

01.06.2020

Temat. Rozwiązywanie równań kwadratowych.

Zadanie 2/198

$$a) 2x^2 + 3 = -7x$$

Aby rozwiązać równania kwadratowe musimy mieć uporządkowane równanie: od największej potęgi do wyrazu wolnego. W tym celu przenosimy wszystko na jedną stronę.

$$2x^2 + 7x + 3 = 0$$

$$a = 2, b = 7, c = 3$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 7^2 - 4 \cdot 2 \cdot 3 = 49 - 24 = 25$$

$\Delta > 0$ więc równanie ma 2 rozwiązania (2 pierwiastki)

Liczmy teraz pierwiastki równania kwadratowego:

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x_1 = \frac{-7 - \sqrt{25}}{2 \cdot 2}$$

$$x_1 = \frac{-7 - 5}{4}$$

$$x_1 = -3$$

$$x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x_2 = \frac{-7 + \sqrt{25}}{2 \cdot 2}$$

$$x_2 = \frac{-2}{4} = -0,5$$

Rozwiązania równania: $x_1 = -3$ oraz $x_2 = -0,5$

$$b) x + 10 = 3x^2$$

$$3x^2 - x - 10 = 0$$

$$a = 3, b = -1, c = -10$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-1)^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-10) = 1 + 120 = 121$$

$\Delta > 0$ więc równanie ma 2 rozwiązania (2 pierwiastki)

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x_1 = \frac{1 - \sqrt{121}}{2 \cdot 3}$$

$$x_1 = \frac{1 - 11}{6}$$

$$x_1 = \frac{-10}{6}$$

$$x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x_2 = \frac{1 + \sqrt{121}}{2 \cdot 3}$$

$$x_2 = \frac{12}{6} = 2$$

Rozwiązania równania: $x_1 = \frac{-10}{6}$ oraz $x_2 = 2$.

$$f) 5x^2 = 8x - 5$$

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

$$a = 5, b = -8, c = 5$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-8)^2 - 4 \cdot 5 \cdot 5 = 64 - 100 = -36$$

$\Delta < 0$ więc równanie nie ma rozwiązania.

$$i) \quad 3x^2 + 1 = 7x$$

$$3x^2 + 1 - 7x = 0$$

$$3x^2 - 7x + 1 = 0$$

$$a = 3, b = -7, c = 1$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-7)^2 - 4 \cdot 3 \cdot 1 = 49 - 12 = 37$$

$\Delta > 0$ więc równanie ma 2 rozwiązania (2 pierwiastki)

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x_1 = \frac{7 - \sqrt{37}}{2 \cdot 3}$$

$$x_1 = \frac{7 - \sqrt{37}}{6}$$

$$x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x_2 = \frac{7 + \sqrt{37}}{2 \cdot 3}$$

$$x_2 = \frac{7 + \sqrt{37}}{6}$$

$$\text{Rozwiązania równania: } x_1 = \frac{7 - \sqrt{37}}{6} \quad \text{oraz } x_2 = \frac{7 + \sqrt{37}}{6}$$

Zad.3c)/198

Miejsca zerowe to inaczej pierwiastki równania.

$$f(x) = x^2 - 1,5x - 1$$

$$a = 1, b = -1,5, c = -1$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-1,5)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-1) = 2,25 + 4 = 6,25$$

$\Delta > 0$ więc równanie ma 2 rozwiązania (2 pierwiastki)

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x_1 = \frac{1,5 - \sqrt{6,25}}{2 \cdot 1}$$

$$x_1 = \frac{1,5-2,5}{2} = -0,5$$

$$x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x_2 = \frac{1,5 + \sqrt{6,25}}{2 \cdot 1}$$

$$x_2 = \frac{1,5+2,5}{2} = 2$$

Rozwiązania pierwszego równania: $x_1 = -0,5$ oraz $x_2 = 2$

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

$$a = -2, b = 3, c = 2$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 3^2 - 4 \cdot (-2) \cdot 2 = 9 + 16 = 25$$

$\Delta > 0$ więc równanie ma 2 rozwiązania (2 pierwiastki)

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x_1 = \frac{-3 - \sqrt{25}}{-4}$$

$$x_1 = \frac{-3-5}{-4} = 2$$

$$x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x_2 = \frac{-3 + \sqrt{25}}{-4}$$

$$x_2 = -0,5$$

Rozwiązania równania: $x_1 = 2$ oraz $x_2 = -0,5$

Odp. Wspólne pierwiastki obu równań to 2 i -0,5.

Pozostałe przykłady z zad.2 i 3 str. 198 rozwiązujecie samodzielnie.