ZADANIE #1

(5 punktów)

Znajdź wzór funkcji kwadratowej **y=f(x)**, której wykresem jest parabola o wierzchołku **(1, -9)** przechodząca przez punkt o współrzędnych **(2, -8)**. Otrzymaną funkcję przedstaw w postaci kanonicznej. Oblicz jej miejsca zerowe i naszkicuj wykres.

WIDEO ROZWIĄZANIE

ROZWIĄZANIE:

Wykorzystujemy wzór na postać kanoniczną funkcji kwadratowej:

$$f(x) = a(x-p)^2 + q$$

p i **q** są współrzędnymi wierzchołka paraboli, z treści zadania wiemy, że nasze współrzędne wierzchołka to **(p = 1, q = -9)** czyli nasza postać kanoniczna przybiera następującą postać:

$$y = a(x-1)^2 - 9$$

Znamy również punk przez który przechodzi wykres funkcji, ma on współrzędne **(x = 2, y = -8)**, po podstawieniu do naszego równania otrzymujemy:

$$-8 = a(2-1)^2 - 9$$

Z powyższego równania obliczamy współczynnik **a**, który w naszym wypadku wynosi: **a = 1** zatem postać kanoniczna funkcji przedstawia się następująco:

$$f(x) = (x-1)^2 - 9$$

Aby wyznaczyć miejsce zerowe funkcji korzystamy ze wzoru skróconego mnożenia na różnicę kwadratów:

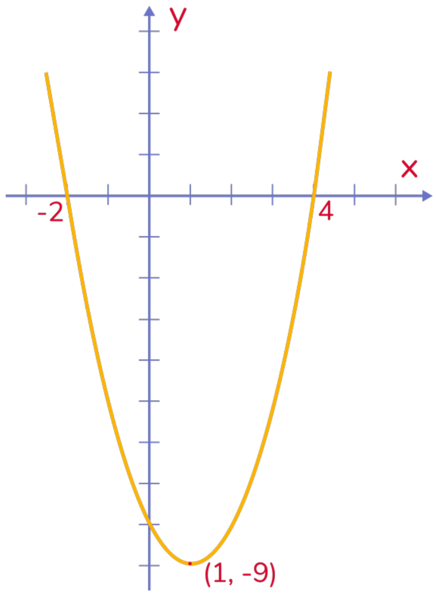
$$a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$$

Aby móc skorzystać z wybranego wzory musimy liczbę **9** zamienić na **3²**:

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

$$(x-1-3)(x-1+3) = (x+2)(x-4)$$

Dwie liczby pomnożone przez siebie dadzą **0** tylko wówczas gdy jedna z nich będzie wynosiła **0**. Dlatego oba nawiasy przyrównujemy do **0** i otrzymujemy: $x_1 = -2$, $x_2 = 4$. Wiemy, że współczynnik **a** jest dodatni **(a = 1)**, więc ramiona paraboli skierowane są ku górze. Znając współrzędne wierzchołka paraboli **(1, -9)** oraz miejsca zerowe **-2** i **4** możemy bez problemu narysować wykres funkcji.



ODPOWIEDŹ: $\boldsymbol{f(x) = (x-1)^2 - 9}$