab-ab+5a$

$= 5b-2ab+5a$

$= 5a+5b-2ab$

(v) $4m^2-3mn+8-(-m^2+5mn)$

$= 4m^2-3mn+8+m^2-5mn$

$= 4m^2+m^2-3mn-5mn+8$

$= 5m^2-8mn+8$

(vi) $5x-10-(-x^2+10x-5)$

$= 5x-10+x^2-10x+5$

$= x^2+5x-10x-10+5$

$= x^2-5x-5$

(vii) $3ab-2a^2-2b^2-(5a^2-7ab+5b^2)$

$= 3ab-2a^2-2b^2-5a^2+7ab-5b^2$

$= 3ab+7ab-2a^2-5a^2-2b^2-5b^2$

$= 10ab-7a^2-7b^2$

$= -7a^2-7b^2+10ab$

(viii) $5p^2+3q^2-pq-(4pq-5q^2-3p^2)$

$= 5p^2+3q^2-pq-4pq+5q^2+3p^2$

$= 5p^2+3p^2+3q^2+5q^2-pq-4pq$

$= 8p^2+8q^2-5pq$

प्रश्न 4:

(a) $2x^2 + 3xy$ प्राप्त करने के लिए, $x^2 + xy + y^2$ में क्या जोड़ना चाहिए?

(b) $-3a+7b+16$ प्राप्त करने के लिए, $2a+8b+10$ में से क्या घटाना चाहिए?

उत्तर 4:

(a) माना, जोड़ा गया व्यंजक = p

प्रश्न के अनुसार, $x^2 + xy + y^2 + p = 2x^2 + 3xy$

$\Rightarrow \quad p = 2x^2 + 3xy - (x^2 + xy + y^2) \quad \Rightarrow \quad p = 2x^2 + 3xy - x^2 - xy - y^2$

$\Rightarrow \quad p = 2x^2 - x^2 - y^2 + 3xy - xy \quad \Rightarrow \quad p = x^2 - y^2 + 2xy$

अतः, व्यंजक $x^2 - y^2 + 2xy$ जोड़ना चाहिए।

(b) माना, घटाया गया व्यंजक = q

प्रश्न के अनुसार, $2a + 8b + 10 - q = -3a + 7b + 16$

$\Rightarrow \quad -q = -3a + 7b + 16 - (2a + 8b + 10) \quad \Rightarrow \quad -q = -3a + 7b + 16 - 2a - 8b - 10$

$\Rightarrow \quad -q = -3a - 2a + 7b - 8b + 16 - 10 \quad \Rightarrow \quad -q = -5a - b + 6$

$\Rightarrow \quad q = -(-5a - b + 6) \quad \Rightarrow \quad q = 5a + b - 6$

अतः, व्यंजक $q = 5a + b - 6$ घटाना चाहिए।

प्रश्न 5:

$-x^2 - y^2 + 6xy + 20$ प्राप्त करने के लिए, $3x^2 - 4y^2 + 5xy + 20$ में क्या निकाल लेना चाहिए?

उत्तर 5:

माना, निकाला गया व्यंजक = q

प्रश्न के अनुसार, $3x^2 - 4y^2 + 5xy + 20 - q = -x^2 - y^2 + 6xy + 20$

$\Rightarrow \quad q = 3x^2 - 4y^2 + 5xy + 20 - (-x^2 - y^2 + 6xy + 20) \Rightarrow q = 3x^2 - 4y^2 + 5xy + 20 + x^2 + y^2 - 6xy - 20$

$\Rightarrow \quad q = 3x^2 + x^2 - 4y^2 + y^2 + 5xy - 6xy + 20 - 20 \quad \Rightarrow q = 4x^2 - 3y^2 - xy + 0$

अतः, व्यंजक $4x^2 - 3y^2 - xy$ निकाल लेना चाहिए।

प्रश्न 6:

(a) $3x - y + 11$ और $-y - 11$ के योग में से $3x - y - 11$ को घटाइए।

(b) $4 + 3x$ और $5 - 4x + 2x^2$ के योग में से $3x^2 - 5x$ और $-x^2 + 2x + 5$ के योग को घटाइए।

उत्तर 6:

(a) प्रश्न के अनुसार,

$(3x - y + 11) + (-y - 11) - (3x - y - 11) = 3x - y + 11 - y - 11 - 3x + y + 11$

$= 3x - 3x - y - y + y + 11 - 11 + 11 = (3-3)x - (1+1-1)y + 11 + 11 - 11$

$= 0x - y + 11 = -y + 11$

(b) प्रश्न के अनुसार,

$[(4+3x) + (5 - 4x + 2x^2)] - [(3x^2 - 5x) + (-x^2 + 2x + 5)]$

$= [4 + 3x + 5 - 4x + 2x^2] - [3x^2 - 5x - x^2 + 2x + 5]$

$= [2x^2 + 3x - 4x + 5 + 4] - [3x^2 - x^2 + 2x - 5x + 5]$

$= [2x^2 - x + 9] - [2x^2 - 3x + 5]$

$= 2x^2 - x + 9 - 2x^2 + 3x - 5 = 2x^2 - 2x^2 - x + 3x + 9 - 5 = 2x + 4$

गणित

(अध्याय - 12) (बीजीय व्यंजक)

(कक्षा - VII)

प्रश्नावली 12.3

प्रश्न 1:

यदि $m = 2$, है तो निम्नलिखित के मान ज्ञात कीजिए:

(i) $m-2$ (ii) $3m-5$ (iii) $9-5m$ (iv) $3m^2-2m-7$ (v) $\frac{5m}{2}-4$

उत्तर 1:

(i) $m-2 = 2-2$ [$m=2$ रखने पर]
$= 0$

(ii) $3m-5 = 3\times2-5$ [$m=2$ रखने पर]
$= 6 - 5 = 1$

(iii) $9-5m = 9 - 5 \times 2$ [$m=2$ रखने पर]
$= 9 - 10 = -1$

(iv) $3m^2-2m-7$
$= 3(2)^2-2(2)-7$ [$m=2$ रखने पर]
$= 3 \times 4 - 2 \times 2 - 7$
$= 12 - 4 - 7$
$= 12 - 11 = 1$

(v) $\frac{5m}{2}-4 = \frac{5\times2}{2}-4$ [$m=2$ रखने पर]
$= 5 - 4 = 1$

प्रश्न 2:

यदि $p = -2$, है तो निम्नलिखित के मान ज्ञात कीजिए:

(i) $4p+7$ (ii) $-3p^2+4p+7$ (iii) $-2p^3-3p^2+4p+7$

उत्तर 2:

(i) $4p+7 = 4(-2)+7$ [$p=-2$ रखने पर]
$= -8+7 = -1$

(ii) $-3p^2+4p+7$
$= -3(-2)^2+4(-2)+7$ [$p=-2$ रखने पर]
$= -3\times4-8+7$
$= -12-8+7$
$= -20+7 = -13$

(iii) $-2p^3-3p^2+4p+7$
$= -2(-2)^3-3(-2)^2+4(-2)+7$ [$p=-2$ रखने पर]
$= -2\times(-8)-3\times4-8+7$
$= 16-12-8+7$
$= -20+23 = 3$

प्रश्न 3:

निम्नलिखित व्यंजकों के मान ज्ञात कीजिए, जब $x = -1$ है:

(i) $2x-7$ (ii) $-x+2$ (iii) x^2+2x+1 (iv) $2x^2-x-2$

उत्तर 3:

(i) $2x-7 = 2(-1)-7$ [$x=-1$ रखने पर]
$= -2-7 = -9$

(ii) $-x+2 = -(-1)+2$ [$x=-1$ रखने पर]
$= 1 + 2 = 3$

(iii) $x^2+2x+1 = (-1)^2+2(-1)+1$ [$x=-1$ रखने पर]
$= 1 - 2 + 1$
$= 2 - 2 = 0$

(iv) $2x^2-x-2 = 2(-1)^2-(-1)-2$ [$x=-1$ रखने पर]
$= 2 \times 1 + 1 - 2$
$= 2 + 1 - 2$
$= 3 - 2 = 1$

प्रश्न 4:

यदि $a = 2$ और $b = -2$ है, तो निम्नलिखित के मान ज्ञात कीजिए:

(i) a^2+b^2 (ii) a^2+ab+b^2 (iii) a^2-b^2

उत्तर 4:

(i) $a^2+b^2 = (2)^2+(-2)^2$ [$a=2, b=-2$ रखने पर]
$= 4 + 4 = 8$

(ii) a^2+ab+b^2
$= (2)^2+(2)(-2)+(-2)^2$ [$a=2, b=-2$ रखने पर]
$= 4 - 4 + 4 = 4$

(iii) $a^2-b^2 = (2)^2-(-2)^2$ [$a=2, b=-2$ रखने पर]
$= 4 - 4 = 0$

प्रश्न 5:

यदि $a = 0$ और $b = -1$ है, तो दिए हुए व्यंजकों के मान ज्ञात कीजिए:

(i) $2a+2b$ (ii) $2a^2+b^2+1$
(iii) $2a^2b+2ab^2+ab$ (iv) a^2+ab+2

उत्तर 5:

(i) $2a+2b = 2(0)+2(-1)$ [$a=0, b=-1$ रखने पर]
$= 0 - 2 = -2$

(ii) $2a^2+b^2+1 = 2(0)^2+(-1)^2+1$ [$a=0, b=-1$ रखने पर]
$= 2 \times 0 + 1 + 1 = 0 + 2 = 2$

(iii) $2a^2b+2ab^2+ab = 2(0)^2(-1)+2(0)(-1)^2+(0)(-1)$ [$a=0, b=-1$ रखने पर]
$= 0 + 0 + 0 = 0$

(iv) $a^2+ab+2 = (0)^2+(0)(-1)+2$ [$a=0, b=-1$ रखने पर]
$= 0 + 0 + 2 = 2$

प्रश्न 6:

इन व्यंजकों को सरल कीजिए तथा इनके मान ज्ञात कीजिए, जब x का मान 2 है:

(i) $x+7+4(x-5)$ (ii) $3(x+2)+5x-7$

(iii) $6x+5(x-2)$ (iv) $4(2x-1)+3x+11$

उत्तर 6:

(i) $x+7+4(x-5) = x+7+4x-20 = x+4x+7-20$

$= 5x-13 = 5\times2-13$ [$x=2$ रखने पर]

$= 10-13 = -3$

(ii) $3(x+2)+5x-7 = 3x+6+5x-7 = 3x+5x+6-7$

$= 8x-1$ = 8 x 2 – 1 [$x=-1$ रखने पर]

= 16 – 1 = 15

(iii) $6x+5(x-2) = 6x+5x-10 = 11x-10$

= 11 x 2 – 10 [$x=-1$ रखने पर]

= 22 – 10 = 12

(iv) $4(2x-1)+3x+11 = 8x-4+3x+11 = 8x+3x-4+11$

$= 11x+7$ = 11 x 2 + 7 [$x=-1$ रखने पर]

= 22 + 7 = 29

प्रश्न 7:

इन व्यंजकों को सरल कीजिए तथा इनके मान ज्ञात कीजिए, जब $x = 3, a = -1$ और $b = -2$ है:

(i) $3x-5-x+9$ (ii) $2-8x+4x+4$

(iii) $3a+5-8a+1$ (iv) $10-3b-4-5b$

(v) $2a-2b-4-5+a$

उत्तर 7:

(i) $3x-5-x+9 = 3x-x-5+9 = 2x+4$

$= 2\times3+4$ [$x=3$ रखने पर]

= 6 + 4 = 10

(ii) $2-8x+4x+4 = -8x+4x+2+4 = -4x+6$

$= -4\times3+6$ [$x=3$ रखने पर]

$= -12+6=-12$

(iii) $3a+5-8a+1 = 3a-8a+5+1 = -5a+6$

$= -5(-1)+6$ [$a=-1$ रखने पर]

= 5 + 6 = 11

(iv) $10-3b-4-5b = -3b-5b+10-4 = -8b+6$

$= -8(-2)+6$ [$b=-2$ रखने पर]

= 16 + 6 = 22

(v) $2a-2b-4-5+a = 2a+a-2b-4-5$

$= 3a-2b-9 = 3(-1)-2(-2)-9$ [$a=-1, b=-2$ रखने पर]

$= -3+4-9 = -8$

प्रश्न 8:

(i) यदि $z = 10$ है, तो $z^3 - 3(z - 10)$ का मान ज्ञात कीजिए।

(ii) यदि $p = -10$ है, तो $p^2 - 2p - 100$ का मान ज्ञात कीजिए।

उत्तर 8:

(i) $z^3 - 3(z-10) = (10)^3 - 3(10-10)$ [$z=10$ रखने पर]

$= 1000 - 3 \times 0 = 1000 - 0$

$= 1000$

(ii) $p^2 - 2p - 100 = (-10)^2 - 2(-10) - 100$ [$p=-10$ रखने पर]

$= 100 + 20 - 100 = 20$

प्रश्न 9:

यदि $x=0$ पर $2x^2 + x - a$ का मान 5 के बराबर है, तो a का मान क्या होना चाहिए?

उत्तर 9:

दिया है: $2x^2 + x - a = 5$

$\Rightarrow$ $2(0)^2 + 0 - a = 5$ [$x=0$ रखने पर]

$\Rightarrow$ $0 + 0 - a = 5$

$\Rightarrow$ $a = -5$

अतः, a का मान -5 होना चाहिए।

प्रश्न 10:

व्यंजक $2(a^2 + ab) + 3 - ab$ को सरल कीजिए और इसका मान ज्ञात कीजिए, जब $a = 5$ और $b = -3$ है।

उत्तर 10:

दिया है: $2(a^2 + ab) + 3 - ab$

$\Rightarrow$ $2a^2 + 2ab + 3 - ab$

$\Rightarrow$ $2a^2 + 2ab - ab + 3$

$\Rightarrow$ $2a^2 + ab + 3$

$\Rightarrow$ $2(5)^2 + (5)(-3) + 3$ [$a=5$, $b=-3$ रखने पर]

$\Rightarrow$ $2 \times 25 - 15 + 3$

$\Rightarrow$ $50 - 15 + 3$

$\Rightarrow$ 38

गणित

(अध्याय - 12) (बीजीय व्यंजक)

(कक्षा - VII)

प्रश्नावली 12.4

प्रश्न 1:

बराबर लंबाई के रेखाखंडों से बनाए गए अंकों के पैटर्न को देखिए। आप रेखाखंडों से बने हुए इस प्रकार के अंकों को इलेक्ट्रॉनिक घड़ियों या कैलक्यूलेटरों पर देख सकते हैं।

(a) ... ...

6 11 16 21... $(5n+1)$...

(b) ...

4 7 10 13... $(3n+1)$...

(c) ...

7 12 17 22... $(5n+2)$...

यदि बनाए गए अंकों की संख्या n ली जाए, तो उसके लिए आवश्यक रेखाखंडों की (n) संख्या दर्शाने वाला बीजीय व्यंजक प्रत्येक पैटर्न के दाईं ओर लिखा गया है।

6, 4, 8 के प्रकार के 5, 10, 100 अंकों को बनाने के लिए कितने रेखाखंडों की आवश्यकता होगी?

उत्तर 1:

S. No.	अंकों का पैटर्न	अंकों की संख्या	बीजीय व्यंजक पैटर्न	रेखाखंडों की आवश्यकता
(i)		5	$5n+1$	26
		10		51
		100		501
(ii)		5	$3n+1$	16
		10		31
		100		301
(iii)		5	$5n+2$	27
		10		52
		100		502

(i) $5n+1$

$n=5$, रखने पर 5 x 5 + 1 = 25 + 1 = 26

$n=10$, रखने पर 5 x 10 + 1 = 50 + 1 = 51

$n=100$, रखने पर 5 x 100 + 1 = 500 + 1 = 501

(ii) $3n+1$

$n=5$, रखने पर 3 x 5 + 1 = 15 + 1 = 16

$n=10$, रखने पर 3 x 10 + 1 = 30 + 1 = 31

$n=100$, रखने पर 3 x 100 + 1 = 300 + 1 = 301

(iii) $5n+2$

$n=5$, रखने पर 5 x 5 + 2 = 25 + 2 = 27

$n=10$, रखने पर 5 x 10 + 2 = 50 + 2 = 52

$n=100$, रखने पर 5 x 100 + 2 = 500 + 2 = 502

प्रश्न 2:

संख्या पैटर्नों की निम्नलिखित सरणी को पूरा करने के लिए, दिए हुए बीजीय व्यंजकों का प्रयोग कीजिए:

क्रम संख्या	व्यंजक	पद									
		पहला	दूसरा	तीसरा	चौथा	पाँचवाँ	...	दसवाँ	...	सौवाँ	...
(i)	$2n-1$	1	3	5	7	9	---	19	---	---	---
(ii)	$3n+2$	2	5	8	11	---	---	---	---	---	---
(iii)	$4n+1$	5	9	13	17	---	---	---	---	---	---
(iv)	$7n+20$	27	34	41	48	---	---	---	---	---	---
(v)	n^2+1	2	5	10	17	---	---	---	---	10001	---

उत्तर 2:

(i) $2n-1$

$n=100$, रखने पर 2 x 100 – 1 = 200 – 1 = 199

(ii) $3n+2$

$n=5$, रखने पर 3 x 5 + 2 = 15 + 2 = 17

$n=10$, रखने पर 3 x 10 + 2 = 30 + 2 = 32

$n=100$, रखने पर 3 x 100 + 2 = 300 + 2 = 302

(iii) $4n+1$

$n=5$, रखने पर 4 x 5 + 1 = 20 + 1 = 21

$n=10$, रखने पर 4 x 10 + 1 = 40 + 1 = 41

$n=100$, रखने पर 4 x 100 + 1 = 400 + 1 = 401

(iv) $7n+20$

$n=5,$ रखने पर 7 x 5 + 20 = 25 + 20 = 55

$n=10,$ रखने पर 7 x 10 + 20 = 70 + 20 = 90

$n=100,$ रखने पर 7 x 100 + 20 = 700 + 20 = 720

(v) n^2+1

$n=5,$ रखने पर 5 x 5 + 1 = 25 + 1 = 26

$n=10,$ रखने पर 10 x 10 + 1 = 100 + 1 = 101

$n=100,$ रखने पर 100 x 100 + 1 = 10000 + 1 = 10001

संख्या पैटर्नों की पूरी सरणी निम्नलिखित है:

क्रम संख्या	व्यंजक	पद									
		पहला	दूसरा	तीसरा	चौथा	पाँचवाँ	...	दसवाँ	...	सौवाँ	...
(i)	$2n-1$	1	3	5	7	9	---	19	---	**199**	---
(ii)	$3n+2$	2	5	8	11	**17**	---	**32**	---	**302**	---
(iii)	$4n+1$	5	9	13	17	**21**	---	**41**	---	**401**	---
(iv)	$7n+20$	27	34	41	48	**55**	---	**90**	---	**720**	---
(v)	n^2+1	2	5	10	17	**26**	---	**101**	---	10001	---