

Парабола $y = ax^2 + bx + c$

I способ

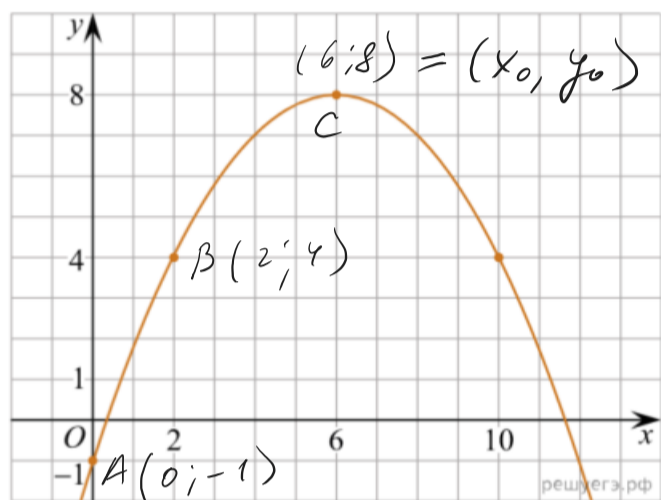
$$\begin{cases} A(x_1, y_1) \\ B(x_2, y_2) \\ C(x_3, y_3) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} ax_1^2 + bx_1 + c = y_1 \\ ax_2^2 + bx_2 + c = y_2 \\ ax_3^2 + bx_3 + c = y_3 \end{cases} \Rightarrow a, b, c$$

II способ

$$y = a(x - x_0)^2 + y_0, \quad (x_0, y_0) - \text{вершина}$$

$$A(x_1, y_1) \quad a(x_1 - x_0)^2 + y_0 = y_1 \Rightarrow a$$

11.8 На рисунке изображён график функции вида $f(x) = \frac{x^2}{a} + bx + c$, где числа a, b и c — целые.



- a. Найдите значение дискриминанта уравнения $f(x) = 0$.
b. Найдите значение $f(3,5)$.

I способ

$$\begin{cases} \frac{0^2}{a} + b \cdot 0 + c = -1 \\ \frac{2^2}{a} + b \cdot 2 + c = 4 \\ \frac{6^2}{a} + b \cdot 6 + c = 8 \end{cases}$$

$c = -1$

$$\begin{cases} \frac{4}{a} + 2b = 5 \quad | \cdot 3 \\ \frac{36}{a} + 6b = 9 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{12}{a} + 6b = 15 \\ \frac{36}{a} + 6b = 9 \end{cases} \Rightarrow \frac{-24}{a} = 6 \Rightarrow a = -4$$

$$\frac{4}{-4} + 2b = 5 \Rightarrow 2b = 6 \Rightarrow b = 3$$

II способ

$$y = a(x - 6)^2 + 8$$

$$36a + 8 = -1 \Rightarrow a = -\frac{1}{4}$$

$$y = -\frac{1}{4}(x - 6)^2 + 8 = -\frac{1}{4}(x^2 - 12x + 36) + 8 = -\frac{x^2}{4} + 3x - 1 = \frac{x^2}{a} + \frac{bx}{1} + \frac{c}{1}$$

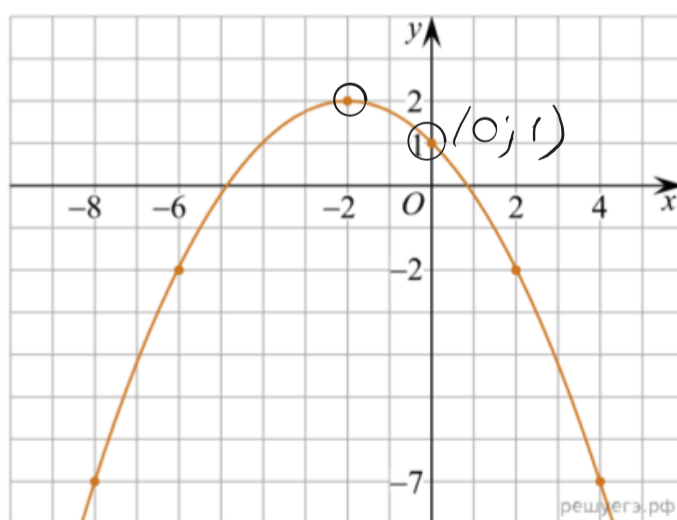
$a = -4, \quad b = 3, \quad c = -1$

a) $y = -\frac{1}{4}x^2 + 3x - 1 \quad D = 9 + \frac{1}{4} \cdot 4 \cdot 1 = 10$

b) $-\frac{1}{4}(3,5 - 6)^2 + 8 = -\frac{1}{4} \cdot (-2,5)^2 + 8 = -\frac{1}{4} \cdot 6,25 + 8 = -\frac{1}{4} \cdot \frac{625}{100} + 8 = -\frac{1}{4} \cdot \frac{25}{4} + 8 = -\frac{25}{16} + \frac{128}{16} = \frac{103}{16} = 6,4375$

$$\begin{array}{r} 103 \\ \underline{-96} \\ 70 \\ \underline{-64} \\ 60 \\ \underline{-48} \\ 120 \\ \underline{-112} \\ 80 \\ \underline{-80} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 16 \\ \hline 6,4375 \end{array}$$

11.9 На рисунке изображён график функции вида $f(x) = \frac{x^2}{a} + bx + c$, где числа a, b и c — целые.



Найдите значение $f(10)$.

$(-2; 2)$ — вершина $\Rightarrow y = a(x + 2)^2 + 2$
 $1 = a(0 + 2)^2 + 2 \Rightarrow a = -\frac{1}{4}$

$$y = -\frac{1}{4}(x + 2)^2 + 2 \quad ; \quad y = -\frac{1}{4}(10 + 2)^2 + 2 = -36 + 2 = -34$$