ALGEBRA

FORMULAE

↳ $(a+b)^2 = a^2+b^2+2ab$

↳ $(a-b)^2 = a^2+b^2-2ab$

↳ $(a+b)^2+(a-b)^2 = 2(a^2+b^2)$

↳ $(a+b)^2-(a-b)^2 = 4ab$

↳ $a^2-b^2 = (a+b)(a-b)$

↳ $a^4-b^4 = (a^2+b^2)(a^2-b^2)$

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

↳ $(a+b)^3 = a^3+b^3+3a^2b+3ab^2$

$a^3+b^3+3ab(a+b)$

↳ $(a-b)^3 = a^3-b^3-3a^2b+3ab^2$

$a^3-b^3-3ab(a-b)$

↳ $a^3+b^3 = (a+b)^3-3ab(a+b)$

$(a+b)[(a+b)^2-3ab]$

$(a+b)[a^2+b^2+2ab-3ab]$

$$\boxed{a^3+b^3 = (a+b)(a^2+b^2-ab)}$$

↳ $a^3-b^3 = (a-b)^3+3ab(a-b)$

$(a-b)[(a-b)^2+3ab]$

$(a-b)[a^2+b^2-2ab+3ab]$

$$\boxed{a^3-b^3 = (a-b)[a^2+b^2+ab]}$$

TYPE-I

Q) Simplify the following expression.
निम्नलिखित व्यंजक को सरल कीजिए।

$49a^2+70ab+25b^2$

$(7a)^2+(5b)^2+2\times 7a\times 5b$

$(7a+5b)^2$

Q) Find the constant term in expansion of $\left(5x^2-\frac{1}{x}\right)^3$

$\left(5x^2-\frac{1}{x}\right)^3$ के विस्तार में अचर पद ज्ञात करें।

$$a^3-b^3-3a^2b+3ab^2$$

$$3\times 5x^2\times\frac{1}{x^2}$$

$$+15$$

Q) What is the value of $(a+b-c+d)^2-(a-b+c-d)^2$

$(a+b-c+d)^2-(a-b+c-d)^2$ का मान है।

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

$$(a+b-c+d+a-b+c-d)(a+b-c+d-a+b-c+d)$$

$$2a(2b-2c+2d)$$

$$4a(b-c+d)$$

Q) Simplify the following expression.

दिए गए व्यंजक को सरल कीजिए।

$$\frac{a^2-b^2-2bc-c^2}{a^2+b^2+2ab-c^2}$$

$$\frac{a^2-[b^2+c^2+2bc]}{a^2+b^2+2ab-c^2}$$

$$\frac{a^2-(b+c)^2}{(a+b)^2-c^2}=\frac{(a+b+c)(a-b-c)}{(a+b+c)(a+b-c)}$$

$$\left(\frac{a-b-c}{a+b-c}\right)$$

II $\quad \frac{a^2-b^2-2bc-c^2}{a^2+b^2+2ab-c^2}$ $\quad c=0$

$$\frac{a^2-b^2}{(a+b)^2}=\frac{(a+b)(a-b)}{(a+b)^2}$$

$$\frac{a-b}{a+b}$$

$$\frac{a^2-b^2-2bc-c^2}{a^2+b^2+2ab-c^2} \quad b=0$$

$$\frac{a^2-c^2}{a^2-c^2}=1$$

$\frac{a-b-c}{a+b-c}$ $\frac{a+c}{a-c}$

$\frac{a-c}{a-c} = 1$

↳ $(a+b+c)^2 = a^2+b^2+c^2+2ab+2bc+2ca$

$a^2+b^2+c^2+2(ab+bc+ca)$

Ex:-

$c=-c$

* $(a+b-c)^2 = a^2+b^2+c^2+2ab-2bc-2ca$

$b=-b$

* $(a-b+c)^2 = a^2+b^2+c^2-2ab-2bc+2ca$

Q) What is the value of $a^2+b^2+c^2-2ab-2bc+2ca$.

$a^2+b^2+c^2-2ab-2bc+2ca$ का मान क्या है ?

$(a-b+c)^2$

$c=0$ $(a-b)^2$

$b=0$ $(a+c)^2$

Q) $(4a+3b+2c)^2$ विस्तार कीजिए / Expand.

$16a^2+9b^2+4c^2+24ab+12bc+16ac$

Q) Simplify the given expression

दिए गए व्यंजक को सरल कीजिए।

$(x+y)^3-(x-y)^3-6y(x^2-y^2)$

$x=0$

$y^3-(-y)^3-6y(-y^2)$

$y^3+y^3+6y^3$

$8y^3$

II $x^3+y^3+3x^2y+3xy^2-[x^3-y^3-3x^2y+3xy^2]-6yx^2+6y^3$

$x^3+y^3+3x^2y+3xy^2-x^3+y^3+3x^2y-3xy^2-6yx^2+6y^3$

$2y^3+6y^3+6x^2y-6x^2y$

$8y^3$

Q) Simplify the given expression.

दिए गए व्यंजक को सरल कीजिए।

$(2a-b-3c)(4a^2+b^2+9c^2+2ab+6ac-3bc)$

$8a^3-b^3$ $\quad -6abc$
$\quad -6abc$
$\quad -6abc$
$\quad -18abc$

$8a^3-b^3-27c^3-18abc$

II $a=b=c=1$

$(2-1-3)(4+1+9+2+6-3)$
$-2(19)=-38$

$8a^3-b^3-27c^3-18abc$
$8-1-27-18$
$8-46$
$=-38$

Q) $ab(a-b)+bc(b-c)+ca(c-a)$ is equal to?
$ab(a-b)+bc(b-c)+ca(c-a)$ निम्नलिखित में से किसके बराबर है?

$c=0$

$ab(a-b)$ ←
$(b-a)(b-\cancel{c})(\cancel{c}-a)$
$-ab(b-a)$
$ab(a-b)$

II $a^2b-ab^2+b^2c-bc^2+c^2a-ca^2$
$a^2(b-c)-a(b^2-c^2)+bc(b-c)$
$(b-c)[a^2-a(b+c)+bc]$
$(b-c)[a^2-ab-ac+bc]$
$[a(a-b)-c(a-b)]$
$(b-c)(a-b)(a-c)$
$(b-c)+(b-a)+(c-a)$
$(b-c)(b-a)(c-a)$

TYPE-II

Q) If $x+y=10$ and $xy=12$, then find the value of x^2-xy+y^2.
यदि $x+y=10$ और $xy=12$ है, तो x^2-xy+y^2 का मान ज्ञात करें।

$(x+y)^2=x^2+y^2+2xy$
$100=2\times12$

$$76 = x^2 + y^2$$

$x^2 - xy + y^2$

$76 - 12$

64

Q) If $x+y = 12$ and $xy = 6$, then the value of $\frac{x}{y} + \frac{y}{x}$ will be equal to which of the following?

यदि $x+y=12$ और $xy=6$ है, तो $\frac{x}{y} + \frac{y}{x}$ का मान निम्न मे से किसके बराबर होगा?

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

$$144 - 2\times 6 = x^2 + y^2$$

$$132 = x^2 + y^2$$

$\frac{x^2+y^2}{xy}$

$\frac{\cancel{132}}{\cancel{6}}$ 22

Q) If $a-b=3$, and $a^3 - b^3 = 117$ then find $(a+b)$

यदि $a-b=3$, तथा $a^3-b^3=117$ तो $(a+b)$ ज्ञात कीजिए

5^3 2^3

$125 - 8$

117

$a-b=3$

$5-2=3$

$(a+b)$

$5+2$

7

II

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

$\cancel{117} = \cancel{3}(a^2+b^2+ab)$

39

$a^2+b^2+10=39$

$a^2+b^2=29$

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

$9 = \underbrace{a^2+b^2+ab}_{39} - 3ab$

$3ab = 30$

$ab = 10$

$(a+b)^2 = 29+2\times10$

49

$(a+b) = \sqrt{49} = 7$

1. The factors of $(x^2 + xy - 2y^2)$ are:
$(x^2 + xy - 2y^2)$ के गुणनखंड हैं:
(a) $(x - 2y)(x + y)$
(b) $(x + 2y)(x - y)$
(c) $(x - 2y)(x - y)$
(d) $(x + 2y)(x + y)$

2. The factors of $(8x^3 - 27y^3)$ are:
$(8x^3 - 27y^3)$ के गुणनखंड हैं:
(a) $(2x - 3y)(4x^2 + 9y^2 - 6xy)$
(b) $(2x - 3y)(4x^2 + 9y^2 + 6xy)$
(c) $(2x - 3y)(4x^2 - 9y^2 - 6xy)$
(d) $(2x - 3y)(4x^2 - 9y^2 + 6xy)$

3. Simplify the following expression.
निम्नलिखित अभिव्यक्ति को सरल कीजिए।
$(0.2)^3 + (0.3)^3 + (0.5)^3 + 3 \times 0.5 \times 0.7 \times 0.8$
(a) 0.005 **(b) 1.525**
(c) 0.001 **(d) 1.000**

4. The coefficient of x^2 in $\left(5 - \frac{x^2}{3}\right)^3$
$\left(5 - \frac{x^2}{3}\right)^3$ में x^2 का गुणाँक है।
(a) 25 **(b)** $\frac{-5}{3}$
(c) -25 **(d)** $\frac{-25}{3}$

5. What is the value of the given expression?
दिए गए व्यंजक का मान क्या है?
$(a + b + c)^2 - a^2 - b^2 - c^2$
(a) $2(a + b + c)$
(b) $2(ab + bc + ca)$
(c) 2 abc
(d) $2ab + bc + 2ca$

6. Simplify the following expression:
निम्नलिखित व्यंजक को सरल कीजिए :
$(a + b + c)^2 - (a - b + c)^2 + 4ac$
(a) $4(bc + ac)$
(b) $4(ab + bc + ac)$
(c) $2(ab + bc + ac)$
(d) $4(bc + ab)$

7. Simplify $(x-3y)^3+27(y^3-xy^2)$.
$(x-3y)^3+27(y^3-xy^2)$ को हल कीजिए।
(a) x^3-9x^2y
(b) $x^3-27y^3-9x^2y$
(c) x^3-3x^2y
(d) $x^3-27y^3-9x^2y+27xy^2$
8. दिए गए व्यंजक को सरल कीजिए।
Simplify the value of given expression.
$(1+x)^3+(1-x)^3+(-2)^3$
(a) $6(1-x^2)$
(b) $-6(1-x^2)$
(c) $3(1-x^2)$
(d) $-3(1-x^2)$
9. If $2a+b=10$ and $2ab=9$, then the value of $2a-b$ is.
यदि $2a+b=10$ और $2ab=9$ है।, तो $2a-b$ का मान है।
(a) 6
(b) 10
(c) 8
(d) 4
10. If $x+y=12$ and $xy=32$, then find the value of x^2-y^2 ?
यदि $x+y=12$ तथा $xy=32$ हो, तो (x^2-y^2) का मान बताइए?
(a) 48
(b) 46
(c) 44
(d) N.O.T

ANSWER SHEET

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	B	D	C	B	B	A	B	C	A

Worksheet solution

Sol 1 $x^2 + xy - 2y^2$

$x^2 + 2xy - xy - 2y^2$

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

$(x+2y)(x-y)$

Sol 2 $8x^3 - 27y^3$

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

$= (2x-3y)(4x^2 + 9y^2 + 6xy)$

Sol 3

$(a+b+c)^3 = a^3+b^3+c^3 + 3(a+b)(b+c)(c+a)$

$= (0.2)^3 + (0.3)^3 + (0.5)^3 +$

$3 \times 0.5 \times 0.7 \times 0.8$

$= (0.2 + 0.3 + 0.5)^3 = 1$

Ans

Sol 4 $\left(5 - \frac{x^2}{3}\right)^3 = (5)^3 - \left(\frac{x^2}{3}\right)^3 - 3 \times (5)^2 \times \frac{x^2}{3}$

$+ 3 \times 5 \times \left(\frac{x^2}{3}\right)^2$

$= -25x^2$

x^2 का गुणांक सिर्फ यही देगा क्योंकि x की Power 2 इसके अलावा किसी में नहीं है।

Sol 5 $(a+b+c)^2 = a^2+b^2+c^2 + 2(ab+bc+ca)$

$(a+b+c)^2 - a^2 - b^2 - c^2 = 2(ab+bc+ca)$

Sol 6 $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

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

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

$-a+b-c) + 4ac$

$= 2(a+c)\,2b + 4ac$

$= 4(ab+bc+ac)$

Sol 7

$(a-b)^3 = a^3 - b^3 - 3ab(a-b)$

$(x-3y)^3 + 27(y^3 - xy^2) = x^3 - 27y^3$

$- 9x^2y + 27xy^2 + 27y^3 - 27xy^2$

$= x^3 - 9x^2y$

Sol 8 when $a+b+c=0$

$a^3+b^3+c^3 = 3abc$

$(1+x)^3 + (1-x)^3 + (-2)^3 =$

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

$= -6(1-x^2)$ Ans

Sol 9

Put $2a = 9 \quad b = 1$

$2a+b = 9+1 = 10$

$2ab = 9 \times 1 = 9$ (satisfied)

$\therefore 2a - b = 9 - 1$

$= 8$ Ans

Sol 10

Put $x = 8, y = 4$ (condition satisfied)

$x^2 - y^2 = (8)^2 - (4)^2$

$= 64 - 16$

$= 48$ Ans