

Подготовка к ГИА «Графики»

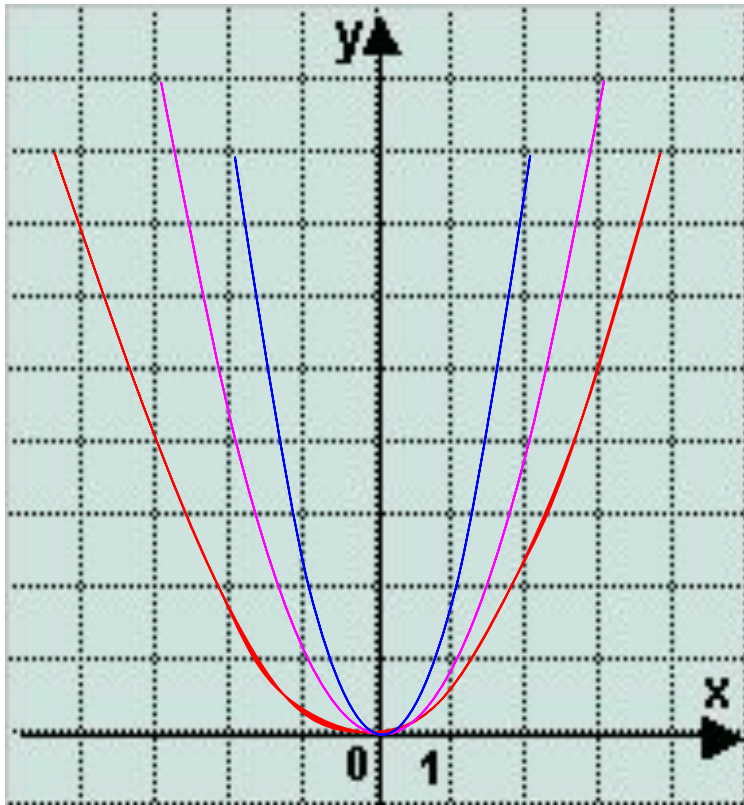
(часть 2)

**Учитель математики МБОУ «Усланская СОШ»
Берлизова Антонина Ивановна**

Квадратичная функция

$y=kx^2$ ($k>0$)

График функции - парабола



— $y = 2x^2$ — $y = x^2$ — $y = \frac{1}{2}x^2$

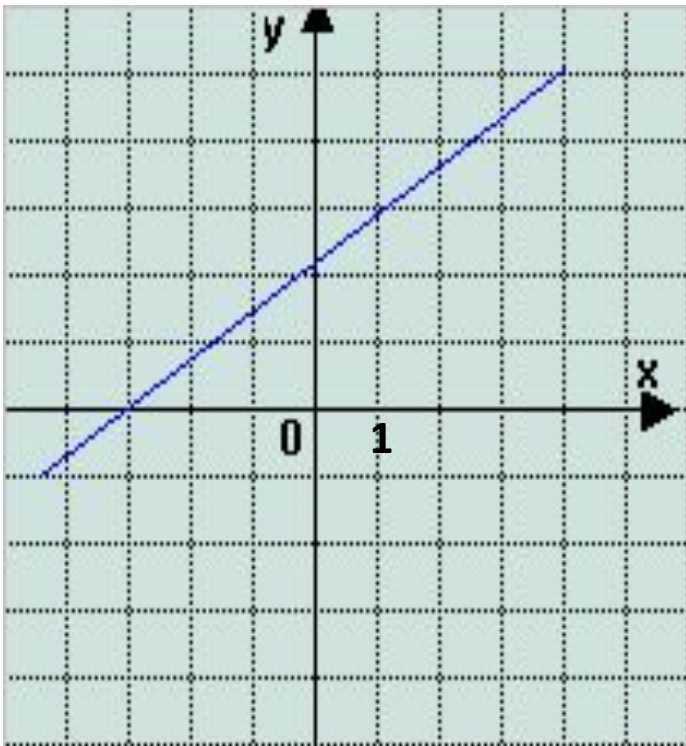
Свойства функции

- $D(f) = (-\infty; +\infty)$
- Чётная
- Убывает на луче $(-\infty; 0]$, возрастает на луче $[0; +\infty)$
- Ограничена снизу, не ограничена сверху
- $y_{\text{наим}} = 0$, $y_{\text{наиб}}$ не существует
- Непрерывна
- $E(f) = [0; +\infty)$
- Выпукла вниз



Линейная функция $y=kx+m$ ($k>0$)

График функции - прямая



Свойства функции

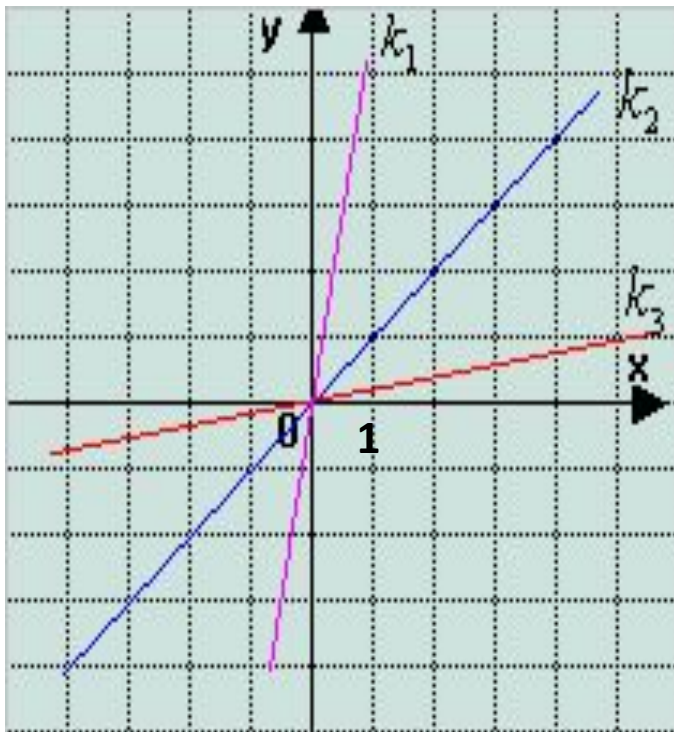
1. $D(f)=(-\infty;+\infty)$
2. Функция не является ни четной, ни нечетной
3. Возрастает
4. Не ограничена ни снизу, ни сверху
5. Нет ни наибольшего, ни наименьшего значений
6. Функция непрерывна
7. $E(f)=(-\infty;+\infty)$



Прямая пропорциональность

$y=kx$ ($k>0$)

График функции - прямая



$$k_1 > k_2 > k_3$$

Свойства функции

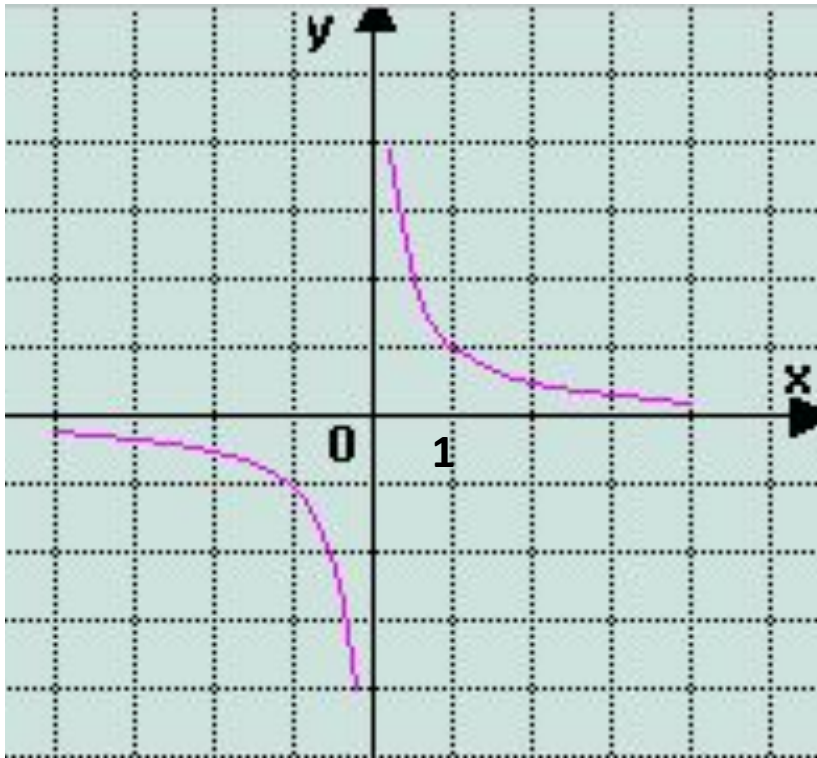
1. $D(f)=(-\infty;+\infty)$
2. Функция является нечетной
3. Возрастает
4. Не ограничена ни снизу, ни сверху
5. Нет ни наибольшего, ни наименьшего значений
6. Функция непрерывна
7. $E(f)=(-\infty;+\infty)$



Обратная пропорциональность

$$y = \frac{k}{x} \quad (k > 0)$$

График функции - гипербола



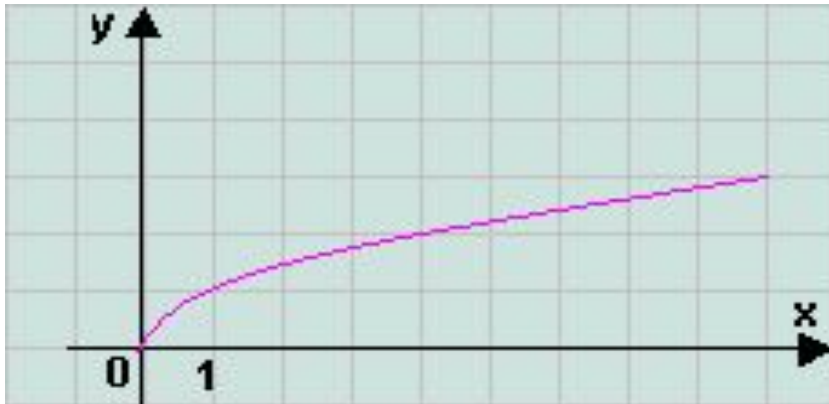
Свойства функции

- $D(f) = (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$
- Нечётная
- Убывает на открытом луче $(-\infty; 0)$, и на открытом луче $(0; +\infty)$
- Не ограничена ни снизу, ни сверху
- $y_{\text{наим}}$, $y_{\text{наиб}}$ не существует
- Непрерывна на открытом луче $(-\infty; 0)$, и на открытом луче $(0; +\infty)$
- $E(f) = (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$
- Выпукла вниз при $x > 0$, выпукла вверх при $x < 0$



Квадратный корень $y = \sqrt{x}$

График функции – ветвь параболы в первой четверти

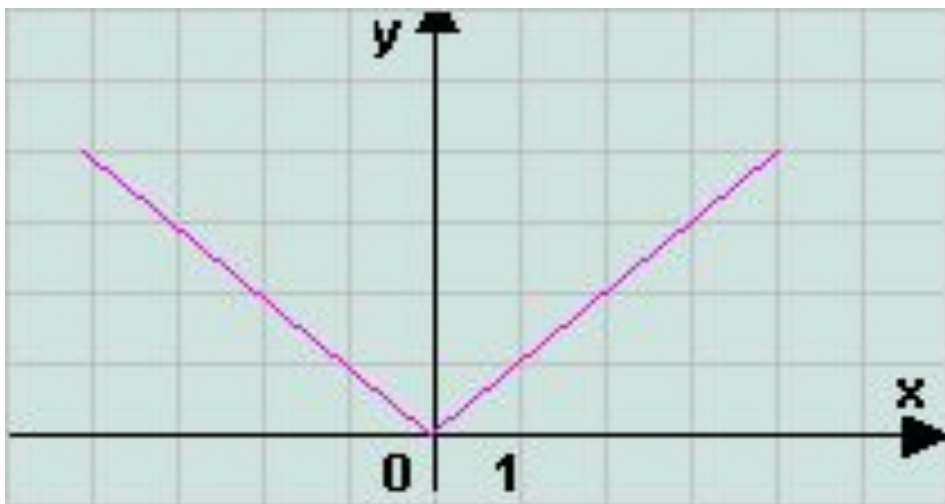


Свойства функции

1. $D(f)=[0;+\infty)$
2. Не является ни четной, ни нечетной
3. Возрастает на луче $[0;+\infty)$
4. Ограничена снизу, не ограничена сверху
5. $y_{\text{наим}}=0$, $y_{\text{наиб}}$ не существует
6. Непрерывна
7. $E(f)=[0;+\infty)$
8. Выпукла вверх



Модуль $y=|x|$



Свойства функции

1. $D(f)=(-\infty;+\infty)$
2. Чётная
3. Убывает на луче $(-\infty;0]$, возрастает на луче $[0;+\infty)$
4. Ограничена снизу, не ограничена сверху
5. $y_{\text{наим}}=0$, $y_{\text{наиб}}$ не существует
6. Непрерывна
7. $E(f)=[0;+\infty)$
8. Функцию можно считать выпуклой вниз



Разложение многочленов на множители

**Вынесение общего множителя за
скобки**

$$18a + xa = a(18+x)$$

$$18(a+b) + x(a+b) = (a+b)(18+x)$$

Разложение многочленов на множители

Способ группировки

$$\begin{aligned} ax^2 - 2ax - vx^2 + 2vx - v + a &= (ax^2 - 2ax + a) - (vx^2 - 2vx + v) \\ &= a(x^2 - 2x + 1) - v(x^2 - 2x + 1) \\ &= (x^2 - 2x + 1)(a - v) \\ &= (x - 1)^2(a - v) = (x - 1)(x - 1)(a - v) \end{aligned}$$

Разложение многочленов на множители

Разложение на множители квадратного трехчлена

$$ax^2 + bx + c = 0 .$$

Если x_1 и x_2 - корни этого уравнения, то

$$ax^2 + bx + c = a (x - x_1) (x - x_2) .$$

$$2x^2 - 4x - 6 = 2 (x + 1) (x - 3) .$$

ФОРМУЛЫ СОКРАЩЁННОГО УМНОЖЕНИЯ

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

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

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

$$(a+b)(a^2-ab+b^2)=a^3+b^3$$

$$(a-b)(a^2+ab+b^2)=a^3-b^3$$

$$(a+b)^3=a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$$

$$(a-b)^3=a^3-3a^2b+3ab^2-b^3$$

Разложение многочленов на множители

Применение формул сокращенного умножения

$$64x^2 - 9 = (8x)^2 - 3^2 = (8x - 3)(8x + 3)$$

$$(x + 2y)^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 2y + (2y)^2 = x^2 + 4xy + 4y^2$$

Найдите область определения выражения

$$\frac{2a - 6}{a^2 + a - 12}$$

$$a^2 + a - 12 \neq 0$$

$$a \neq -4; \quad a \neq 3.$$

Ответ: $(-\infty; -4) \cup (-4; 3) \cup (3; +\infty)$.

Найдите область определения
выражения

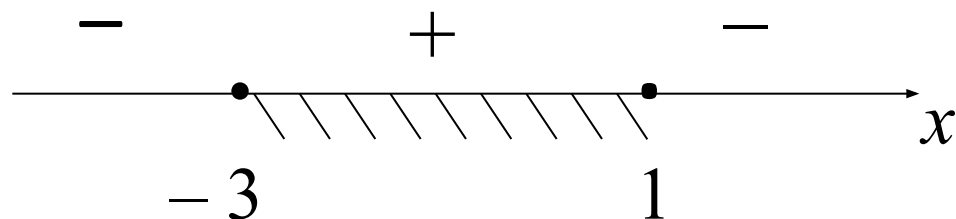
$$\sqrt{3 - 2x - x^2}$$

$$3 - 2x - x^2 \geq 0$$

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

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

$$x = -3; \quad x = 1.$$



Ответ: $[-3;$
 $1]$

Какова область определения
выражения

$$\frac{x}{\sqrt{3-2x}} \quad ?$$

Найдите область определения
выражения

$$\frac{\sqrt{x^2 - 2x - 15}}{x + 4}$$

$$\begin{cases} x^2 - 2x - 15 \geq 0, \\ x + 4 \neq 0. \end{cases}$$



Ответ: $(-\infty; -4) \cup (-4; -3] \cup [5; +\infty)$

Найдите область определения
выражения

$$\sqrt{x+3} + \sqrt{5-x}$$

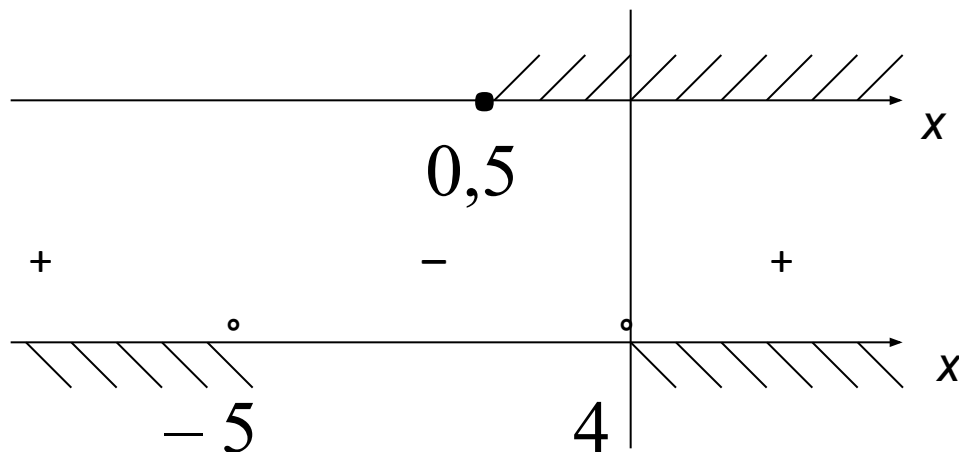
Найдите область определения
выражения

$$\sqrt{\frac{2x + 5}{x^2 + 3x - 4}}$$

Найдите область определения
выражения

$$\frac{\sqrt{2x-1}}{\sqrt{x^2+x-20}}$$

$$\begin{cases} 2x-1 \geq 0, \\ x^2+x-20 > 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x \geq 0 \\ (x+5)(x-4) \end{cases}$$



Ответ: $(4;$
 $+\infty)$

ЗАДАНИЕ

При каком из указанных x выражение $\frac{x}{\sqrt{x+3}}$ не имеет смысла?

- 1) при $x = -2$
- 2) при $x = 0$
- 3) при $x = 1$
- 4) при $x = -3$

При каком из указанных значениях y выражение $\sqrt{5 - 3y}$ не имеет смысла?

- 1) при $y = 1$
- 2) при $y = 0$
- 3) при $y = -2$
- 4) при $y = 2$

ЗАДАНИЕ

Найдите область определения функции $y = \frac{5x-6}{2x+3}$

Найдите область определения функции $y = \sqrt{6x - 12}$

Математический диктант

1. Выражение $y = \sqrt{3x - 9}$ не имеет смысла при

1) $x=5$ 2) $x=2$ 3) $x=7$ 4) $x=11$

2. Даны выражения. Какие из них не имеют смысл при $a=6$?

A) $\frac{a}{6-a}$ Б) $\frac{a}{\sqrt{6-a}}$ В) $a - \frac{\sqrt{6-a}}{a}$

3. Найдите область определения

$$y = \frac{5x-6}{x}$$

A) $(-\infty; +\infty)$

Б) $(-\infty; 0)$

В) $(0; +\infty)$

Г) $(-\infty; 0) \cup (-0; +\infty)$

4. Найдите область определения

$$y = \sqrt{x - 5}$$

A) $(-\infty; +\infty)$ Б) $(-\infty; 5]$ В) $(0; 5]$ Г) $[5; +\infty)$

1. Выражение $y = \sqrt{5 - 3x}$ не имеет смысла при

1) $x=1$ 2) $x=2$ 3) $x=-5$ 4) $x=0$

2. Даны выражения. Какие из них не имеют смысла при $a=5$?

A) $\frac{a}{\sqrt{5-a}}$ Б) $a - \frac{\sqrt{5-a}}{a}$ В) $\frac{a}{5-a}$

3. Найдите область определения

$$y = \sqrt{2 - x}$$

A) $(-\infty; +\infty)$ Б) $[2; +\infty)$ В) $[-2; +\infty)$ Г) $(-\infty; 2]$

4. Найдите область определения

$$y = \frac{3x-5}{x}$$

A) $(-\infty; 0) \cup (-0; +\infty)$

Б) $(-\infty; +\infty)$

В) $(0; +\infty)$

Г) $(-\infty; 0)$

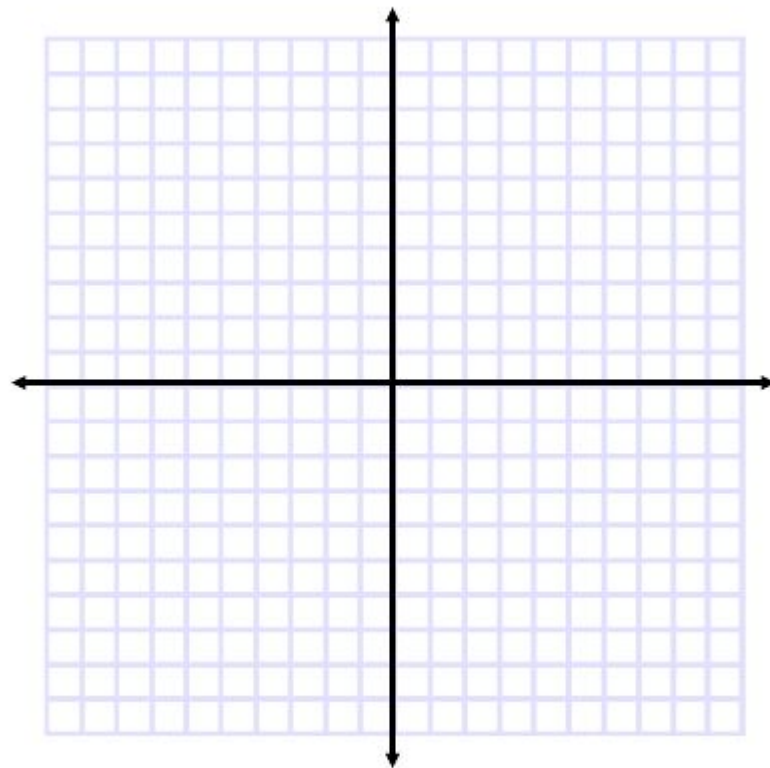
ОТВЕТЫ

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----------|---|----|---|---|
| 1 вариант | 2 | АБ | Г | Г |
| 2 вариант | 2 | АВ | Г | А |

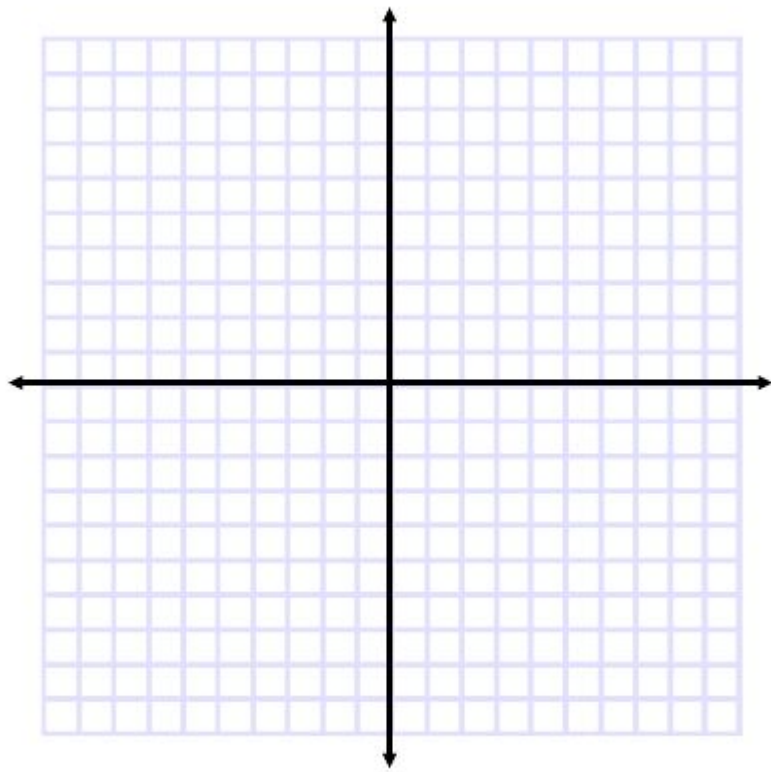
Задание 23 № 340878. Постройте график функции

$$y = \begin{cases} x^2 - 4x + 5, & \text{если } x \geq 1, \\ x + 1, & \text{если } x < 1, \end{cases}$$

и определите, при каких значениях t прямая $y = t$ имеет с графиком ровно две общие точки.



Задание 23 № 314803. Постройте график функции $y = \frac{2x+1}{2x^2+x}$ и определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.



Задание 23 № 311577. Найдите наименьшее значение выражения $(5x - 4y + 3)^2 + (3x - y - 1)^2$ и значения x и y , при которых оно достигается.

Задание 23 № 311246. Найдите все значения a , при которых неравенство $x^2 + (2a + 4)x + 8a + 1 \leq 0$ не имеет решений.

Задание 23 № 311547. Найдите наименьшее значение выражения и значения x и y , при которых оно достигается $|6x + 5y + 7| + |2x + 3y + 1|$.

Домашнее задание

- <http://opengia.ru/subjects/mathematics-9/topics/5> Открытый Банк заданий ГИА / 9 класс / Математика / Функции
- <http://sdamgia.ru/test?theme=87> Задание23. Графики функций

**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!**