

1. Функция задана формулой $f(x) = \frac{1}{3}x^2 - 2x$. Найдите:

1) $f(-6)$ и $f(2)$; 2) нули функции.

$$\textcircled{1} f(x) = \frac{1}{3}x^2 - 2x$$

$$f(-6) = \frac{1}{3} \cdot (-6)^2 - 2 \cdot (-6) = \frac{1}{3} \cdot \overset{12}{\cancel{36}} + 12 = 24$$

$$f(2) = \frac{1}{3} \cdot 4 - 4 = 4 \cdot \frac{1}{3} - 4 = \frac{4}{3} - 4 \overset{12}{=} \frac{4-12}{3} = -\frac{8}{3}$$

$$\textcircled{2} \left. \begin{array}{l} y=0 \\ y=f(x) \end{array} \right\} \Rightarrow f(x) = \frac{1}{3}x^2 - 2x = 0$$

$$\frac{1}{3}x^2 - 2x = 0$$

$$x \cdot \left(\frac{1}{3}x - 2 \right) = 0$$

$x=0$

$$\frac{1}{3}x - 2 = 0$$

$$\frac{1}{3}x = 2$$

$$x = 2 : \frac{1}{3} =$$

$$= 2 \cdot \frac{3}{1} = 6$$

2. Найдите область определения функции $f(x) = \frac{x-4}{x^2-x-6}$.

$$x^2 - x - 6 \neq 0$$

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

$$D = 1 - 4 \cdot 1 \cdot (-6) = 1 - 4 \cdot (-6) = 1 - (-24) =$$

$$= 1 + 24 = 25$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

$$x_1 = \frac{1+5}{2} \neq 3;$$

$$x_2 = \frac{1-5}{2} \neq -2.$$

$$D(y): x \in \mathbb{R};$$

$$x \neq 3;$$

$$x \neq -2$$

3. Постройте график функции $f(x) = x^2 - 4x + 3$. Используя график, найдите:

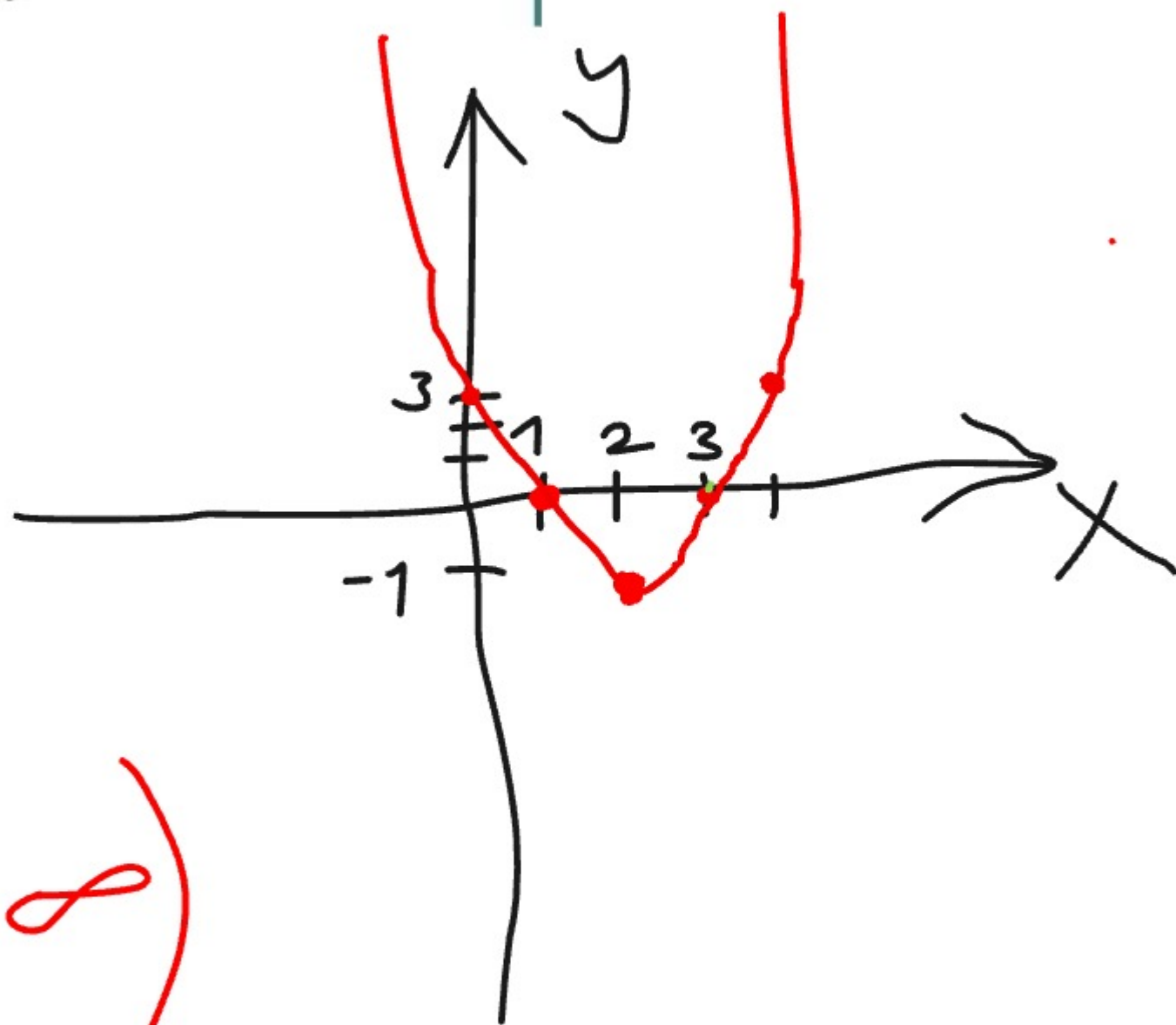
- 1) область значений функции;
- 2) промежуток убывания функции;
- 3) множество решений неравенства $f(x) > 0$.

$$f(x) = x^2 - 4x + 3$$

$$y = f(x) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow y = x^2 - 4x + 3$$

x	1	2	0	3
y	0	-1	3	0

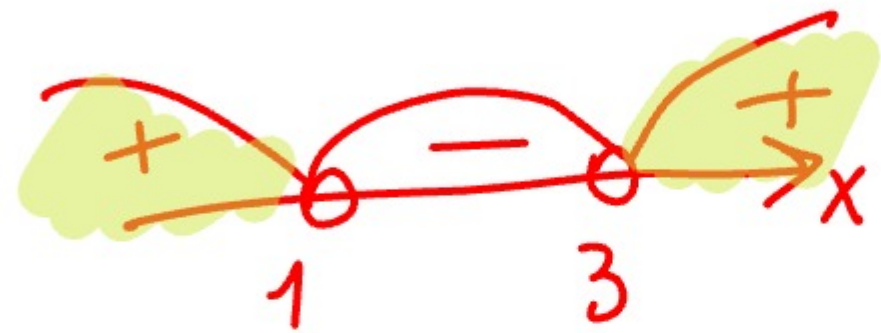


$$\textcircled{1} E(y) = [-1; +\infty)$$

$$\textcircled{2} \downarrow x \in (-\infty; 2]$$

$$\textcircled{3} \quad f(x) > 0$$

$$x^2 - 4x + 3 > 0$$



$$x \in (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$$

$$x^2 - 4x + 3 = 0$$

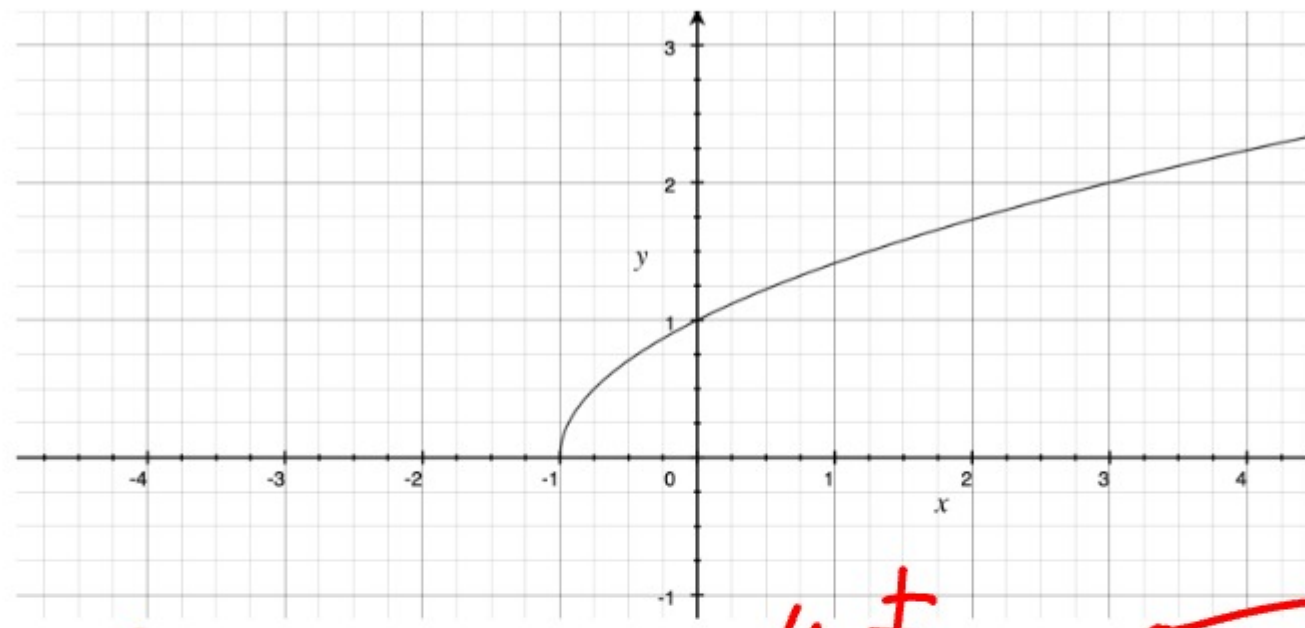
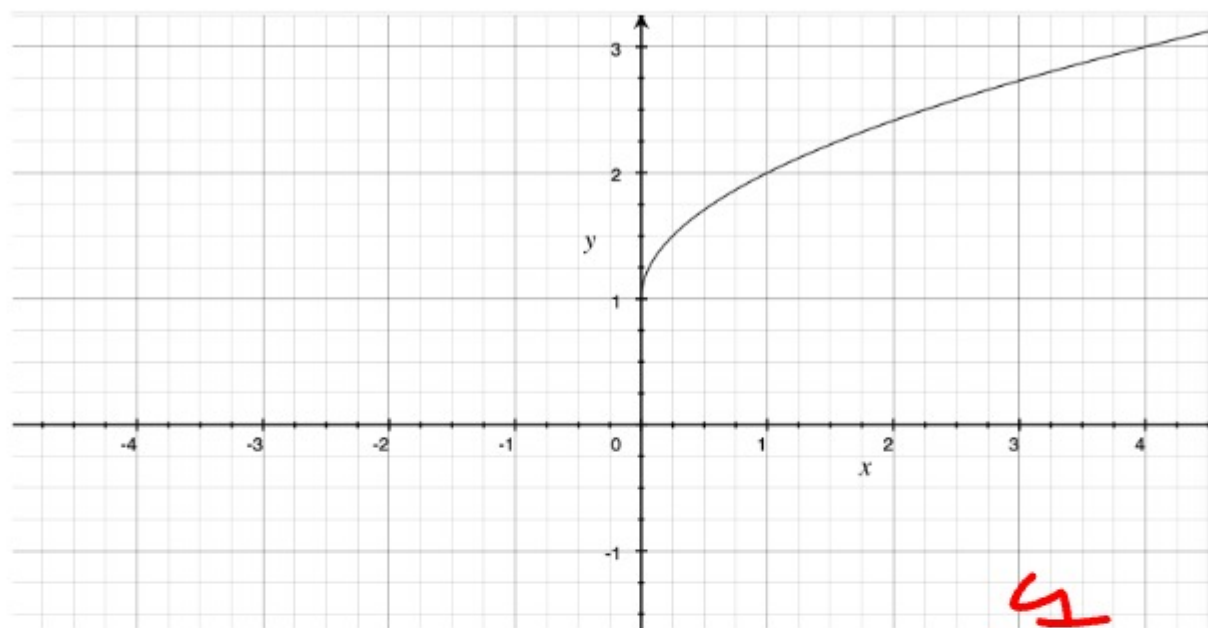
$$\Delta = 16 - 4 \cdot 1 \cdot 3 = 16 - 12 = 4$$

$$x = \frac{4 + 2}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

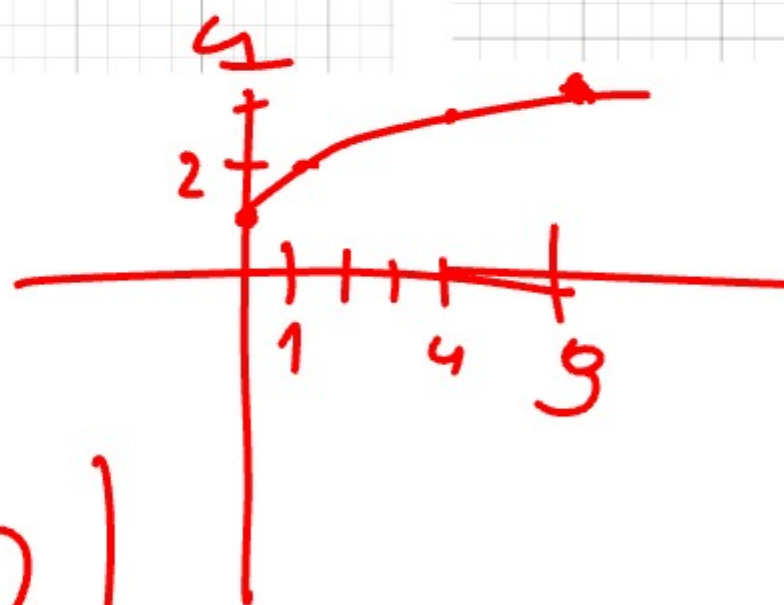
$$x = \frac{4 - 2}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

4. Постройте график функции:

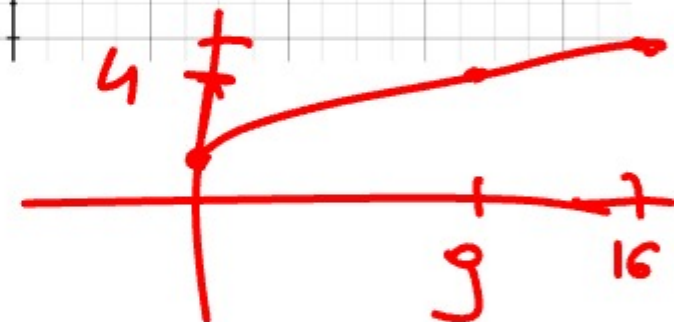
1) $f(x) = \sqrt{x} + 1$; 2) $f(x) = \sqrt{x+1}$.



$$y = \sqrt{x} + 1$$



x	1	4	9
y	2	3	4



x	0	3	16
y	1	2	5

5. Найдите область определения функции $f(x) = \sqrt{x-2} + \frac{7}{x^2-16}$.

$$x^2 - 16 \neq 0$$

$$x^2 \neq 16$$

$$x \neq \pm 4$$

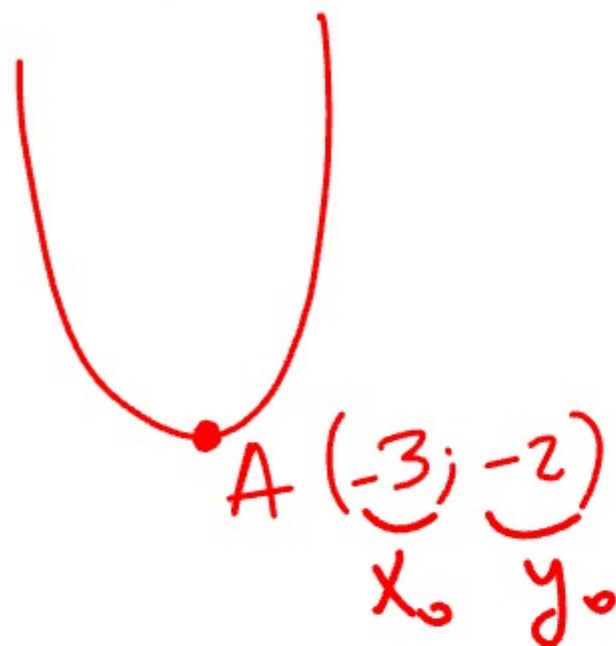
$$x - 2 \geq 0$$

$$x \geq 2$$

6. При каких значениях b и c вершина параболы $y = 2x^2 + bx + c$ находится в точке $A(-3; -2)$?

$$y = \boxed{2}x^2 + bx + c$$

$$y = 2x^2 + bx + c$$



$$x_0 = \frac{-b}{2a} \Rightarrow -3 = \frac{-b}{2 \cdot 2}$$

$$-b = -3 \cdot 2 \cdot 2$$

$$b = 3 \cdot 2 \cdot 2 = 12$$

$$y = 2x^2 + 12x + c$$

$$\left. \begin{aligned} y_0 &= 2 \cdot (-3)^2 + \\ &+ 12 \cdot (-3) + c \\ -2 &= 2 \cdot 9 - 36 + c \\ -2 &= 18 - 36 + c \\ c &= -2 - 18 + 36 \\ c &= 16 \end{aligned} \right\}$$