

Temat: Wzory skróconego mnożenia.

Kwadrat sumy:

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

Kwadrat różnicy:

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

PRZYKŁAD 1 Przekształć wyrażenie.

a) $(4 + 3x)^2 = 4^2 + 2 \cdot 4 \cdot 3x + (3x)^2 = 16 + 24x + 9x^2$

b) $\left(\frac{2}{3}x - y^2\right)^2 = \left(\frac{2}{3}x\right)^2 - 2 \cdot \frac{2}{3}x \cdot y^2 + (y^2)^2 = \frac{4}{9}x^2 - \frac{4}{3}xy^2 + y^4$

c) $(5 + x)^2 - (1 - 5x)^2 = 25 + 2 \cdot 5x + x^2 - (1 - 2 \cdot 5x + (5x)^2) =$
 $= 25 + 10x + x^2 - 1 + 10x - 25x^2 = -24x^2 + 20x + 24$

ZADANIE Korzystając ze wzorów skróconego mnożenia, przekształć wyrażenie.

a) $(5 + 6p)^2$

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

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

Sześcian sumy:

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

Sześcian różnicy:

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

PRZYKŁAD 2 Przedstaw podane wyrażenie w postaci sumy algebraicznej.

$$\text{a) } \left(\frac{1}{3} + 2p\right)^3 = \left(\frac{1}{3}\right)^3 + 3 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot 2p + 3 \cdot \frac{1}{3} \cdot (2p)^2 + (2p)^3 = \frac{1}{27} + \frac{2}{3}p + 4p^2 + 8p^3$$

$$\text{b) } \left(2a - \frac{1}{2}b\right)^3 = (2a)^3 - 3(2a)^2 \cdot \frac{b}{2} + 3 \cdot 2a \cdot \left(\frac{b}{2}\right)^2 - \left(\frac{b}{2}\right)^3 = 8a^3 - 6a^2b + \frac{3ab^2}{2} - \frac{b^3}{8}$$

ZADANIE Przedstaw w postaci sumy algebraicznej.

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

Różnica kwadratów:

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

Różnica sześciątów:

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

PRZYKŁAD 3 a) Przedstaw podaną sumę algebraiczną w postaci iloczynu.

$$9x^2 - 1 = (3x)^2 - 1^2 = (3x - 1)(3x + 1)$$

b) Przedstaw podany iloczyn w postaci sumy algebraicznej.

$$\left(3 + \frac{b}{2}\right) \left(\frac{b}{2} - 3\right) = \left(\frac{b}{2} + 3\right) \left(\frac{b}{2} - 3\right) = \left(\frac{b}{2}\right)^2 - 3^2 = \frac{b^2}{4} - 9$$

ZADANIE a) Przedstaw wyrażenie $25x^2 - \frac{1}{4}y^2$ w postaci iloczynu.

b) Przedstaw iloczyn $\left(2a - \frac{b}{3}\right) \left(2a + \frac{b}{3}\right)$ w postaci sumy algebraicznej.