

$$5y^3 + 2y^2 + 5y + 2$$

разложить на множители — значит из

$$\text{что-то} + \text{что-то} + \text{что-то} \dots$$

сделать

$$\text{что-то} \cdot \text{что-то} \cdot \text{что-то} \dots$$

группируем определенным образом

$$(5y^3 + 5y) + (2y^2 + 2)$$

работем со скобками отдельно

$$(5y^3 + 5y) = 5y(y^2 + 1)$$

$$(2y^2 + 2) = 2(y^2 + 1)$$

объединим обратно

$$5y(y^2 + 1) + 2(y^2 + 1)$$

и та и там присутствует $(y^2 + 1)$, его можно вынести за скобки:

$$(y^2 + 1)(5y + 2)$$

$$x^2 - 5x + 40 = 8x$$

$$x^2 - 5x + 40 = 8x \mid -8x$$

$$x^2 - 5x + 8x + 40 = 0$$

$$x^2 + 3x + 40 = 0$$

теперь решаем

$$D = b^2 - 4ac$$

$$D = 3^2 - 4(1)(40) = 9 + 160 = 169$$

$$\sqrt{D} = \sqrt{169} = 13$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

$$x_1 = \frac{-3 + 13}{2 \cdot 1} = \frac{10}{2} = 5$$

$$x_2 = \frac{-3 - 13}{2 \cdot 1} = \frac{-16}{2} = -8$$

$$3a^3 - 2b^3 - 6a^2b^2 + ab, \text{ если } a = \frac{1}{3}; b = \frac{2}{3}$$

группируем как в пункте 7

$$(3a^3 + ab) + (-2b^3 - 6a^2b^2)$$

выносим за скобки

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

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

$(3a^2 + b)$ и $(b + 3a^2)$ это одно и тоже, значит можно вынести

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

подставляем значения (отдельно в каждую скобку):

$$(3a^2 + b) = 3 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 + \frac{2}{3} =$$

$$= 3 \cdot \frac{1^2}{3^2} + \frac{2}{3} = 3 \cdot \frac{1^2}{3^2} + \frac{2}{3} =$$

$$= 3 \cdot \frac{1}{9} + \frac{2}{3} = \frac{3}{9} + \frac{2}{3} =$$

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

$$= \frac{1}{3} - 2 \cdot \frac{2^2}{3^2} = \frac{1}{3} - 2 \cdot \frac{4}{9} =$$

$$= \frac{1}{3} - 2 \cdot \frac{4}{9} = \frac{1}{3} - \frac{8}{9} =$$

ищем общий знаменатель (то что снизу), для этого надо домножить у правой дроби на 3

$$= \frac{3}{9} + \frac{2 \cdot 3}{3 \cdot 3} = \frac{3}{9} + \frac{6}{9} = \frac{3}{9} + \frac{6}{9} =$$

$$\frac{3+6}{9} = 1$$

перемножаем скобки

$$\frac{3 \cdot 1}{3 \cdot 3} - \frac{8}{9} = \frac{3}{9} - \frac{8}{9} = \frac{3-8}{9} = \frac{-5}{9}$$

$$1 \cdot \frac{-5}{9} = \frac{-5}{9}$$