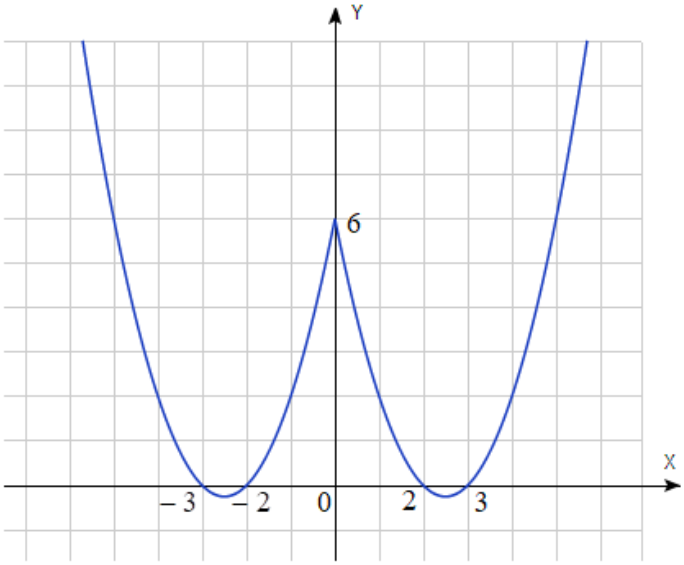
Вступительная работа по математике
в 9 класс МАОУ СОШ № 146 в 2021 году

1. Упростите выражение
$$\left(\frac{1}{2-4\sqrt{x}}+\frac{\sqrt{x}+1}{8x\sqrt{x}-1}\cdot\frac{4x+2\sqrt{x}+1}{1+2\sqrt{x}}\right):\frac{1}{4\sqrt{x}-2}.$$

   Ответ. $\frac{1}{2\sqrt{x}+1}$.

2. Постройте график функции $y=x^2-5|x|+6$, укажите промежутки её убывания.



   Ответ. Промежутки убывания $x\in\left(-\infty;-\frac{5}{2}\right]$; $x\in\left[0;\frac{5}{2}\right]$.

3. Решите неравенство $\frac{(x^2-8)^2(x+2)^5}{(5-2x)x^4}\geq 0$.

   Ответ. $x\in[-2;0)\cup\left(0;\frac{5}{2}\right)\cup\{-2\sqrt{2};2\sqrt{2}\}$.

4. Решите уравнение $1+\frac{12}{(x^2+x)^2}=\frac{8}{x^2+x}$.

   Ответ. $x\in\{1;-2;2;-3\}$.

5. Дано выражение $f(x)=\frac{x}{4x^2-9}\cdot\sqrt{\left(\frac{4x^2+9}{6x}\right)^2-4}$. Найдите область его определения и упростите.

Ответ. $D(f)=R\setminus\left\{-\frac{3}{2};\,0;\,\frac{3}{2}\right\}$.

$$f(x)=\begin{cases}\frac{1}{6},\ x\in\left(-\frac{3}{2};0\right)\cup\left(\frac{3}{2};+\infty\right),\\ -\frac{1}{6},\ x\in\left(-\infty;-\frac{3}{2}\right)\cup\left(0;\frac{3}{2}\right).\end{cases}$$

6. При каких значениях a всякое решение уравнения $2x^2-x-6a=0$ является решением уравнения $x^2-ax+a-2=0$?

   Ответ. $a=\frac{1}{2}$.