4. Expand:

i) $(2a+b)^3$

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

$[(a+b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a+b)]$

$= 8a^3 + b^3 + 6ab(2a+b)$

$= 8a^3 + b^3 + 12a^2b + 6ab^2$

ii) $(a-2b)^3$

Ans) $= (a)^3 - (2b)^3 - 3 \times a \times 2b(a-2b)$

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

$= a^3 - 8b^3 - 6ab(a-2b)$

$= a^3 - 8b^3 - 6a^2b + 12ab^2$

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

Ans) $= (3x)^3 - (2y)^3 - 3 \times 3x \times 2y(3x-2y)$

$= 27x^3 - 8y^3 - 18xy(3x-2y)$

$= 27x^3 - 8y^3 - 54x^2y + 36xy^2$

iv) $(x+5y)^3$

Ans) $= (x)^3 + (5y)^3 + 3 \times x \times 5y(x+5y)$

$= x^3 + 125y^3 + 15xy(x+5y)$

$= x^3 + 125y^3 + 15x^2y + 75xy^2$

v) $\left(a+\frac{1}{a}\right)^3$

Ans $= a^3 + \left(\frac{1}{a}\right)^3 + 3 \times a \times \frac{1}{a} \times \left(a+\frac{1}{a}\right)$

$= a^3 + \frac{1}{a^3} + 3\left(a+\frac{1}{a}\right)$

$= a^3 + \frac{1}{a^3} + 3a + \frac{3}{a}$

vi) $\left(2a-\frac{1}{2a}\right)$

Ans $= (2a)^3 - \left(\frac{1}{2a}\right)^3 - 3 \times 2a \times \frac{1}{2a}\left(2a-\frac{1}{2a}\right)$

$= 8a^3 - \frac{1}{8a^3} - 3\left(2a-\frac{1}{2a}\right)$

$= 8a^3 - \frac{1}{8a^3} - 6a + \frac{3}{2a}$

5. Find the cube of:

i) $a+2$

Ans $= (a)^3 + (2)^3 + 3 \times a \times 2(a+2)$

$= a^3 + 8 + 6a(a+2)$

$= a^3 + 8 + 6a^2 + 12a$

$= a^3 + 6a^2 + 12a + 8$

ii) $2a-1$

Ans $= (2a)^3 - (1)^3 - 3 \times 2a \times 1(2a-1)$

$= 8a^3 - 1 - 6a(2a-1)$

$= 8a^3 - 1 - 12a^2 + 6a$

$= 8a^3 - 12a^2 + 6a - 1$

iii) $2a + 3b$

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

$= 8a^3 + 27b^3 + 36a^2b + 54ab^2$

$= 8a^3 + 36a^2b + 54ab^2 + 27b^3$

iv) $3b - 2a$

Ans $= (3b)^3 - (2a)^3 - 3 \times 3b \times 2a(3b-2a)$

$= 27b^3 - 8a^3 - 18ab(3b-2a)$

$= 27b^3 - 8a^3 - 54ab^2 + 36a^2b$

$= 27b^3 - 54b^2a + 36ba^2 - 8a^3$

v) $2x + \frac{1}{x}$

Ans $= (2x)^3 + \left(\frac{1}{x}\right)^3 + 3 \times 2x \times \frac{1}{x}\left(2x + \frac{1}{x}\right)$

$= 8x^3 + \frac{1}{x^3} + 6\left(2x + \frac{1}{x}\right)$

$= 8x^3 + \frac{1}{x^3} + 12x + \frac{6}{x}$

$= 8x^3 + 12x + \frac{6}{x} + \frac{1}{x^3}$

vi) $x - \frac{1}{2}$

Ans) $= (x)^3 - \left(\frac{1}{2}\right)^3 - 3 \times x \times \frac{1}{2}\left(x - \frac{1}{2}\right)$

$= x^3 - \frac{1}{8} - \frac{3x}{2}\left(x - \frac{1}{2}\right)$

$= x^3 - \frac{1}{8} - \frac{3x^2}{2} + \frac{3x}{4}$

$= x^3 - \frac{3x^2}{2} + \frac{3x}{4} - \frac{1}{8}$