

Temat: Miejsca zerowe funkcji kwadratowej

Przepisz do zeszytu:

MIEJSCA ZEROWE FUNKCJI KWADRATOWEJ POSTAĆ ILOCZYNOWA

dla funkcji kwadratowej w postaci ogólnej:

$$y = ax^2 + bx + c \quad \begin{array}{l} a \neq 0 \\ x \in \mathbb{R} \end{array}$$

wyróżnik funkcji kwadratowej wynosi:

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

jeżeli $\Delta \geq 0$ - funkcja ma miejsca zerowe, zapisać ją można w postaci iloczynowej

$\Delta > 0$ - funkcja ma dwa miejsca zerowe:

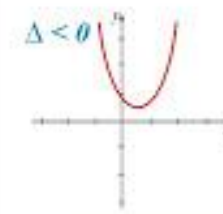
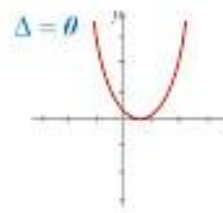
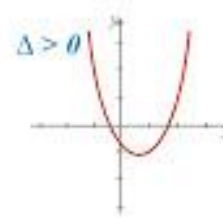
$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$$

postać iloczynowa: $y = a(x-x_1)(x-x_2)$

$\Delta = 0$ - funkcja ma jedno miejsce zerowe

$$x_0 = \frac{-b}{2a}$$

postać iloczynowa: $y = a(x-x_0)^2$



Przykład 1

$$y = 2x^2 - 4x + 2 \quad \begin{array}{l} a = 2 \\ b = -4 \\ c = 2 \end{array}$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 2 = 16 - 16 = 0$$

$\Delta = 0$, dlatego mamy jedno miejsce zerowe, które obliczamy z przedstawionego wcześniej wzoru:

$$x_0 = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-4)}{2 \cdot 2} = \frac{4}{4} = 1$$

Przykład 2

$$y = -x^2 + 3x + 4 \quad \begin{array}{l} a = -1 \\ b = 3 \\ c = 4 \end{array}$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 3^2 - 4 \cdot (-1) \cdot 4 = 9 + 16 = 25$$

$\Delta > 0$, dlatego mamy dwa miejsca zerowe, które obliczamy ze wzorów:

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-3 + \sqrt{25}}{2 \cdot (-1)} = \frac{-3 + 5}{-2} = \frac{2}{-2} = -1$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-3 - \sqrt{25}}{2 \cdot (-1)} = \frac{-3 - 5}{-2} = \frac{-8}{-2} = 4$$

Przykład 3

$$y = -5x^2 + 6x - 2 \quad \begin{array}{l} a = -5 \\ b = 6 \\ c = -2 \end{array}$$

Przypominamy: podczas mnożenia, nieparzysta liczba minusów daje minus.

$$\Delta = b^2 - 4ac = 6^2 - 4 \cdot (-5) \cdot (-2) = 36 - 40 = -4$$

$\Delta < 0$, dlatego nie ma miejsc zerowych.

Brak miejsc zerowych.

Przykład 4

Zapisz funkcję $y = 3x^2 + 6x - 9$ w postaci iloczynowej

$$y = 3x^2 + 6x - 9$$

$$a = 3, b = 6, c = -9$$

Obliczamy wyróżnik (Δ), a następnie miejsca zerowe:

$$\Delta = b^2 - 4ac = 6^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-9) = 36 + 108 = 144 \quad \Delta > 0, \text{ dlatego mamy dwa miejsca zerowe, które liczymy ze wzorów:}$$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-6 + \sqrt{144}}{2 \cdot 3} = \frac{-6 + 12}{6} = \frac{6}{6} = 1$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-6 - \sqrt{144}}{2 \cdot 3} = \frac{-6 - 12}{6} = \frac{-18}{6} = -3$$

Ponieważ mamy dwa miejsca zerowe, wybieramy pierwszą formę wzoru postaci iloczynowej:

$$y = a(x - x_1)(x - x_2)$$

Podstawiamy do wzoru współczynnik „a” oraz obliczone miejsca zerowe (x_1 oraz x_2):

$$y = 3(x - 1)(x - (-3))$$

$$y = 3(x - 1)(x + 3) \quad \text{GOTOWA POSTAĆ ILOCZYNOWA}$$

Rozwiąż w zeszycie zadania 6 i 8 str.67

Rozwiązania wyślij na adres: zsp4michalak@gmail.com. W tytule wpisz II FM nazwisko i imię