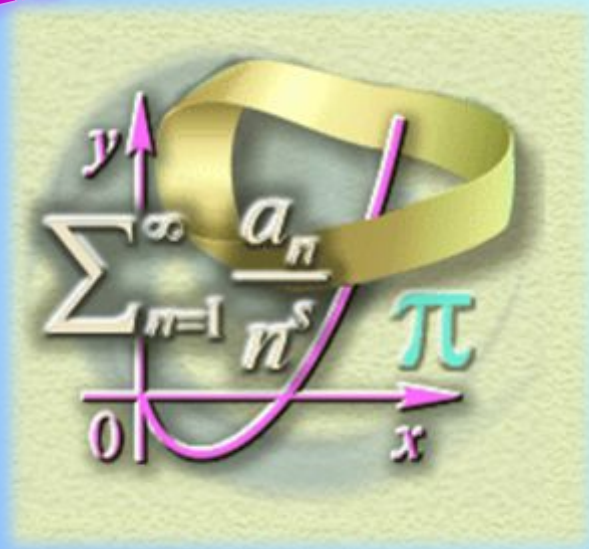


Неравенства с одной переменной

Алгебра 9 класс Учитель Г.Е. Густова



МБОУ СОШ п. Роцинский

Структура урока

- I. Оргмомент.
- II. Проверка домашнего задания. Переход к теме урока.
- III. Актуализация опорных знаний.
- IV. Практикум.
- V. Релаксация + Мотивация.
- VI. Материализация.
- VII. Упражнение повышенного уровня.
- VIII. Тренировочный тест.
- IX. «Если завтра экзамен...». Тест.
- X. Задание на дом.
- XI. Рефлексия. Итог урока.

Проверка домашнего задания

I. № 338 (а)

II. № 338 (в)

III. Сообщение «Как Архимед сжёг римский флот»

Замечательное применение свойств параболы

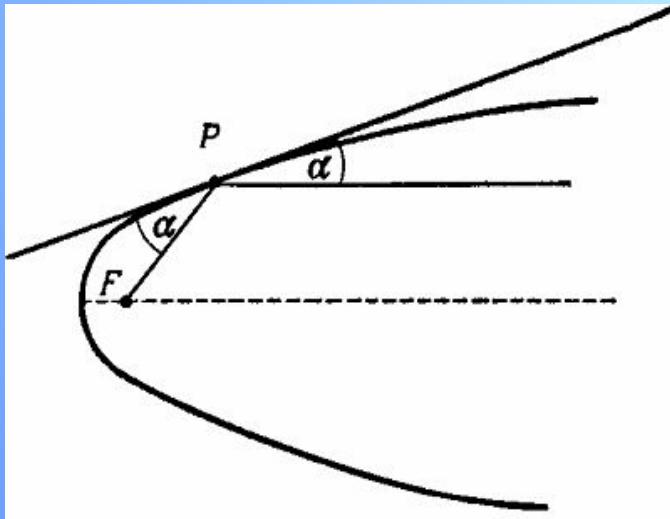
(Как Архимед сжёг римский флот)



Древние греки владели лучевым оружием.

Башковитый Архимед сжег флот римлян загадочным способом.

Американские учёные повторили известный лишь по легендам чудо-опыт Архимеда.



Рассмотрим схему параболического рефлектора.

Если какую-нибудь точку P параболы соединить с фокусом параболы, а затем провести через P прямую, параллельную оси, то эти две линии образуют равные углы с касательной к параболе в точке P .

Эту теорему можно найти в трудах ученых из Александрии.

Алгоритм решения квадратного неравенства

Пример решения неравенства

1. Приведите неравенство к виду $ax^2+bx+c>0$ ($ax^2+bx+c<0$)
2. Рассмотрите функцию $y=ax^2+bx+c$
3. Определите направление ветвей
4. Найдите точки пересечения параболы с осью абсцисс (для них $y=0$; x_1 и x_2 найдите, решая уравнение $ax^2+bx+c=0$)
5. Схематически постройте график функции $y=ax^2+bx+c$
6. Выделите часть параболы, для которой $y>0$ ($y<0$)
7. На оси абсцисс выделите те значения x , для которых $y>0$ ($y<0$)
8. Запишите ответ в виде промежутков

1. $5x^2+9x-2<0$

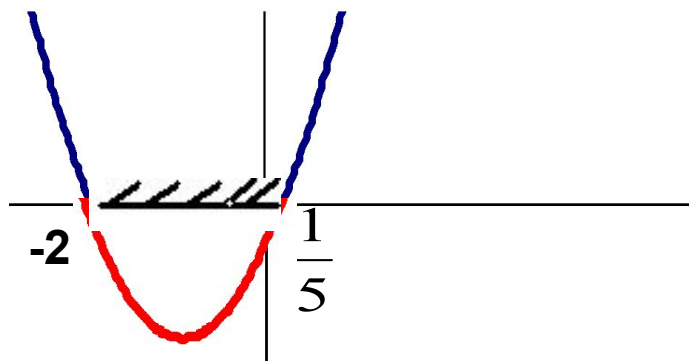
2. Рассмотрим функцию $y=5x^2+9x-2$

3. Графиком функции является парабола, ветви которой направлены вверх.

4. $5x^2+9x-2=0$

5. $x_1=-2; x_2=\frac{1}{5}$

5.



8. $x \in (-2; \frac{1}{5})$

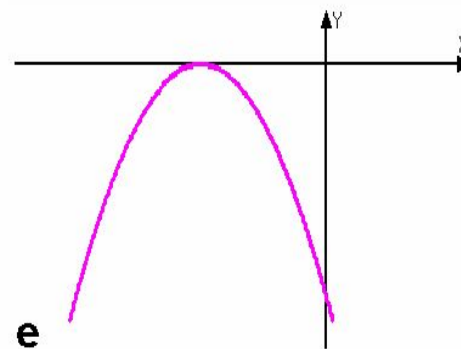
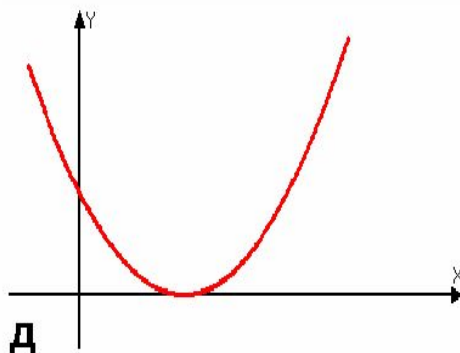
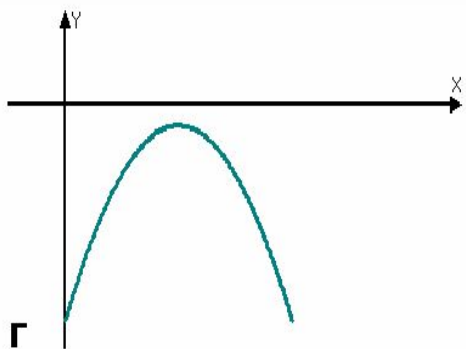
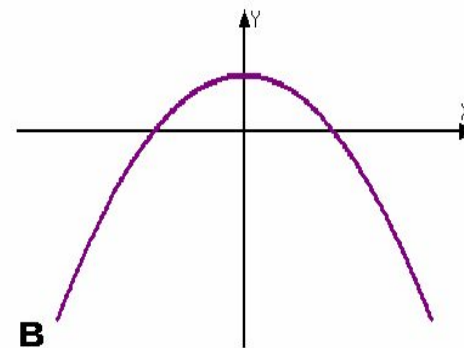
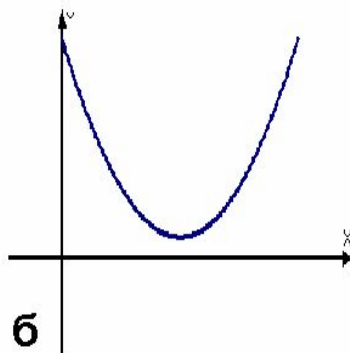
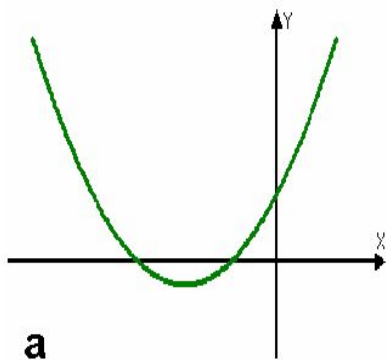
Метод интервалов

Для решения неравенства вида $(x-a)(x-b)(x-c) < (>) 0$, где a, b, c, \dots некоторые числа:

1. Рассмотрим функцию $y = (x-a)(x-b)(x-c)$.
2. Найдем нули функции, решив уравнение: $(x-a)(x-b)(x-c) = 0$.
3. Отметим нули на числовой оси. Обозначим промежутки знакопостоянства
4. Определим знак функции в крайнем правом интервале.
5. Расставим знаки в остальных интервалах, чередуя «+» и «-».
6. Запишем ответ, выбирая интервалы со знаком «-» для неравенства < 0 .
или «+» для неравенства > 0 .

УСТНО:

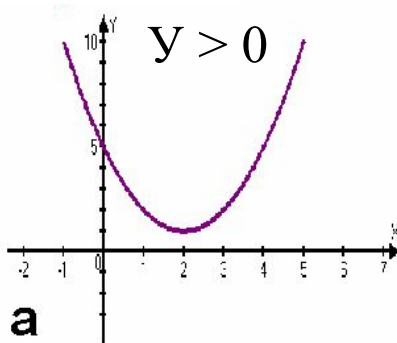
Назовите знак коэффициента a и число корней квадратного трёхчлена для каждого графика соответствующей функции.



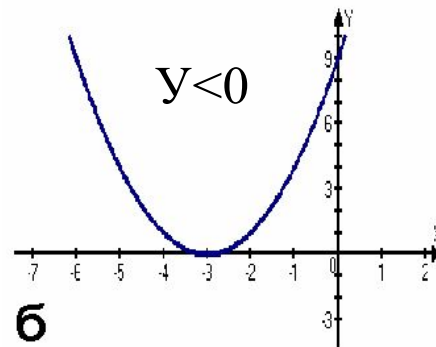
УСТНО:

Назовите промежутки знакопостоянства функции, если её график расположен указанным образом:

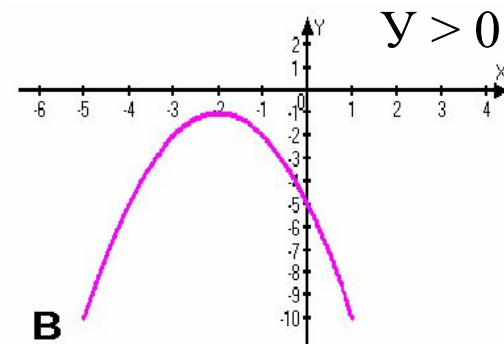
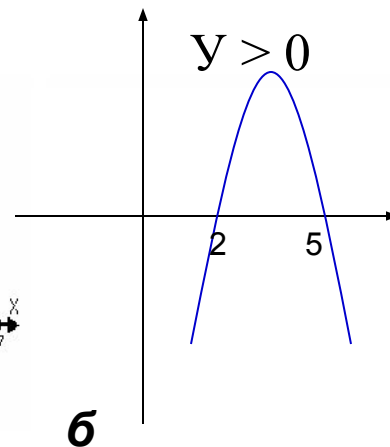
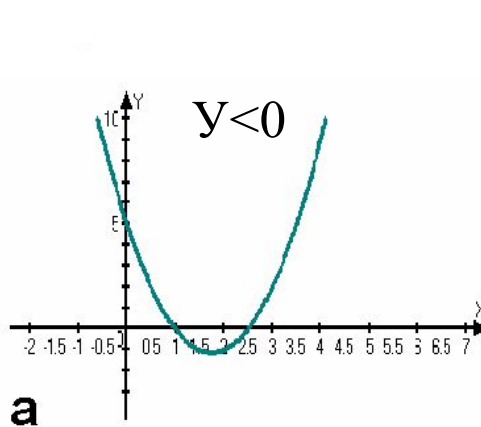
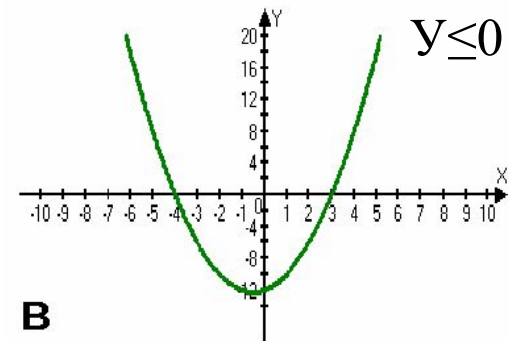
I группа



II группа



III группа



Практическая часть

I группа	II группа	III группа
<p>Решить неравенство с помощью графика квадратичной функции</p> $3x^2 - 5x + 2 > 0$	<p>Решить методом интервалов:</p> $x^2 - 12 < (2-x)(x+2)$	<p>Найти область определения функции:</p> $y = \sqrt{-2x^2 + 3x - 1}$
<p>Найти область определения функции:</p> $y = \sqrt{(7-x)(x+4)}$	<p>Доказать, что при любом значении переменной верно неравенство:</p> $-5x^2 + 8x - 5 < 0.$	<p>Решить неравенство:</p> $x^2 + 7x + 1 < -x^2 + 10x - 1$

Практическая часть

I группа	II группа	III группа
Решить неравенство с помощью графика квадратичной функции $3x^2 - 5x + 2 > 0$	Решить методом интервалов: $x^2 - 12 < (2-x)(x+2)$	Найти область определения функции: $y = \sqrt{-2x^2 + 3x - 1}$
Ответ: $(-\infty; \frac{2}{3}) \cup (1; +\infty)$	Ответ: $(-2\sqrt{2}; 2\sqrt{2})$	Ответ: $[\frac{1}{2}; 1]$
Найти область определения функции: $y = \sqrt{(7-x)(x+4)}$	Доказать, что при любом значении переменной верно неравенство: $-5x^2 + 8x - 5 < 0.$	Решить неравенство: $x^2 + 7x + 1 < -x^2 + 10x - 1$

Практическая часть

I группа	II группа	III группа
Решить неравенство с помощью графика квадратичной функции $3x^2 - 5x + 2 > 0$	Решить методом интервалов: $x^2 - 12 < (2-x)(x+2)$	Найти область определения функции: $y = \sqrt{-2x^2 + 3x - 1}$
Ответ: $(-\infty; \frac{2}{3}) \cup (1; +\infty)$	Ответ: $(-2\sqrt{2}; 2\sqrt{2})$	Ответ: $[\frac{1}{2}; 1]$
Найти область определения функции: $y = \sqrt{(7-x)(x+4)}$	Доказать, что при любом значении переменной верно неравенство: $-5x^2 + 8x - 5 < 0.$	Решить неравенство: $x^2 + 7x + 1 < -x^2 + 10x - 1$
Ответ: [-4; 7]	Ответ: $x \in \mathbb{R}$	Ответ: \emptyset

Релаксация + МОТИВАЦИЯ



Релаксация + МОТИВАЦИЯ



Материализация

Механика устанавливает следующее соотношение для высоты подъема тела над землей (h)

$$h = h_0 + \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g}$$

Фонтан смотрится лучше, если капли воды достигают высоты,

большей, чем высота статуи.

При высоте статуи Евы 3м и угле наклона 60° ,

получим неравенство:

$$\frac{v_0^2 \sin^2 60^\circ}{2 \cdot 9,8} > 3$$



Материализация

Если мотоциклист совершает прыжок через 10 установленных в ряд автобусов длиной ряда 40 м, то для определения скорости разгона при прыжке под углом в 45° надо решить задачу:



$$L = \frac{v_0^2 \cdot \sin 2\alpha}{g}$$

L - дальность полета

$$\alpha = 45^\circ$$

$$L > 40$$

$$\frac{v_0^2}{9,8} > 40$$

Задание повышенного уровня

Решить неравенство:

$$x^2 + \frac{4}{x^2} < 5$$

Коллективное решение

ЗАДАНИЕ ПОВЫШЕННОГО УРОВНЯ

КОЛЛЕКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ

Решить неравенство:

$$x^2 + \frac{4}{x^2} < 5$$

Решение

$$x^2 + \frac{4}{x^2} < 5 \iff \frac{x^4 + 4 - 5x^2}{x^2} < 0 \iff (x^4 - 5x^2 + 4)x^2 < 0$$

Введём новую переменную $t = x^2$, получим:

$$(t^2 - 5t + 4)t < 0;$$

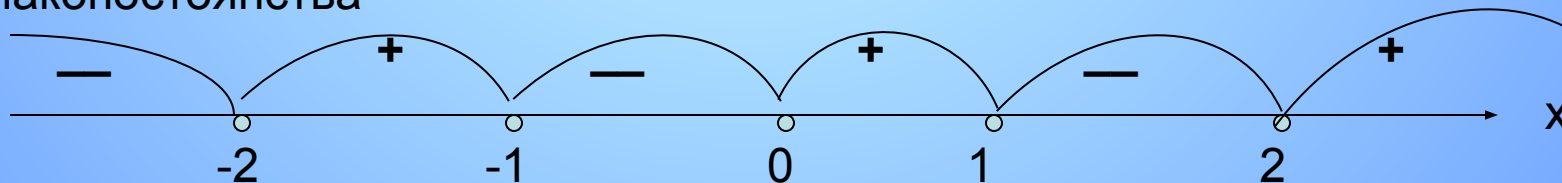
$(t - 4)(t - 1)t < 0$; вернёмся к переменной x и решим методом интервалов:

$$(x^2 - 4)(x^2 - 1)x^2 < 0;$$

$$(x-2)(x+2)(x-1)(x+1)x^2 < 0;$$

Нули функции левой части полученного неравенства:

$x = 2, x = -2, x = 1, x = -1, x = 0$ разбивают числовую прямую на промежутки знакопостоянства



Ответ: $(-\infty; -2) \cup (-1; 0) \cup (1; 2)$

Тренировочный тест

Выбрать верное решение неравенства:

I группа	II группа	III группа
$x^2 + 4x < 0$	$-x^2 + 4x - 6 \geq 0$	$-x^2 + 6x - 9 < 0$
1. $[-4; 0]$	1. $x = 2$	1. $x = 3$
2. $(-4;$	2. $(-\infty; -2) \cup (-2; +\infty)$	2. $x \in R$
3. $(-\infty; -4) \cup (0; +\infty)$	3. \emptyset	3. $x \neq 3$
4. $(-\infty; -4] \cup [0; +\infty)$	4. $(-\infty; +\infty)$	4. $(-\infty; 3) \cup (3; +\infty)$

Тренировочный

Решите неравенство
 $x^2 + 4x < 0$

1 [-4; 0]

2 (-4; 0)

3 $(-\infty; -4) \cup (0; +\infty)$

4 $(-\infty; -4] \cup [0; +\infty)$

ПОДУМАЙ

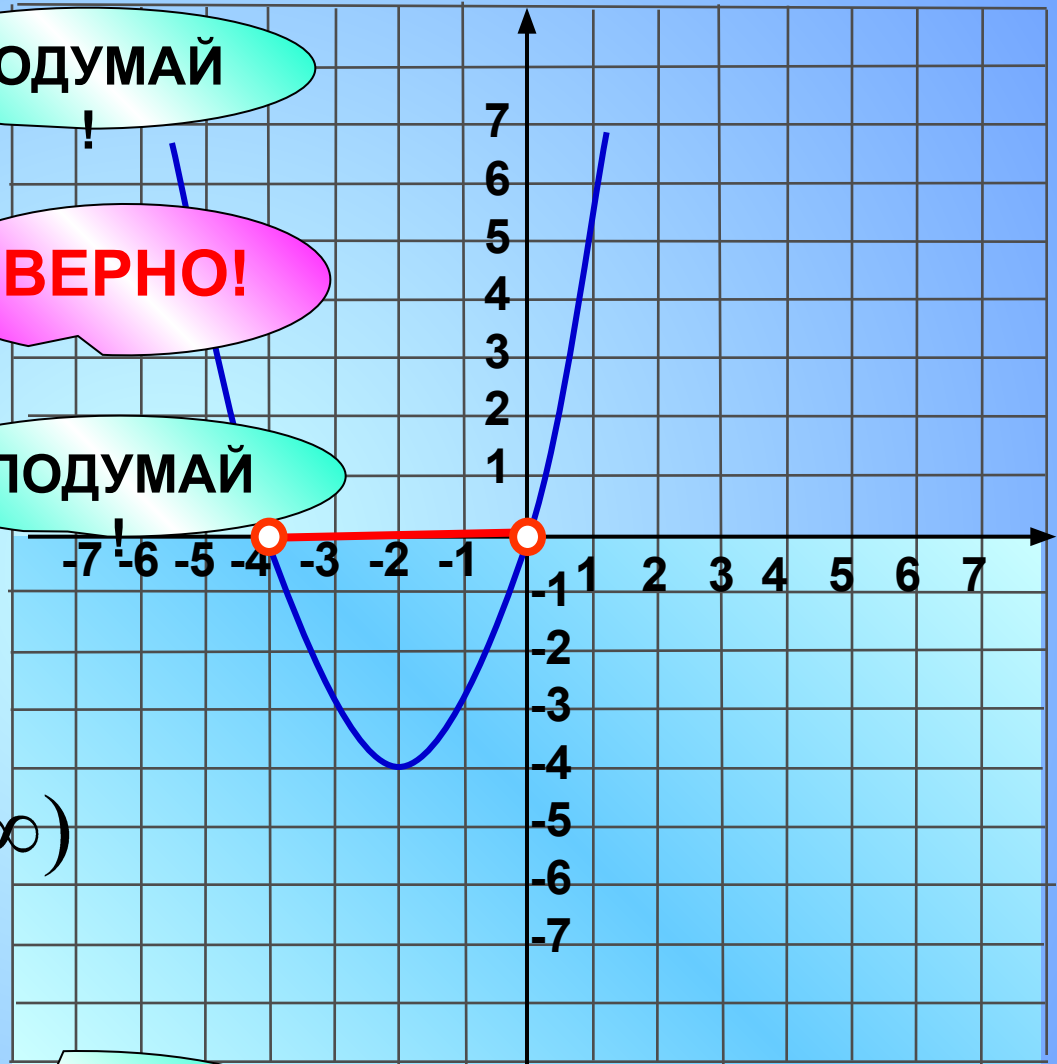
!

ВЕРНО!

ПОДУМАЙ

!

ПОДУМАЙ!



Тренировочный

Решите неравенство

$$-x^2 + 4x - 6 \geq 0$$

1 $x=2$

2 $(-\infty; -2) \cup (-2; +\infty)$

3 \emptyset

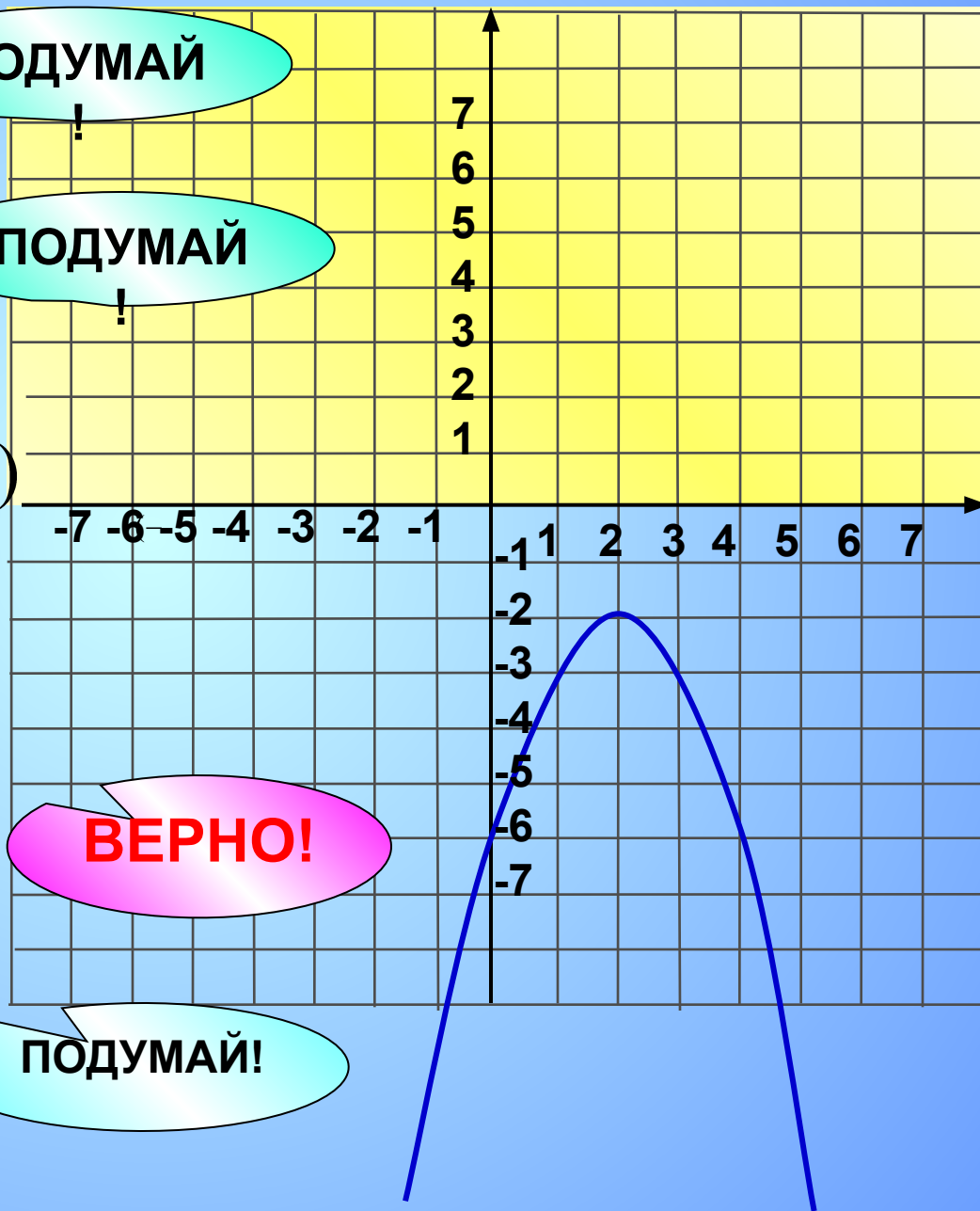
4 $(-\infty; +\infty)$

ПОДУМАЙ!

ПОДУМАЙ!

ВЕРНО!

ПОДУМАЙ!



Тренировочный

Решите неравенство

$$-x^2 + 6x - 9 < 0$$

1 $x = 3$

2 $x \in R$

3 $x \neq 3$

4

$$(-\infty; 3) \cup (3; +\infty)$$

ПОДУМАЙ

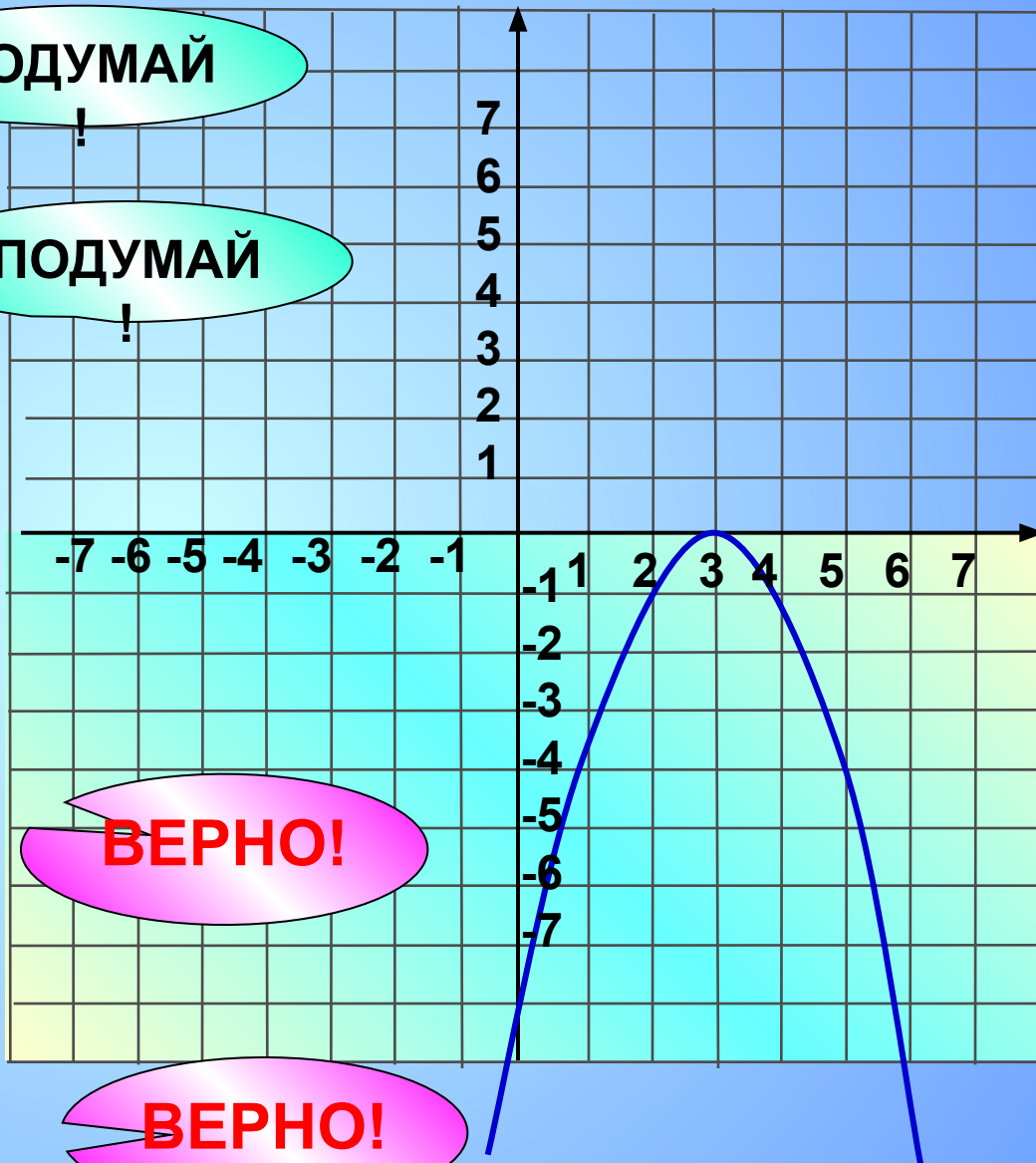
!

ПОДУМАЙ

!

ВЕРНО!

ВЕРНО!



Если завтра экзамен...

1). Укажите верное решение неравенства $x^2 - 3x - 4 \leq 0$

A (-1; 4)

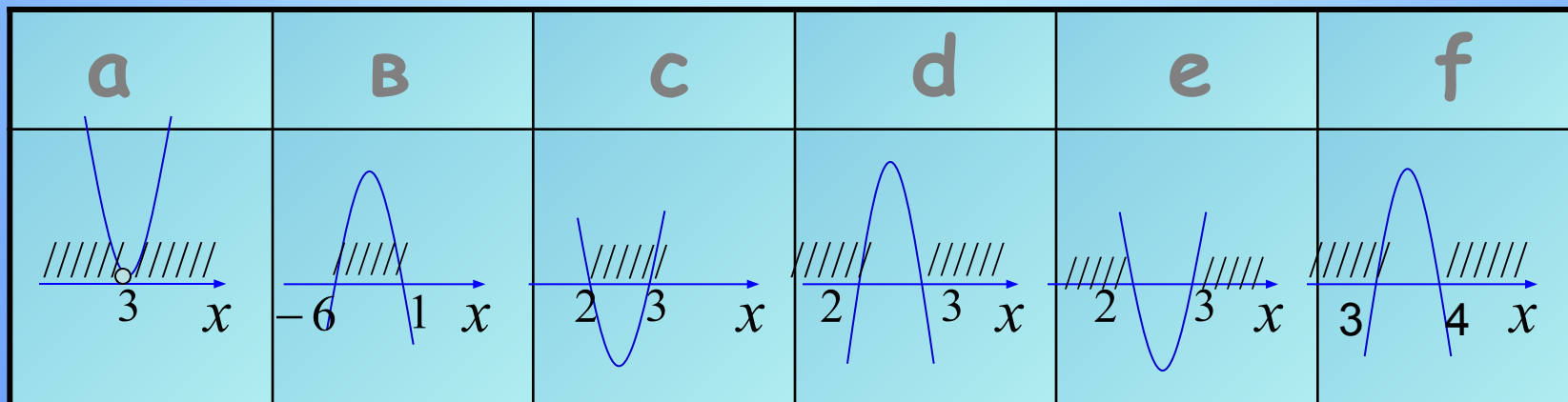
B $(-\infty; -1] \cup [4; +\infty)$

C [-1; 4]

D $(-\infty; -1) \cup (4; +\infty)$

2). Выберите из таблицы графическую интерпретацию для каждого из неравенств

1. $-x^2 - 5x + 6 > 0$. 2. $x^2 - 5x + 6 < 0$. 3. $-x^2 + 7x - 12 < 0$. 4. $x^2 - 6x + 9 > 0$.



Задание на дом

1. Учебник: п. 14-15, Повт. п.12-13, № 376(е), 389(д)
2. Пособие под редакцией Ф.Ф.Лысенко «Подготовка к ГИА»:
с. 46 № 13 – базовый уровень
с. 155 № 186 – повышенный уровень

"Никогда не беритесь за последующее, не усвоив предыдущее." И.П.Павлов

Рефлексия



На уроке я работал

Своей работой на уроке я

Урок для меня показался

За урок я

Материал урока мне был

Домашнее задание для меня

Итог урока



активно / пассивно

доволен / не доволен

коротким / длинным

не устал / устал

понятен / не понятен
полезен / бесполезен
интересен / скучен

не вызовет затруднений / будет трудным