

NCERT SOLUTIONS

CLASS - 8TH



aglasem.com

Class : 8th

Subject : Mathematics

Chapter : 9

Chapter Name : बीजीय व्यंजक एवं सर्वसमिकाएँ

Exercise 9.1

Q1 निम्नलिखित व्यंजकों में से प्रत्येक के पदों एवं गुणांकों को पहचानिए:

- (i) $5xyz^2 - 3zy$
- (ii) $1 + x + x^2$
- (iii) $2y^2 - 4x2y^2z^2 + z^2$
- (iv) $3 - pq + qr - rp$
- (v) $\frac{x}{2} + \frac{y}{2} - xy$
- (vi) $0.3a - 0.6ab + 0.5b$

Answer.

क्रम सं	पद	गुणांक
(i)	$5xyz^2$	5
	$-3yz$	-3
(ii)	x^2	1
	x	1
	1	1
(iii)		4
	$-4x^2y^2z^2$	-4
	z^3	1
(iv)	3	3
	-pq	-1
	qr	1
	-rp	-1
(v)	$x/2$	$\frac{1}{2}$
	$y/2$	$\frac{1}{2}$
	-xy	-1
(vi)	0.3a	0.3
	-0.6ab	-0.6
	0.5b	0.5

Page : 148 , Block Name : प्रश्नवाली 9.1

Q2 निम्नलिखित बहुपदों को एकपद , द्विपद एवं त्रिपद के रूप में वर्गीकृत कीजिए। कौन -सा बहुपद इन तीन श्रेणियों में से किसी में भी नहीं है ?

$x + y$, 1000, $x + x^2 + x^3 + x^4$, $7 + y + 5x$, $2y - 3y^2$, $2y - 3y^2 + 4y^3$, $5x - 4y + 3xy$, $4z - 15z^2$, $ab + bc + cd + da$, pqr , $p^2q + pq^2$, $2p + 2q$

Answer.

एकपद - 1000 ,pqr

द्विपद - $x + y$, $2y - 3y^2$, $4z - 15z^2$, $p^2q + pq^2$, $2p + 2q$

त्रिपद - $7 + y + 5x$, $2y - 2y^2 + 4y^3$, $5x - 4y + 3xy$

निम्नलिखित बहुपद उपरोक्त श्रेणियों में नहीं आते हैं - $x + x^2 + x^3 + x^4$, $ab + bc + cd + da$

Page : 148 , Block Name : प्रश्नवाली 9.1

Q3 निम्नलिखित का योग ज्ञात कीजिए

- (i) $ab - bc$, $bc - ca$, $ca - ab$ (ii) $a - b + ab$, $b - c + bc$, $c - a + ac$ (iii) $2p^2q^2 - 3pq + 4$, $5 + 7pq - 3p^2q^2$
- (iv) $l^2 + m^2$, $m^2 + n^2$, $n^2 + l^2$, $2lm + 2mn + 2nl$

Answer. (i) $ab - bc$
 $bc - ca$
 $- ab$ ca
+ + 0

Aglasem Schools

=pq

आयत (2) का क्षेत्रफल = $10m \times 5n$

= $10 \times 5 \times m \times n$

= $50 mn$

आयत (3) का क्षेत्रफल = $20x^2 \times 5y^2$

= $20 \times 5 \times x^2 \times y^2$

= $100x^2y^2$

आयत (4) का क्षेत्रफल = $4x \times 3x^2$

= $4 \times 3 \times x \times x^2$

= $12x^3$

आयत (5) का क्षेत्रफल = $3mn \times 4np$

= $3 \times 4 \times m \times n \times np$

= $12mn^2p$

Page : 151 , Block Name : परश्नवाली 9.2

Q3 गुणनफलों की सारणी को पूरा कीजिए :

प्रथम एकपदी → द्वितीय एकपदी ↓	2x	-5y	3x ²	-4xy	7x ² y	-9x ³ y ²
2x	4x ²	...	...	...	...	...
-5y	...	...	-15x ² y	...	...	...
3x ²	...	...	...	...	...	...
-4xy	...	...	...	...	...	...
7x ² y	...	...	...	...	...	...
-9x ³ y ²	...	...	...	...	...	...

Answer.

प्रथम एकपदी⇒ द्वितीय एकपदी⇓	2x	-5y	3x ²	-4xy	7x ² y	9 ² y ²
2x	4x ²	-10xy	6x ³	8x ²	14x ³ y	18x ³ y ²
-5y	-10xy	25y ²	15x ² y	20xy ²	25x ² y ²	45x ² y ³
3x ²	6x ³	15x ² y	9x ⁴	12x ³ y	12x ⁴ y	27x ⁴ y ²
-4xy	-8x ² y	20xy ²	-12x ³ y	16x ² y ²	28x ³ y ²	36x ³ y ³
7x ² y ²	14x ³ y ²	35x ² y ²	21x ⁴ y ²	28x ³ y ²	49x ⁴ y ²	63x ⁴ y ³
9x ² y ²	18x ³ y ³	45x ³ y ²	27x ² y ³	36x ³ y ³	63x ⁴ y ³	81x ⁴ y ⁴

Page : 152 , Block Name : परश्नवाली 9.2

Q4 ऐसे घनाकार बक्सों का आयतन ज्ञात कीजिए जिनकी लंबाई, चौड़ाई और ऊँचाई क्रमशः निम्नलिखित है:

(i) 5a, 3a², 7a⁴ (ii) 2p, 4q, 8r (iii) xy, 2x²y, 2xy² (iv) a, 2b, 3c

Answer. (i) बक्से का आयतन = लम्बाई x चौड़ाई x ऊँचाई

बक्से का आयतन = $5a \times 3a^2 \times 7a^4$

= $5 \times 3 \times 7 \times a \times a^2 \times a^4$

= $105 \times a^7$

= $105a^7$

(ii) बक्से का आयतन= $2p \times 4q \times 8r$

= $2 \times 4 \times 8 \times p \times q \times r$

= $64pqr$

(iii) बक्से का आयतन= $xy \times 2x^2y \times 2xy^2$

= $2 \times 2 \times xy \times x^2y \times xy^2$

= $4 \times x^3y^2 \times xy^2$

= $4x^4y^4$

(iv) बक्से का आयतन= $a \times 2b \times 3c$

= $2 \times 3 \times a \times b \times c$

= $6abc$

Page : 152 , Block Name : परश्नवाली 9.2

Q5 निम्नलिखित का गुणनफल ज्ञात कीजिए:

(i) xy, yz, zx (ii) $a, -a^2, a^3$ (iii) $2, 4y, 8y^2, 16y^3$ (iv) $a, 2b, 3c, 6abc$ (v) $m, -mn, mnp$

Answer. (i) $xy \times yz \times zx$

$$= x \times x \times y \times y \times z \times z$$
$$= x^2 \times y^2 \times z^2$$
$$= x^2y^2z^2$$

(ii) $a \times (-a^2) \times a^3$

$$= -a^6$$

(iii) $2 \times 4y \times 8y^2 \times 16y^3$

$$= (2 \times 4 \times 8 \times 16 \times y \times y^2 \times y^3)$$
$$= 1024 \times y^6$$
$$= 1024y^6$$

(iv) $a \times 2b \times 3c \times 6abc$

$$= (2 \times 3 \times 6) \times (a \times b \times c \times abc)$$
$$= 36 \times a^2b^2c^2$$
$$= 36a^2b^2c^2$$

(v) $m \times (-mn) \times mnp$

$$= m \times (-m) \times n \times mnp$$
$$= -m^2 \times n^2 \times m \times p$$
$$= -m^3n^2p$$

Page : 154 , Block Name : परश्नवाली 9.2

Exercise 9.3

Q1 निम्नलिखित युग्मों में परत्येक के व्यंजको का गुणन कीजिए

(i) $4p, q + r$ (ii) $ab, a - b$ (iii) $a + b, 7a^2b^2$ (iv) $a^2 - 9, 4a$ (v) $pq + qr + rp, 0$

Answer. (i) $(4p) \times (q + r)$

$$= (4p \times q) + (4p \times r)$$
$$= 4pq + 4pr$$

(ii) $ab \times (a - b)$

$$= (ab \times a) - (ab \times b)$$
$$= a^2b - ab^2$$

(iii) $(a + b) \times 7a^2b^2$

$$= (a \times 7a^2b^2) + (b \times 7a^2b^2)$$
$$= 7a^3b^2 + 7a^2b^3$$

(iv) $(a^2 - 9) \times 4a$

$$= (a^2 \times 4a) - 9 \times 4a$$
$$= 4a^3 - 36a$$

(v) $(pq + qr + rp) \times 0$

$$= 0$$

Page : 154 , Block Name : परश्नवाली 9.3

Q2 सारणी पूरा कीजिये:

	प्रथम व्यंजक	द्वितीय व्यंजक	गुणनफल
(i)	a	$b + c + d$	—
(ii)	$x + y - 5$	$5xy$	—
(iii)	p	$6p^2 - 7p + 5$	—
(iv)	$4p^2q^2$	$p^2 - q^2$	—
(v)	$a + b + c$	abc	—

(i) $a \times (b + c + d)$

$$= ab + ac + ad$$

(ii) $(x + y - 5) \times (5xy)$

$$= (5xy \times x) + (5xy \times y) - (5xy \times 5)$$
$$= 5x^2y + 5xy^2 - 25xy$$

(iii) $p \times (6p^2) - (7p \times p + 5)$

$$= (p \times 6p^2) - (7p \times p) + 5 \times p$$
$$= 6p^3 - 7p^2 + 5p$$

(iv) $4p^2q^2 \times (p^2 - q^2)$

$$= 4p^4q^2 - 4p^2q^4$$

(v) $(a + b + c) \times (abc)$

$$= a \times abc + b \times abc + c \times abc$$
$$= a^2bc + ab^2c + abc^2$$

अतः

	प्रथम व्यंजक	द्वितीय व्यंजक	गुणनफल
(i)	A	b+c+d	ab+ac+cd
(ii)	x+y-5	5xy	$5x^2y - 5xy^2 - 25xy$
(iii)	P	$6p^2 - 7p + 5$	$6p^3 - 7p^2 + 5p$
(iv)	$4p^2q^2$	$p^2 - q^2$	$4p^4q^2 - 4p^2q^4$
(v)	a+b+c	abc	$a^2bc + ab^2c + abc^2$

Page : 154 , Block Name : प्रश्नवाली 9.3

Q3 गुणनफल ज्ञात कीजिए

(i) $(a^2) \times 2a^{22} \times 4a^{26}$
 $= 2 \times 4 \times a^2 \times a^{22} \times a^{26}$
 $= 8a^{50}$

(ii) $(\frac{2}{3}xy) \times \frac{-9}{10x^2y^2}$
 $= \frac{2}{3} \times \frac{-9}{10} x \times y \times x^2y^2$
 $= -\frac{3}{5}x^2y^3$

(iii) $(-\frac{10}{3}pq^3) \times (\frac{6}{5}p^3q)$
 $= -\frac{10}{3} \times \frac{6}{5} \times pq^3 \times p^3q$
 $= -4p^4q^4$

(iv) $x \times x^2 \times x^3 \times x^4$
 $= x^{10}$

Page : 154 , Block Name : प्रश्नवाली 9.3

Q4(a) $3x(4x-5)+3$ को कीजिए और (i) $x=3$ एवं (ii) $x=1/2$ के लिए इसका मान ज्ञात कीजिए।
(b) $a^2 + a + 1 + 5$ को सरल कीजिए और (i) $a=0$ (ii) $a=1$ एवं (iii) $a=-1$ के लिए इसका मान ज्ञात कीजिये।

Answer. (a) $3x(4x-5)+3$
 $= (3x \times 4x) - (3x \times 5) + 3$
 $= 12x^2 - 15x + 3$

(i) $x=3$ के लिए –
 $= 12 \times (3)^2 - 15 \times 3 + 3$
 $= 12 \times 9 - 45 + 3$
 $= 108 - 45 + 3$
 $= 66$

(ii) $x=1/2$ के लिए-
 $= 12(1/2)^2 - 15 \times 1/2 + 3$
 $= 12 \times 1/4 - 15/2 + 3$
 $= -9/2 + 3$
 $= -(9+6)/2$
 $= -3/2$

(b) $a^2 + a + 1 + 5 = a^2 + a \times a + a \times 1 + 5$
 $= a^3 + a^2 + a + 5$

(i) $a=0$ के लिए-
 $= 0^3 + 0^2 + 0 + 5$
 $= 5$

(ii) $a=1$ के लिए-
 $= (1)^3 + (1)^2 + 1 + 5$
 $= 1+1+1+5$
 $= 8$

(iii) $a=-1$ के लिए-
 $= (-1)^3 + (-1)^2 - 1 + 5$
 $= -1+1-1+5$
 $= 0-1+5$
 $= 4$

Page : 154 , Block Name : प्रश्नवाली 9.3

Q5

(a) $p(p - q)$, $q(q - r)$ एवं $r(r - p)$ को जोड़िये

(b) $2x(z - x - y)$ एवं $2y(z - y - x)$ को जोड़िये

(c) $4l(10n - 3m + 2l)$ में से $3l(l - 4m + 5n)$ को घटाइए

(d) $4c(-a + b + c)$ में से $3a(a + b + c) - 2b(a - b + c)$ को घटाइए

Answer. (a) $p(p - q) = p^2 - pq$

$$q(q - r) = q^2 - rq$$

$$r(r - p) = r^2 - rp$$

अब,

$$p^2 - pq + q^2 - rq + r^2 - rp$$

$$\text{अतः योग } p^2 - pq + q^2 - rq + r^2 - rp$$

$$(b) 2x(z - x - y) = 2xz - 2x^2 - 2xy$$

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

अब,

$$2xz - 2x^2 - 2xy + 2yz - 2y^2 - 2xy = 2xz - 2x^2 - 4xy + 2yz - 2y^2$$

$$\text{अतः योग } 2xz - 2x^2 - 4xy + 2yz - 2y^2 \text{ है}$$

(c) $4l(10n - 3m + 2l)$ में से $3l(l - 4m + 5n)$ को घटाइए

$$\text{Answer. } 4l(10n - 3m + 2l)$$

$$= 40ln - 12lm + 8l^2$$

$$= 3l(l - 4m + 5n)$$

$$= 3l^2 - 12lm + 15ln$$

अब,

$$40ln - 12ln + 8l^2 - 12lm + 3l^2 - 25ln + 0 + 5l^2$$

$$\text{अतः घटाने पर प्राप्त } = 25ln + 5l^2$$

$$(d) 4c(-a + b + c) = -4ac + 4bc + 4c^2$$

$$= 3a^2 + 3ab + 3ac - 2ab + 2b^2 - 2bc$$

$$= 3a^2 + ab + 3ac + 2b^2 + 2bc$$

अब,

$$-4ac + 4bc + 4c^2 - 2bc + 3a^2 + ab + 2b^2 - 7ac + 6bc + 4c^2 - 3a^2 -$$

$$\text{अतः घटाने पर प्राप्त } = -7ac + 6bc + 4c^2 - 3a^2 - ab - 2b^2$$

Page : 160 , Block Name : परश्नवाली 9.3

Exercise 9.4

Q1 द्विपदों को गुणा कीजिए

(i) $(2x+5)$ और $(4x-3)$ (ii) $(y-8)$ और $(3y-4)$ (iii) $(2.5l-0.5m)$ और $(2.5l+0.5m)$ (iv) $(a+3b)$ और $(x+5)$ (v) $2pq + 3q^2$ और $3pq - q^2$

(vi) $(\frac{3}{4}a^2 + 3b^2)$ और $4(a^2 - \frac{2}{3}b^2)$

$$\text{Answer. (i) } (2x + 5) \times (4x - 3)$$

$$= (2x \times 4x) + 2 \times (-3) + 5 \times 4x + 5 \times (-3)$$

$$= 8x^2 - 6 + 20x - 15$$

$$= 8x^2 + 20x - 15$$

$$(ii) (y - 8) \times (3y - 4)$$

$$= 3y \times y - 4 \times y - 8 \times 3y - 8 \times -4$$

$$= 3y^2 - 4y - 24y + 32$$

$$= 3y^2 - 28y + 32$$

$$(iii) (2.5l - 0.5m) \times (2.5l + 0.5m)$$

$$= (2.5l \times 2.5l) + (2.5l \times 0.5m) - (0.5m \times 2.5l) + (0.5m \times 0.5m)$$

$$= 6.25l^2 + 1.25lm - 1.25lm + 0.25m^2$$

$$= 6.25l^2 + 0.25m^2$$

$$(iv) (a + 3b) \times (x + 5)$$

$$= a \times x + 5 \times a + 3b \times x + ab \times 5$$

$$= ax + 5a + 3bx + 15b$$

$$(v) (2pq + 3q^2) \times (3pq - q^2)$$

$$= 6p^2q^2 - 2pq \times 2q^2 + 3q^2 \times 3pq + 3q^2(-2q^2)$$

$$= 6p^2q^2 - 4pq^3 + 9pq^3 - 6q^4$$

$$= 6p^2q^2 + 5pq^3 - 6q^4$$

$$(vi) (\frac{3}{4}a^2) \times 3b^2 \times 4(a^2 - \frac{2}{3}b^2)$$

$$= (\frac{3}{4}a^2) \times 3b^2 \times 4a^2 - \frac{8}{3}b^2$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{3}{4}a^2 \times 4a^2 + \frac{3}{4}a^2 \frac{-8}{3}b^2 + 3^2 \times 4a^2 - 3b^2 \times \frac{8}{3}b^2 \\
 &= 3a^4 + (-2a^2b^2) + 12a^2b^2 - 8b^4 \\
 &= 3a^4 + (-2a^2b^2) + 12a^2b^2 - 8b^4 \\
 &= 3a^4 + 10a^2b^2 - 8b^4
 \end{aligned}$$

Page : 160 , Block Name : परश्नवाली 9.4

Q2 गुणनफल ज्ञात कीजिए

(i) $(5-2x)(3+x)$ (ii) $(x+7y)(7x-y)$ (iii) $a^2 + b)(a + b^2$ (iv) $p^2 - q^2(2p+q)$

Answer. (i)

$$\begin{aligned}
 &= 5 \times 3 + 5 \times x + (-2x) \times 3 + (-2x) \times x \\
 &= 15 + 5x - 6x - 2x^2 \\
 &= 15 - x - 2x^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(ii)} \quad &x \times 7x + x \times (-y) + 7y \times 7x + 7y \times (-y) \\
 &7x^2 - xy + 49xy - 7y^2 \\
 &7x^2 + 48xy - 7y^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(iii)} \quad &(a^2 + b)(a + b^2) \\
 &= a^2 \times a + a^2 \times b^2 + b \times a + b \times b^2 \\
 &= a^3 + a^2b^2 + ab + b^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(iv)} \quad &p^2 - q^2(2p+q) \\
 &= p^2 \times 2p + p^2 \times q - q^2 \times 2p - q^2 \times q \\
 &= 2p^3 + p^2q - 2pq^2 - q^3
 \end{aligned}$$

Page : 156 , Block Name : परश्नवाली 9.4

Q3 सरल कीजिए:

(i) $x^2 - 5(x+5) + 25$ (ii) $a^2 + 5)(b^3 + 3) + 5$ (iii) $(t, t^2)(t^2 - 5)$ (iv) $(a+b)(c-a) + (a-b)(c+d) + 2(ac+bd)$ (v) $(x+y)(2x+y) + (x+2y)(x-y)$ (vi) $(x+y)(x^2 - xy + y^2)$ (vii) $(1.5x-4y)(1.5x+4y+3) - 4.5x+12y$ (viii) $(a+b+c)(a+b-c)$

Answer. (i) $x^2 \times x + x^2 \times 5 - 5 \times x - 5 \times 5 + 25$

$$\begin{aligned}
 &= x^3 + x^2 \times 5 - 5x - 5 \times 5 + 25 \\
 &= x^3 + 5x^2 - 5x - 25 + 25 \\
 &= x^3 + 5x^2 - 5x - 0 \\
 &= x^3 + 5x^2 - 5x
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(ii)} \quad &(a^2 + 5)(b^3 + 3) + 5 \\
 &= (a^2 \times b^3) + a^2 \times 3 + 5 \times b^3 + 5 \times 3 + 5 \\
 &= a^2b^3 + 3a^2 + 5b^3 + 15 + 5 \\
 &= a^2b^3 + 3a^2 + 5b^3 + 20
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(iii)} \quad &(t, t^2)(t^2 - 5) \\
 &= (t \times t^2) - (t \times 5) + (s^2 \times t^2) + s^2 \times (-s) \\
 &= t^3 - ts + s^2t^2 + s^2 \times (-s) \\
 &= t^3 - ts + s^2t^2 - s^3 \\
 &= t^3 + t^2s^2 - s^3 - ts
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(iv)} \quad &(a+b)(c-a) + (a-b)(c+d) + 2(ac+bd) \\
 &= a \times c + a \times -d + b \times c + b \times d + a \times c + a \times d + (-b) \times c + (-b) \times d + 2ac + 2bd \\
 &= ac - bd + bc - bd + ac + ad - bc - bd + 2ac + 2bd \\
 &= 4ac - 2bd + 2bd \\
 &= 4ac
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(v)} \quad &(x+y)(2x+y) + (x+2y)(x-y) \\
 &= x \times x + x \times y + y \times 2x + y \times y + x \times x + x \times (-y) + 2yx + 2y \times (-y) \\
 &= 2x^2 + xy + 2xy + y^2 + x^2 - xy + 2xy - 2y^2 \\
 &= 3x^2 + 4xy - y^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(vi)} \quad &(x+y)(x^2 - xy + y^2) \\
 &= x \times x^2 + x \times (-xy) + x \times y^2 + y \times x^2 + y \times (-xy) + y \times y^2 \\
 &= x^3 - x^2y + xy^2 + x^2y - xy^2 + y^3 \\
 &= x^3 + y^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(vii)} \quad &(1.5x-4y)(1.5x+4y+3) - 4.5x+12y \\
 &= 1.5x \times 1.5x + 1.5x \times 4y + 1.5x \times 3 - 4y \times 1.5x \\
 &\quad - 4y \times 4y - 4y \times 3 - 4.5x + 12y \\
 &= 2.25x^2 + 6xy + 4.5x - 6xy - 16y^2 - 12y - 4.5x + 12y
 \end{aligned}$$

=2.25x² – 16y²

(viii) (a+b+c)(a+b-c)
= a × a + a × b + a × (- c) + b × a + b × b + b × (- c) + c × a + c × b + c × (- c)
= a² + ab – ac + ab + b² – bc + ac + bc – c²
=a² + b² – c² + 2ab

Page : 160 , Block Name : परश्नवाली 9.4

Exercise 9.5

Q1निम्नलिखित गुणनफलों में से प्रत्येक को प्राप्त करने के लिए उचित सर्वसमिका का उपयोग कीजिए:

- (i) (x+3) (x+3)
- (ii) (2y+5) (2y+5)
- (iii) (2a-7) (2a-7)
- (iv) (3a – ¹/₂)(3a – ¹/₂)
- (v) (1.1m-0.4) (1.1m +0.4)
- (vi) (a² + b²)(- a² + b²)
- (vii) (6x-7)(6x+7)
- (viii) (-a+c)(-a+c)
- (ix)(^x/₂ + ^{3y}/₄)(^x/₂ + ^{3y}/₄)
- (x) (7a-9b)(7a-9b)

Answer.

- (i) (x+3) (x+3)
= (x + 3)²
=x² + 2 × x × 3 + (3)²
=[(a + b)² = a² + 2ab + b²]
=x² + 6x + 3
- (ii) (2y+5) (2y+5)
=(2y + 5)²
=a + b)² = a² + 2ab + b²
=(2y)² + 2 × 2y × 5 + (5)²
=4y² + 20y + 25
- (iii) (2a-7) (2a-7)
= (2a – 7)²
=(a – b)² = a² – 2ab + b²
=(2a)² – 2 × 2a × 7 + (7)²
=4a²– 28a + 49
- (iv) (3a – ¹/₂)(3a – ¹/₂)
=(3a – ¹/₂)²
=a – b)² = a² – 2ab + b²
=(3x)² – 2 × 3a × ¹/₂ + (¹/₂)²
= 9a² – 3a + ¹/₄
- (v) (1.1m-0.4) (1.1m +0.4)
=(1.1m)² – (0.4)²
a² – b² = (a + b)(a – b)
=1.21m²- 0.16
- (vi) (a² + b²)(- a² + b²) = (b² + a²)(b² – a²)
=a² – b² = (a + b)(a – b)
=(b2)2-(a2)2
=b – a⁴
- (vii) (6x-7)(6x+7)
=a² – b² = (a + b)(a – b)
=(6x)² – (7)²
=36x² – 49
- (viii) (-a+c)(-a+c)
= (c-a)(c-a)
=(c – a)²
= c² – 2 × c × a – a²
= c² – 2ac – a²
- (ix)(^x/₂ + ^{3y}/₄)(^x/₂ + ^{3y}/₄)
=(^x/₂)² + x × ^x/₂ × ^{3y}/₄ + (^{3y}/₄)²
=^{x²}/₄ + ^{3xy}/₄ + ^{9y²}/₁₆
- (x) (7a-9b)(7a-9b)

$$\begin{aligned} &= (7a - 9b)^2 \\ &[(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2] \\ &= (7a)^2 - 2 \times 7a \times 9b + (9b)^2 \\ &= 49a^2 - 126ab + 81b^2 \end{aligned}$$

Page : 160 , Block Name : परश्नवाली 9.5

Q2 निम्नलिखित गुणनफल को ज्ञात करने के लिए, सर्वसमिका $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$ का उपयोग कीजिए :

(i) $(x+3)(x+7)$ (ii) $(4x+5)(4x+1)$ (iii) $(4x-5)(4x-1)$ (iv) $(4x+5)(4x-1)$ (v) $(2x+5y)(2x+3y)$ (vi) $(2a^2+9)(2a^2+5)$ (vii) $(xyz-4)(xyz-2)$

Answer. (i) $(x+3)(x+7)$

$$\begin{aligned} &= x^2 + (3 + 7)x + 3 \times 7 \\ &= x^2 + 10x + 21 \end{aligned}$$

(ii) $(4x+5)(4x+1)$

$$\begin{aligned} &= (4x)^2 + (5 + 1)4x + 5 \times 1 \\ &= 16x^2 + 6 \times 4x + 5 \\ &= 16x^2 + 24x + 5 \end{aligned}$$

(iii) $(4x-5)(4x-1)$

$$\begin{aligned} &= (4x)^2 + [(- 5) + (- 1)]4x + (- 5) \times (- 1) \\ &= 16x^2 + (- 6) \times 4x + 5 \\ &= 16x^2 - 24x + 5 \end{aligned}$$

(iv) $(4x+5)(4x-1)$

$$\begin{aligned} &= (4x)^2 + [(5) + (- 1)]4x + (5) \times (- 1) \\ &= 16x^2 + 16x + 5 \end{aligned}$$

(v) $(2x+5y)(2x+3y)$

$$\begin{aligned} &= (2x)^2 + (5y + 3y)2x + 5y \times 3y \\ &= 4x^2 + 8y \times 2x + 15y^2 \\ &= 4x^2 + 16xy + 15y^2 \end{aligned}$$

(vii) $(2a^2 + 9)(2a^2 + 5)$

$$\begin{aligned} &= (2a^2)^2 + (9 + 5)(2a^2) + 9 \times 5 \\ &= 4a^4 + 28a^2 + 45 \end{aligned}$$

(viii) $(xyz-4)(xyz-2)$

$$\begin{aligned} &= (xyz)^2 + [(- 4) + (- 2)]xyz + (- 4) \times (- 2) \\ &= x^2y^2z^2 - 6xyz + 8 \end{aligned}$$

Page : 160 , Block Name : परश्नवाली 9.5

Q3 सर्वसमिका का उपयोग करते हुए निम्नलिखित वर्गों को ज्ञात कीजिए:

(i) $(b - 7)^2$

(ii) $(xy + 3z)^2$

(iii) $(6x^2 - 5y)^2$

(iv) $(\frac{2}{3}m + \frac{3}{2}n)^2$

(v) $(0.4p - 0.5q)^2$

(vi) $(2xy + 5y)^2$

Answer.

(i) $(b - 7)^2$

$$\begin{aligned} &= (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \\ &= (b)^2 - 2 \times b \times 7 + 7^2 \\ &= b^2 - 14b + 49 \end{aligned}$$

(ii) $(xy + 3z)^2$

$$\begin{aligned} &= (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \\ &= (xy)^2 + 2 \times xy \times 3z + (3z)^2 \\ &= x^2y^2 + 6xyz + 9z^2 \end{aligned}$$

(iii) $(6x^2 - 5y)^2$

$$\begin{aligned} &= (6x^2)^2 - 2 \times 6x^2 \times 5y + (- 5y)^2 \\ &= (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \\ &= 36x^4 - 60x^2y + 25y^2 \end{aligned}$$

(iv) $(\frac{2}{3}m + \frac{3}{2}n)^2$

$$\begin{aligned} &= (\frac{2}{3})^2 2 \times \frac{2m}{3} + (\frac{3}{2})^2 \\ &= (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \\ &= \frac{4}{9}m^2 + 2mn + \frac{9}{4}n^2 \end{aligned}$$

(v) $(0.4p - 0.5q)^2$

$$\begin{aligned} &= (0.4p)^2 - 2 \times 0.4 \times 0.5q + (0.5q)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \\
 &= 0.16p^2 - 4pq + 0.25q^2 \\
 &(\text{vi}) (2xy + 5y)^2 \\
 &= (2xy)^2 + 2 \times 2y \times 5y + (5y)^2 \\
 &= [(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2] \\
 &= 4x^2y^2 + 20xy^2 + 25y^2
 \end{aligned}$$

Page : 160 , Block Name : परश्नवाली 9.5

Q4 सरल कीजिए

$$\begin{aligned}
 &(\text{i}) (a^2 - b^2)^2 \\
 &(\text{ii}) (2x + 5)^2 - (2x - 5)^2 \\
 &(\text{iii}) (7m - 8n)^2 - (7m + 8n)^2 \\
 &(\text{iv}) (4m + 5n)^2 + (5m + 4n)^2 \\
 &(\text{v}) (2.5p - 1.5q)^2 - (1.5p - 2.5q)^2 \\
 &(\text{vi}) (ab + bc)^2 - 2ab^2c \\
 &(\text{vii}) (m^2 - n^2m)^2 + 2m^3n^2 \\
 &\text{Answer.} \\
 &(\text{i}) (a^2 - b^2)^2 \\
 &= (a^2)^2 - 2a^2b^2 + (b^2)^2 \\
 &= a^4 - 2a^2b^2 + b^4 \\
 &(\text{ii}) (2x + 5)^2 - (2x - 5)^2 \\
 &= (2x)^2 + 2 \times 2x \times 5 + (5)^2 - [(2x)^2 - 2 \times 2x \times 5 + (5)^2] \\
 &= 4x^2 + 20x + 25 - 4x^2 + 20x + 25 \\
 &= 40x \\
 &(\text{iii}) (7m - 8n)^2 - (7m + 8n)^2 \\
 &= (7m)^2 - 2 \times 7m \times 8n + (8n)^2 + 2 \times 7m \times 8n + (8n)^2 \\
 &= 49^2 - 112mn + 64n^2 + 49^2 + 112mn + 64n^2 \\
 &= 108m^2 + 128n^2 \\
 &(\text{iv}) (4m + 5n)^2 + (5m + 4n)^2 \\
 &= (4m)^2 + 2 \times 4m \times 5n + (5n)^2 + 5m^2 + 2 \times 5m \times 4n + (4n)^2 \\
 &= 16m^2 + 80mn + 25n^2 + 25m^2 + 16n^2 \\
 &= 41m^2 + 41n^2 + 80mn \\
 &(\text{v}) (2.5p - 1.5q)^2 - (1.5p - 2.5q)^2 \\
 &= (2.5p)^2 - 2 \times 2.5 \times 1.5pq + (1.5q)^2 - [(1.5p)^2 - 2 \times 2.5 \times 1.5pq + (2.5q)^2] \\
 &= 6.25p^2 - 7.5pq + 2.25q^2 - 2.25p^2 + 7.5pq - 6.25q^2 \\
 &= 4p^2 - 4q^2 \\
 &(\text{vi}) (ab + bc)^2 - 2ab^2c \\
 &= (ab)^2 + 2 \times ab \times bc + (bc)^2 - 2ab^2c \\
 &= a^2b^2 + 2ab^2c + b^2c^2 - 2ab^2c \\
 &= a^2b^2 + b^2c^2 \\
 &= b^2(a^2 + c^2) \\
 &(\text{vii}) (m^2 - n^2m)^2 + 2m^3n^2 \\
 &= (m^2)^4 - 2 \times m^2 \times n^2m + (n^2m)^2 + 2m^3n^2 \\
 &= m^4 - 2m^3n + n^4m^2 + 2m^3n^2 \\
 &= m^4 + m^2n^4
 \end{aligned}$$

Page : 161 , Block Name : परश्नवाली 9.5

Q5 दर्शाइए कि:

$$\begin{aligned}
 &(\text{i}) (3x + 7)^2 - 84 = (3x - 7)^2 \\
 &(\text{ii}) (9p - 5q)^2 + 180pq = (9p + 5q)^2 \\
 &(\text{iii}) \left(\frac{4m}{3} - \frac{3n}{4}\right)^2 + 2mn = \frac{16}{9}m^2 + \left(\frac{3}{4}n^2\right) \\
 &(\text{iv}) (4pq + 3q)^2 - (4pq - 3q)^2 = 48pq \\
 &(\text{v}) (a-b)(a+b) + (b-c)(b+c) + (c-a)(c+a) = 0
 \end{aligned}$$

Answer.

$$\begin{aligned}
 &(\text{i}) (3x + 7)^2 - 84 = (3x - 7)^2 \\
 &\text{LHS} = (3x)^2 + 2 \times 3x \times 7 + 7^2 - 84x \\
 &= 9x^2 + 42x + 49 - 84x \\
 &= 9x^2 - 42x + 49 \\
 &= (3x - 7)^2 \\
 &\text{दाँया पक्ष} = (3x - 7)^2
 \end{aligned}$$

अतः बाँया पक्ष = दाँया पक्ष

$$\begin{aligned}
 &(\text{ii}) (9p - 5q)^2 + 180pq = (9p + 5q)^2 \\
 &\text{LHS} = (9p)^2 + 2 \times 9p \times 5q + 5q^2 + 180pq \\
 &= 81p^2 - 90pq + 25q^2 + 180pq \\
 &= 81^2 + 90pq + 25q^2 \\
 &= (9p + 5q)^2 \\
 &\text{अतः बाँया पक्ष} = दाँया पक्ष
 \end{aligned}$$

(iii) $(\frac{4m}{3} - \frac{3n}{4})^2 + 2mn = \frac{16}{9}m^2 + (\frac{3}{4}n^2)$
LHS= $(\frac{4m}{3})^2 - 2 \times \frac{4}{3} \times \frac{3n}{4} + (\frac{3n}{4})^2$
 $= \frac{16m^2}{9} - 2mn + \frac{3n^2}{4} + 2mn$
 $= \frac{16}{9}m^2 + (\frac{3}{4}n^2)$

अतः बाँया पक्ष =दाँया पक्ष

(iv) $(4pq + 3q)^2 - (4pq - 3q)^2 = 48pq$
LHS= $(4pq + 3q)^2 - (4pq - 3q)^2$
 $= (4pq)^2 + 2 \times 4pa \times 3q + (3q)^2 - [(4pq)^2 - 2 \times 4pa \times 3q + (3q)^2]$
 $= 16p^2q^2 + 24pq + 9q^2 - 16p^2q^2 + 24pq - 9q^2$
 $= 48pq$
दाँया पक्ष =48pq

(v) $(a-b)(a+b)+(b-c)(b+c)+(c-a)(c+a)=0$
LHS= $a^2 - b^2 + b^2 - c^2 + c^2 - a^2$
 $= 0$

अतः बाँया पक्ष =दाँया पक्ष

Page : 161 , Block Name : परश्नवाली 9.5

Q6 सर्वसमिकाओ के उपयोग से निम्नलिखित मान ज्ञात कीजिए:

(i) 71^2
(ii) 99^2
(iii) 102^2
(iv) 998^2
(v) 5.2^2
(vi) 297×303
(vii) 78×82
(viii) 8.9^2
(ix) 1.05×9.5
Answer.
(i) 71^2
 $= (70 + 1)^2$
 $= (70)^2 + 2 \times 70 \times 1 + (1)^2$
 $= 4900 + 140 + 1$
 $= 5041$
(ii) 99^2
 $= (100 - 1)^2$
 $= (100)^2 - 2 \times 1 \times 100 + 1 = 10000 - 200 + 1$
 $= 9800 + 1$
 $= 9801$
(iii) 102^2
 $= (100 + 2)^2$
 $= (100)^2 + 2 \times 2 \times 100 + 2^2$
 $= 10000 + 400 + 4$
 $= 10404$
(iv) 998^2
 $= (1000 - 2)^2$
 $= (1000)^2 - 2 \times 2 \times 1000 + 2^2$
 $= 1000000 - 4000 + 4$
 $= 996004$
(v) 5.2^2
 $= 5 + (0.2)^2$
 $= 5 + 2 \times 5 \times 0.2 + 0.2^2$
 $= 12.5 + 0.4$
 $= 12.9$
(vi) 297×303
 $= (300 - 3) \times (300 + 3)$
 $= 300^2 - 3^2$
 $= 90000 - 9$
 $= 89991$
(vii) 78×82
 $= (80 - 2) \times (80 + 2)$
 $= 80^2 - 2^2$
 $= 6400 - 4$
 $= 6396$
(viii) 8.9^2
 $= (9 - 0.1)^2$
 $= 9^2 - 2 \times 9 \times 0.1 + 0.1^2$
 $= 81 - 1.8 + 0.01$

$=79.21$
(ix) 1.05×9.5
 $=(1 + 0.5) \times (1 - 0.5)$
 $=(10)^2 - 0.5^2$
 $=100-0.25$
 $=99.75$

Page : 161 , Block Name : परश्नवाली 9.5

Q7 $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ का उपयोग करते हुए , निम्नलिखित मान ज्ञात कीजिए :
(i) $51^2 - 49^2$ (ii) $(1.02)^2 - (0.98)^2$ (iii) $(153)^2 - (147)^2$ (iv) $(12.1)^2 - (7.9)^2$
Answer. (i) $(51+49) \cdot (51-49)$
 $=100 \times 2$
 $=200$

(ii) $(1.02-0.98) \cdot (1.02+0.98)$
 $=2 \times 0.04$
 $=0.08$

(iii) $(153+147) \cdot (153-147)$
 $=300 \times 6$
 $=1800$

(iv) $(12.1+7.9) \cdot (12.1-7.9)$
 $=20 \times 4.2$
 $=84$

Page : 161 , Block Name : परश्नवाली 9.5

Q8 $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$ का उपयोग करते हुए , निम्नलिखित मान ज्ञात कीजिए :
(i) 103×104 (ii) 5.1×5.2 (iii) 103×98 (iv) 9.7×9.8
Answer. (i) $(100+3)(100+4)$
 $=(100)^2 + (3 + 4) \times 100 + 3 \times 4$
 $= 1000+700+12$
 $=10712$

(ii) $(5+0.1)(5+0.2)$
 $=(5)^2 + (0.1 + 0.2) \times 5 + 0.1 \times 0.2$
 $= 25+1.5+0.02$
 $=26.52$

(iii) $(100+3)(100-2)$
 $=(100)^2 + [3 + (- 2)] \times 100 + 3 \times (- 2)$
 $= 1000+100-6$
 $=10094$

(iv) $(10-0.3)(10-0.2)$
 $=(10)^2 + [0.3 + (0.2)] \times 10 + (- 0.3) \times (- 0.2)$
 $= 100 + (0.5) \times 10 + 0.06$
 $=100.06-5$
 $=95.06$

Page : 161 , Block Name : परश्नवाली 9.5