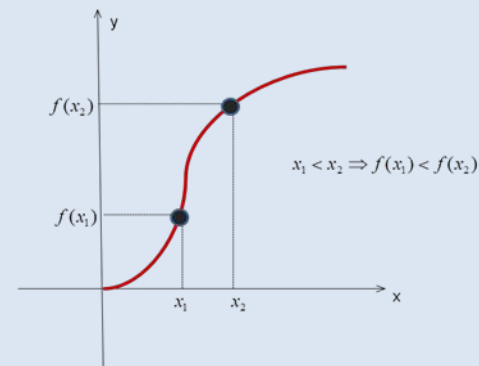
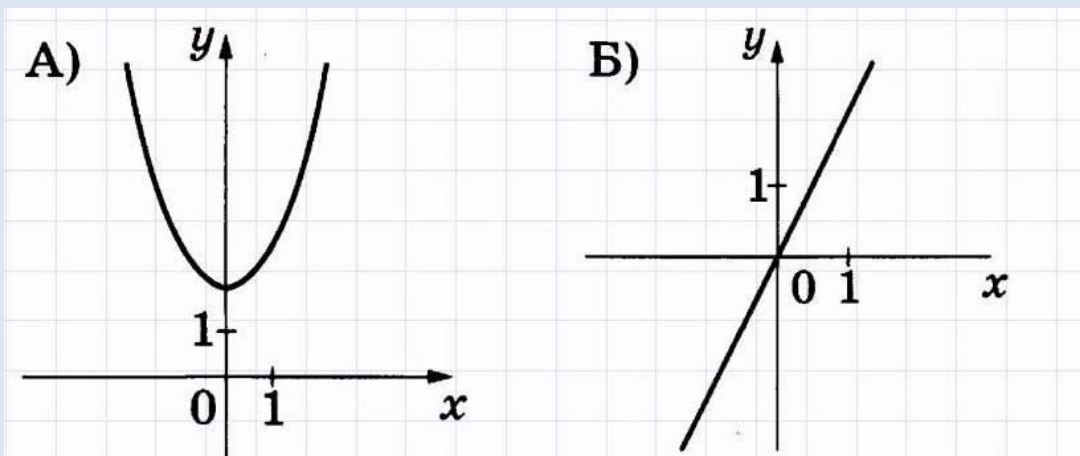
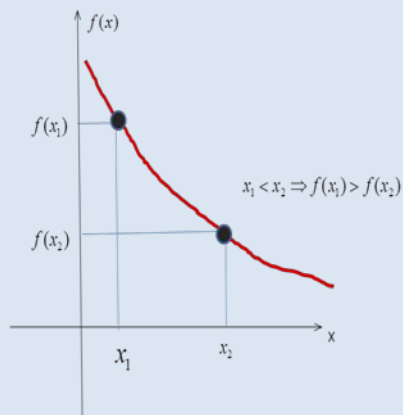


Итоговое повторение курса алгебры 7-9

ФУНКЦИИ и графики



Функция – это одно из основных общенаучных и математических понятий, выражающее зависимость между переменными величинами.

Слово «функция» (от латинского *functio* – совершение, выполнение). Лейбниц употреблял это слово с 1673 г.

Как термин «функция от x » стало употребляться впервые в 1718 г. одним из учеников и сотрудников Лейбница, выдающимся швейцарским математиком Бернулли



Готфрид Вильгельм фон Лейбниц



Даниил Бернулли

Один из самых замечательных математиков Леонард Эйлер (1707 – 1783), вводя понятие функции, говорил, что «когда некоторые количества зависят от других таким образом, что при изменении последних и сами они подвергаются изменению, то первые называются функциями вторых».



леонард эйлер



Николай Иванович Лобачевский
(1792-1856)

В формировании современного понимания функциональной зависимости приняли участие многие крупные математики. Описание функции, почти совпадающее с современным, встречается уже в учебниках математики начала XIX в. Активным сторонником такого понимания функции был Н.И. Лобачевский.

**«Когда математика стала изучать
переменные величины и функции,
как только она научилась
описывать процессы, движение,
так она стала необходима всем».**

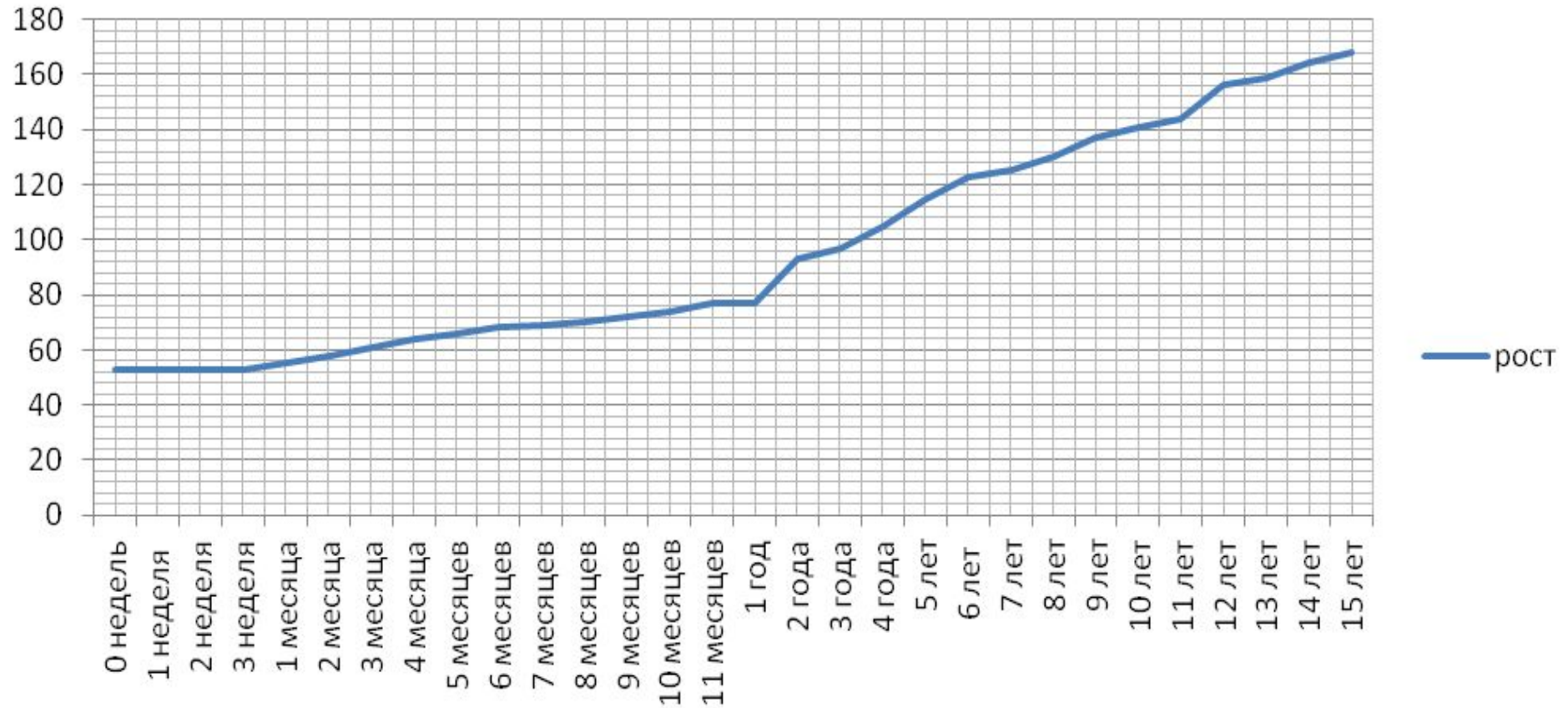
Ф. Энгельс

ФУНКЦИИ ВОКРУГ НАС



Первый в жизни график

рост



Функции вокруг нас

Кардиограмма – график работы сердца



«Великий и могучий русский язык...»

Пословицы и поговорки с точки зрения функциональной зависимости

И сокол выше солнца не летает

В
ЫС
ОТ
а

солнце

Бездонную бочку водой не
наполнишь

Близок локоть, да не
укусишь

В поле ветра не поймаешь

Поперек себя не
перепрыгнешь

Поперек батьки в пекло не
суйся

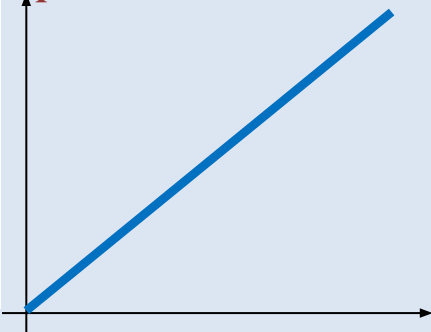
расстояние



«Великий и могучий русский язык...»

Прямая зависимость

спр
ос



знания

Кто много знает, с того много и спрашивается

Каков строитель, такова и обитель
К чему ребенка приучишь, то от него и получишь

Кто много читает, тот много знает

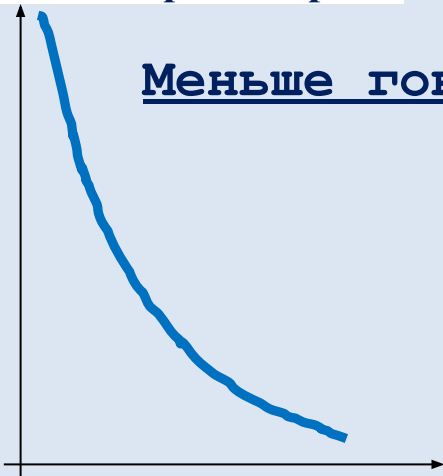
Как аукнется, так и откликнется

Аппетит приходит во время еды

С плохими косцами плох и укос

Обратная зависимость

Количество разговора



дело

Меньше говори, больше делай

Работает – как ребенок, а ест – как детина

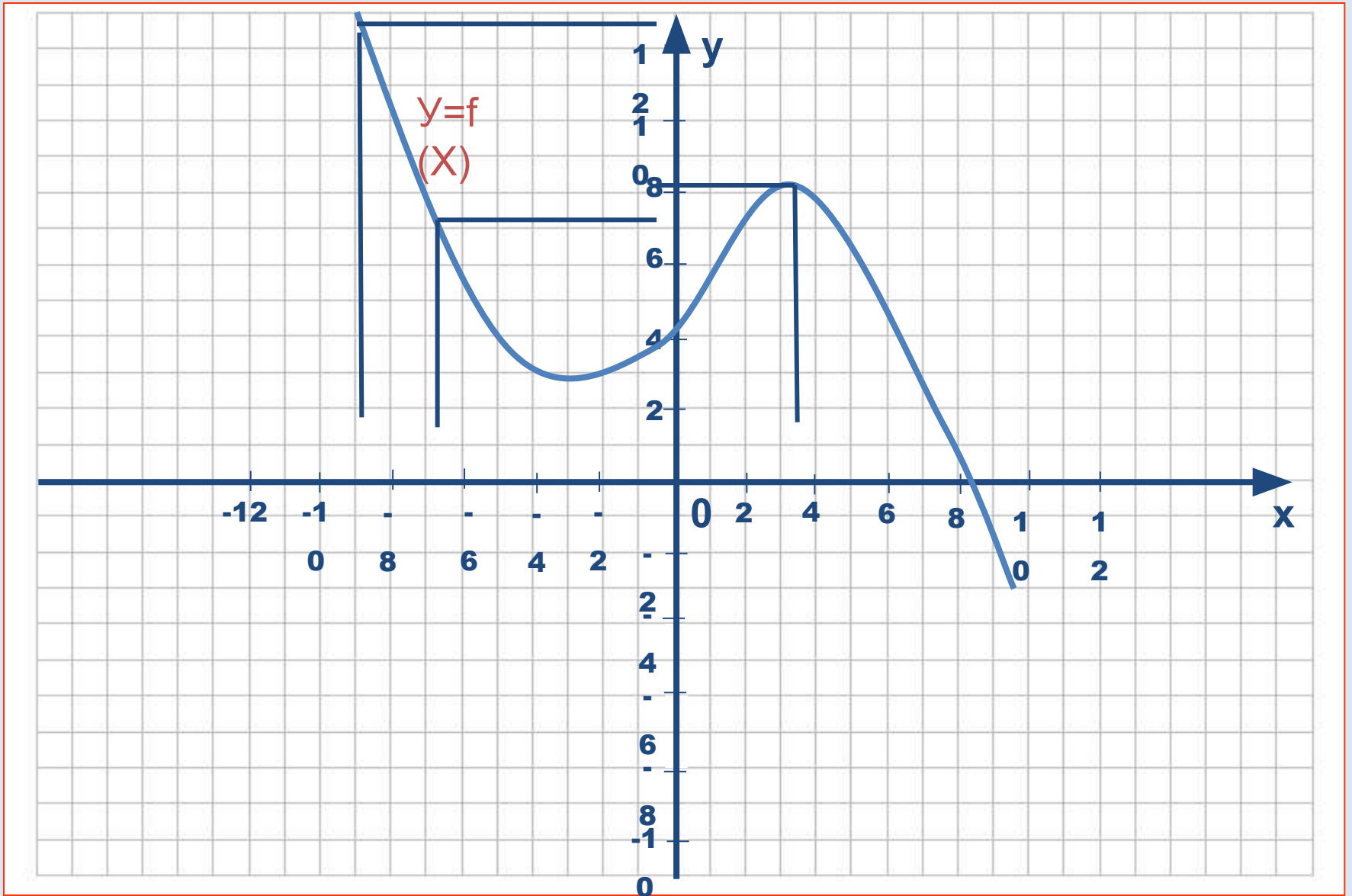
В умной беседе ума набраться, а в глупой свой растерять

Худой мир лучше доброй войны

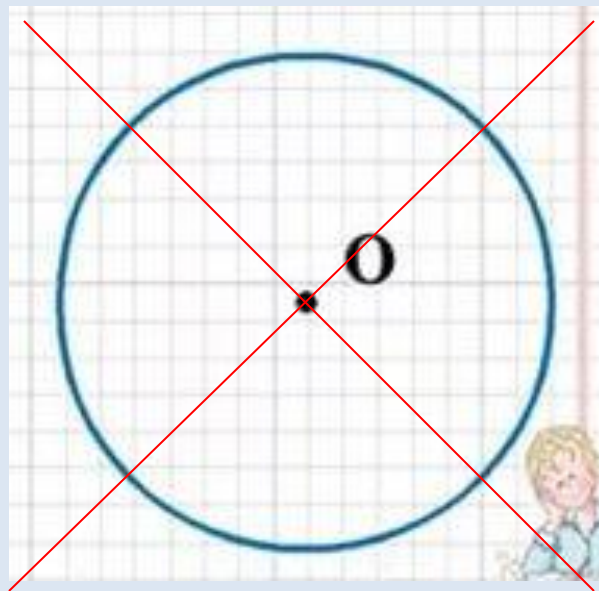
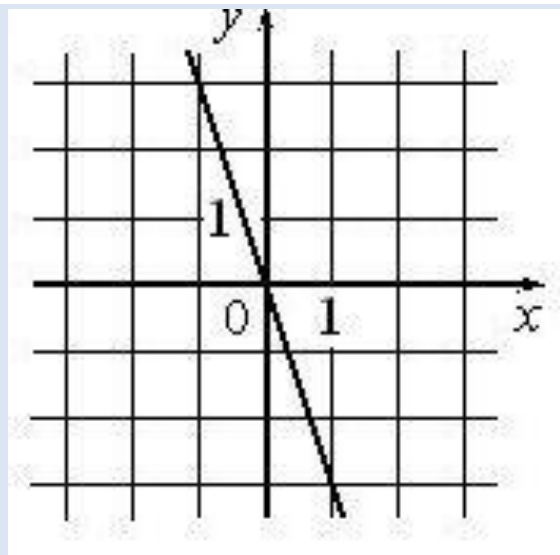
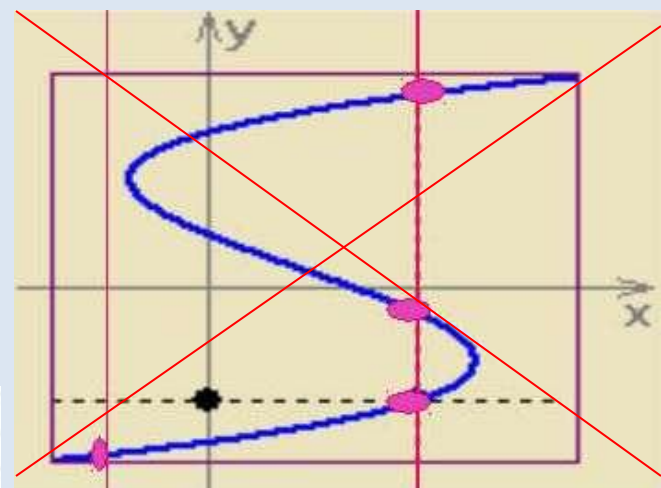
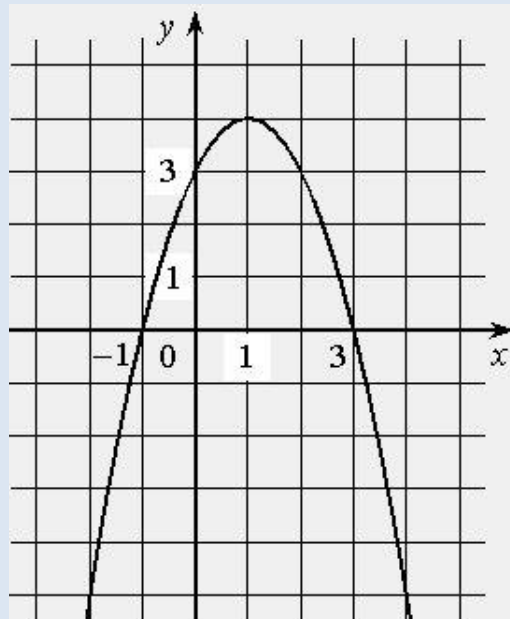
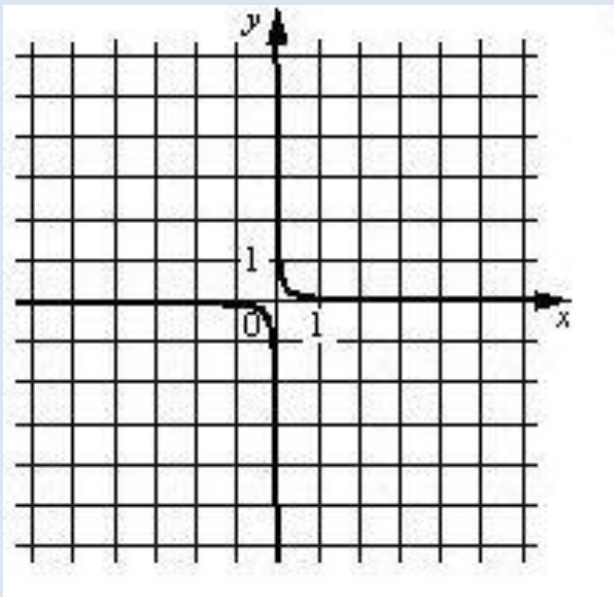
Тише едешь – дальше будешь

Не все то золото, что блестит

Определение функции



Какие из данных графиков являются графиками каких-либо функций?



Область определения функции

Областью определения функции называют множество всех значений, которые может принимать ее аргумент (x) $D(x)$

$$y = 4x - 3$$

Все действительные
числа

$$y = 2x^2 - 3x + 5$$

Все действительные
числа

$$y = \frac{2}{x+1}$$

$$x+1 \neq 0 \Rightarrow x \neq -1$$

$$y = \sqrt{2x-6} \quad 2x-6 \geq 0 \Rightarrow 2x \geq 6 \Rightarrow x \geq 3 \text{ или } [3; +\infty)$$

Множество значений функции

Множеством значений функции называют множество всех значений которые может принимать переменная $y \in E(y)$

$$y = 4x - 3$$

Все действительные
числа

$$y = x^2$$

$$y \geq 0$$

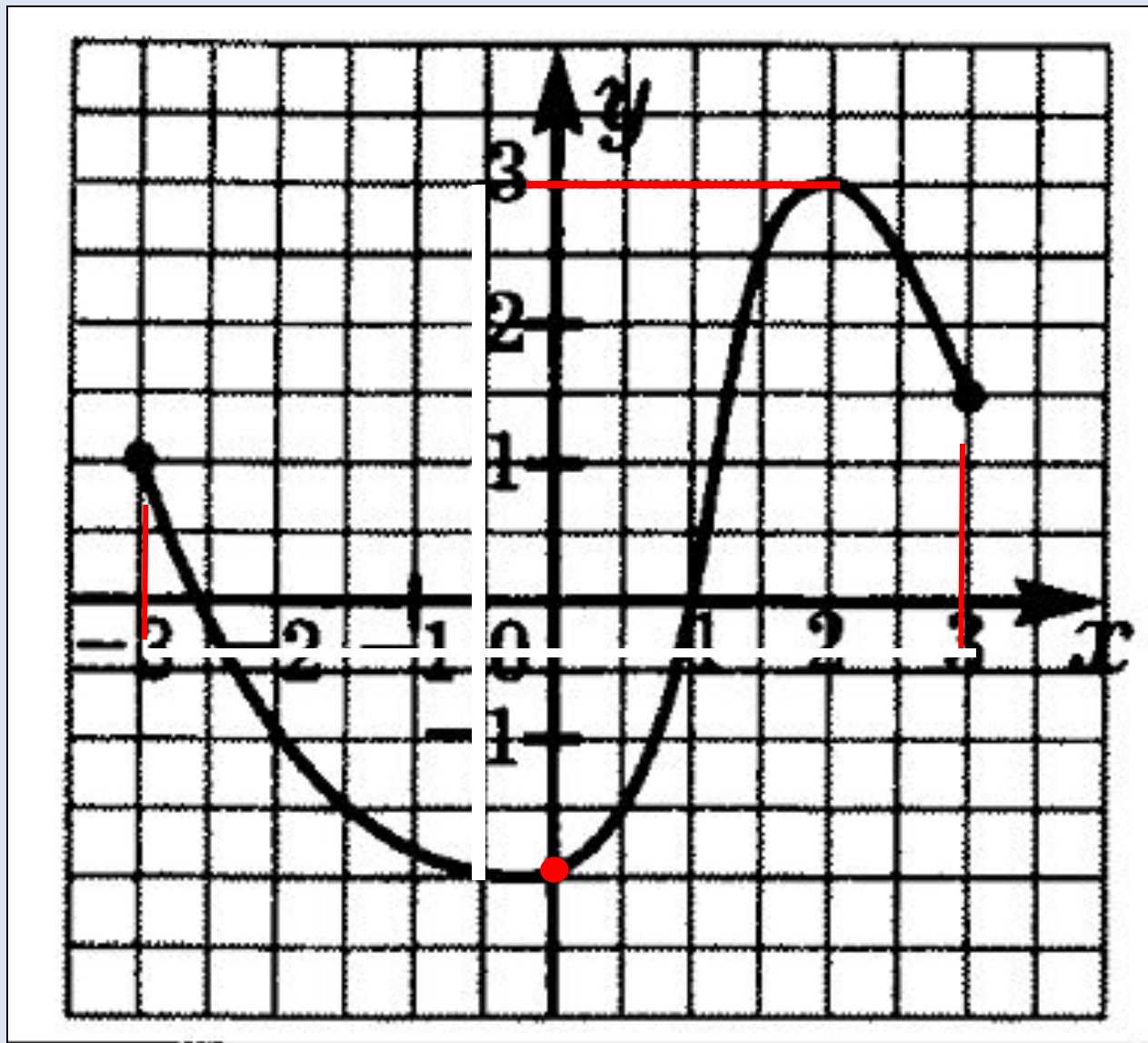
$$y = \frac{1}{x}$$

$$y \neq 0$$

$$y = \sqrt{x}$$

$$y \geq 0$$

**УКАЖИТЕ ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И
ОБЛАСТЬ ЗНАЧЕНИЙ ФУНКЦИИ.**



Найдите область определения и значений функции

а

$(-1; 5]$

б

$[-3; 4)$

в

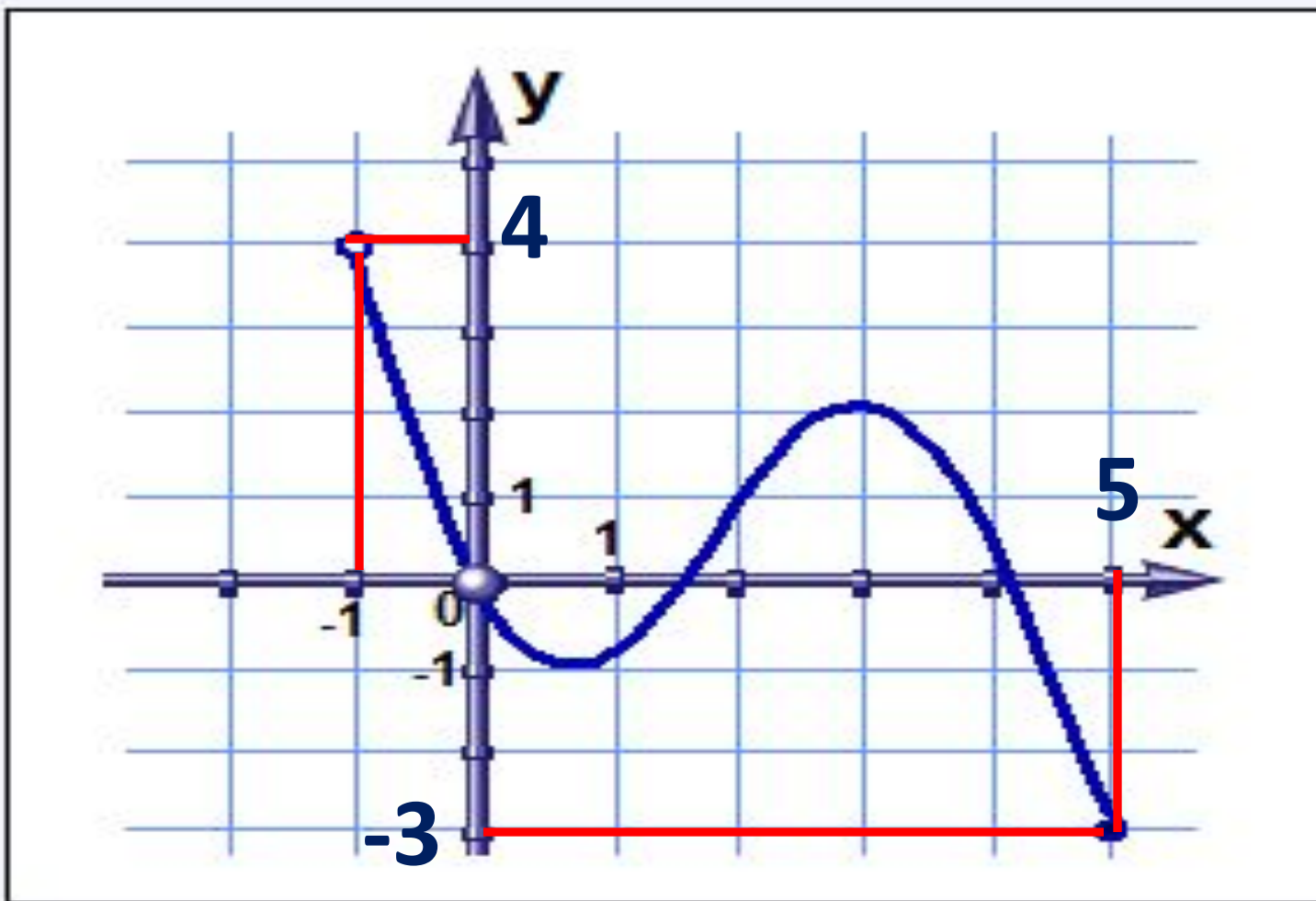
$[-1; 2]$

г

$[-2; 4)$

д

$(-1; 3]$



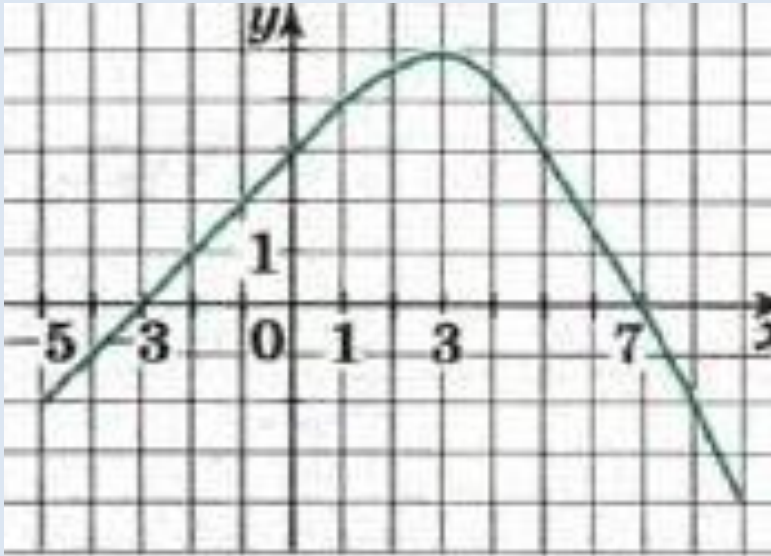
$D(y) =$

$(-1; 5]$

$E(y) =$

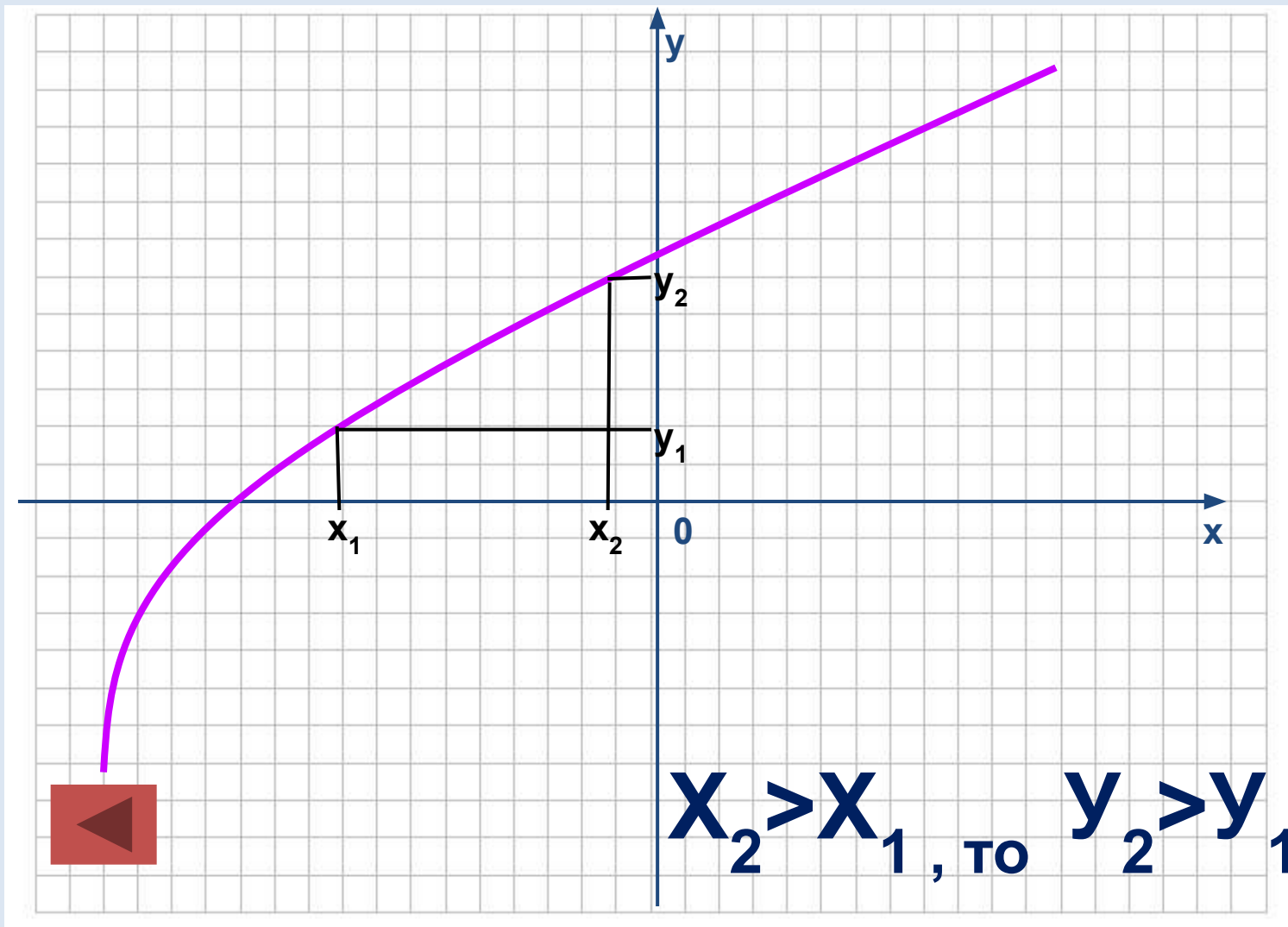
$[-3; 4)$

Промежутки, в которых функция сохраняет знак, называют промежутками знакопостоянства



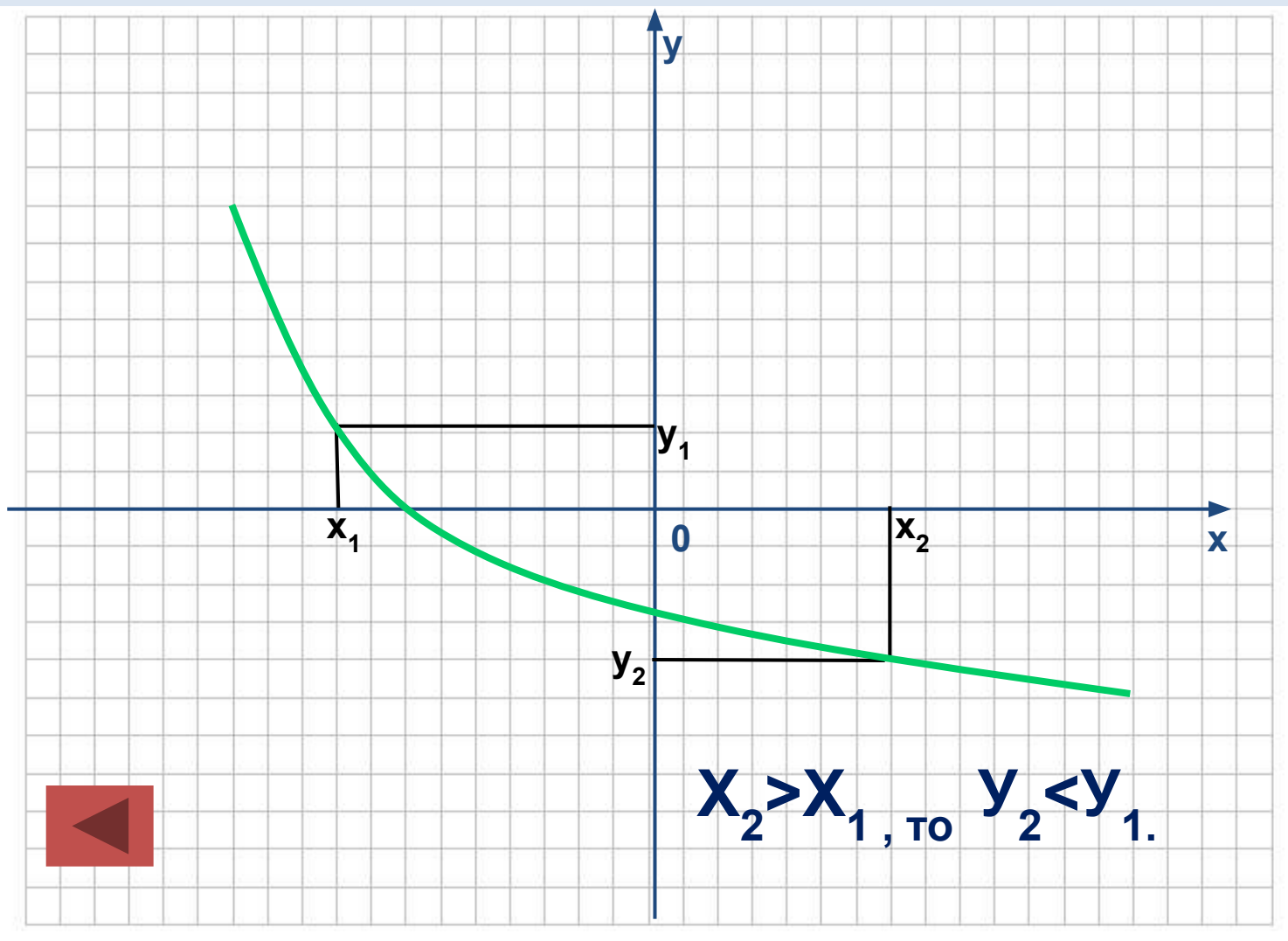
**$y > 0$ при $x \in (-3; 7)$;
 $y < 0$ при $x \in (-5; -3) \cup$
 $(7; 9)$
 $y = 0$ при $x = -3$ и $x = 7$**

Возрастающая функция.

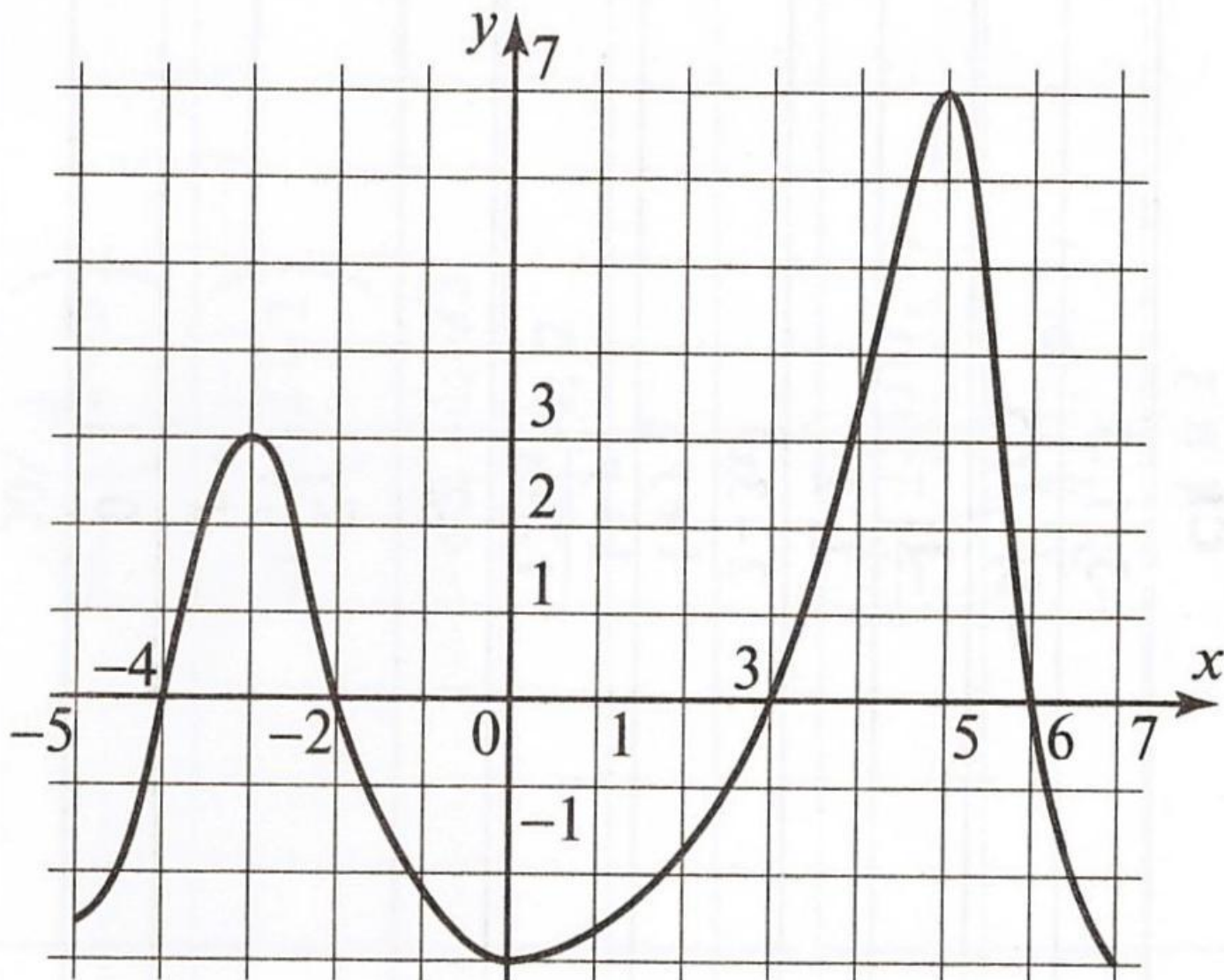


$$x_2 > x_1, \text{ то } y_2 > y_1.$$

Убывающая функция.



Провести исследование функции



Способы задания функции:

1. Формулой (аналитический)

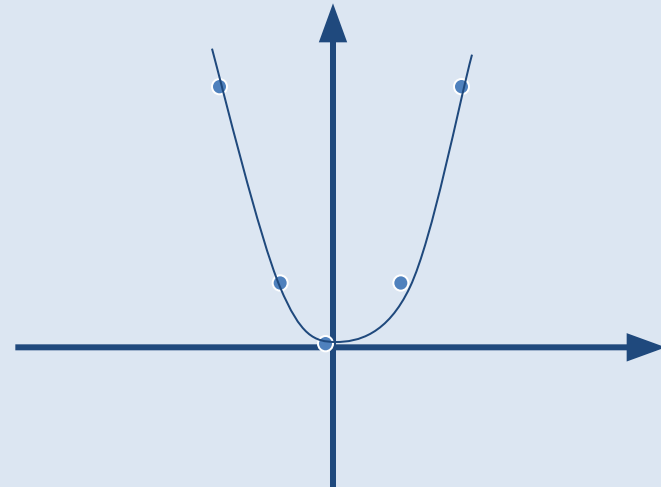
$$y = x^2$$

$$y = 2x + 3$$

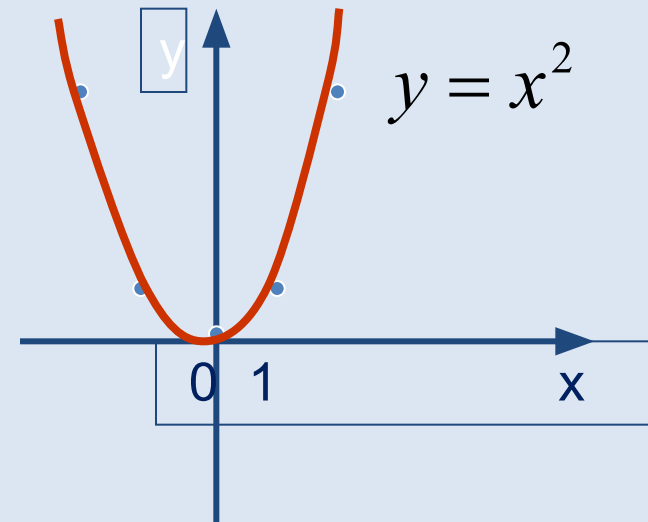
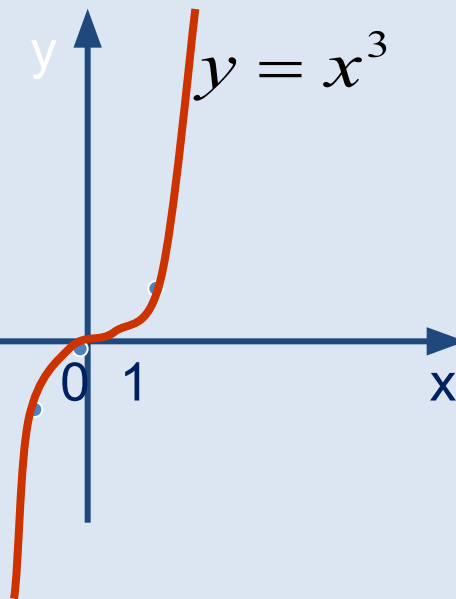
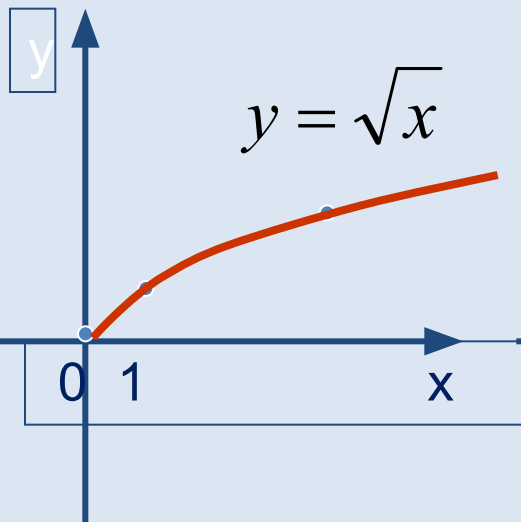
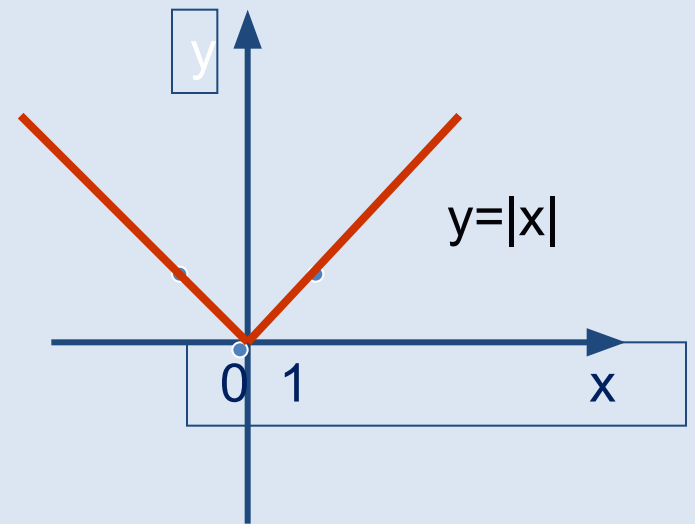
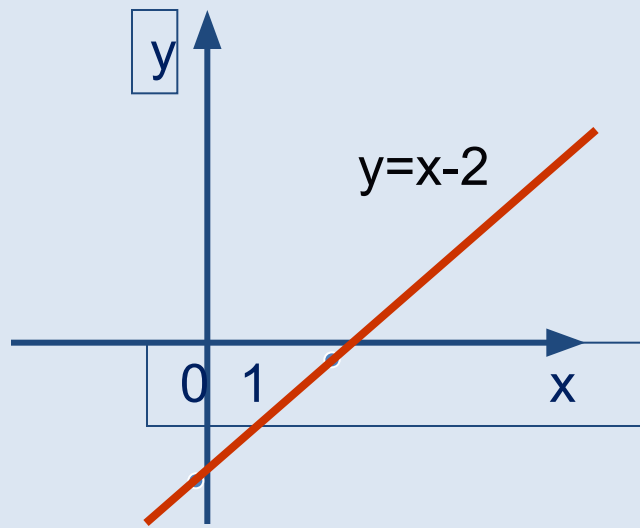
2. Табличный

x	-1	0	1	2	3
y	1	0	1	4	9

3. Графический



4. Словесный



$$y = 9,5x$$

$$y = -4x + 8$$

$$y = \frac{9}{x}$$

$$y = -x^2$$

$$y = x(4 - x)$$

$$y = \sqrt{x}$$

$$y = 0,6x^3 + 2$$

$$y = \frac{x}{10}$$

$$y = 3x - 5$$

$$y = -0,2x$$

Линейные функции.

$$y = ax + b$$

$$y = 9,5x$$

$$y = x(4 - x)$$

$$y = \frac{x}{10}$$

$$y = \frac{9}{x}$$

$$y = -x^2$$

$$y = -0,2x$$

$$y = \sqrt{x}$$

$$y = 0,6x^3 + 2$$

Функции прямой пропорциональности.

$$y = kx$$

$$y = \frac{9}{x}$$

$$y = x(4 - x)$$

$$y = \sqrt{x}$$

$$y = -x^2$$

$$y = 0,6x^3 + 2$$

Функции обратной пропорциональности

$$y = k/x$$

И все!

$$y = -x^2$$

$$y = x(4 - x)$$

$$y = \sqrt{x}$$

$$y = 0,6x^3 + 2$$

Квадратичные функции.

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

Выберите описание каждой математической модели.

$$y = a$$

$$y = kx$$

$$y = kx + m$$

$$y = x^2$$

$$y = 1/x$$

Гипербола

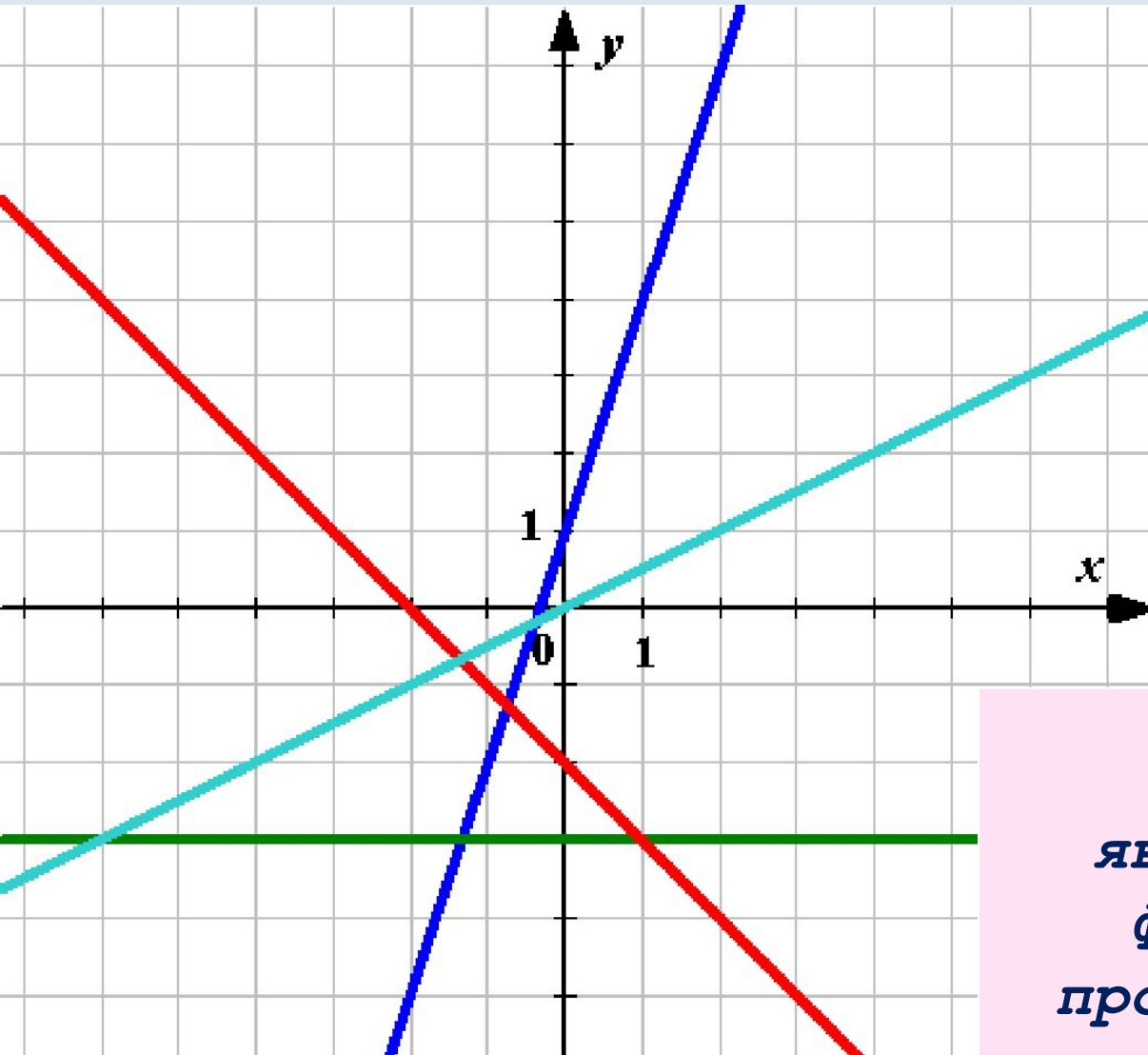
**Прямая, параллельная
оси O_x**

Парабола

**Прямая, проходящая через
начало координат**

Прямая

Найдите соответствия:



$$y = 0,5x$$



$$y = -x - 2$$



$$y = 3x + 1$$



$$y = -3$$



Какой график является графиком функции прямой пропорциональности?

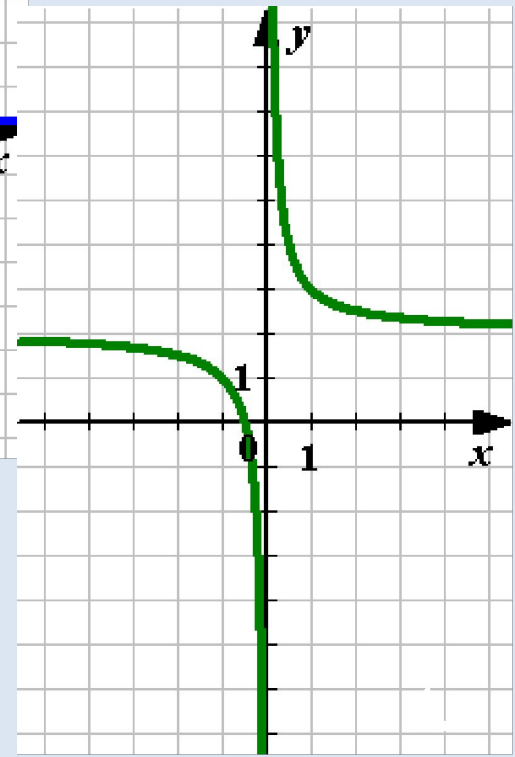
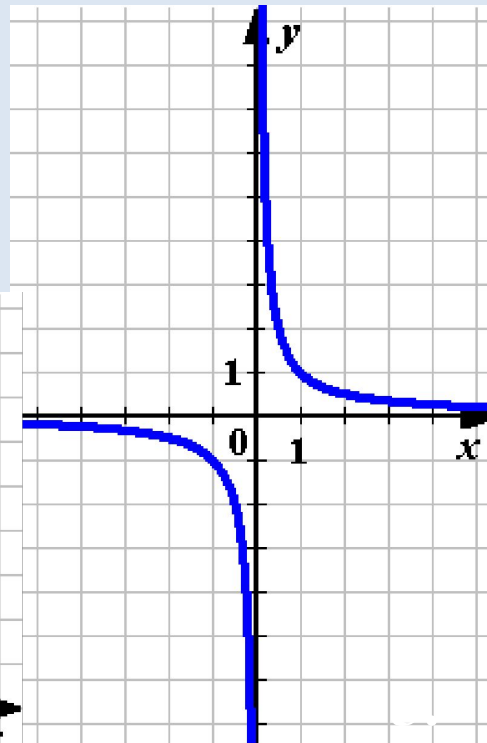
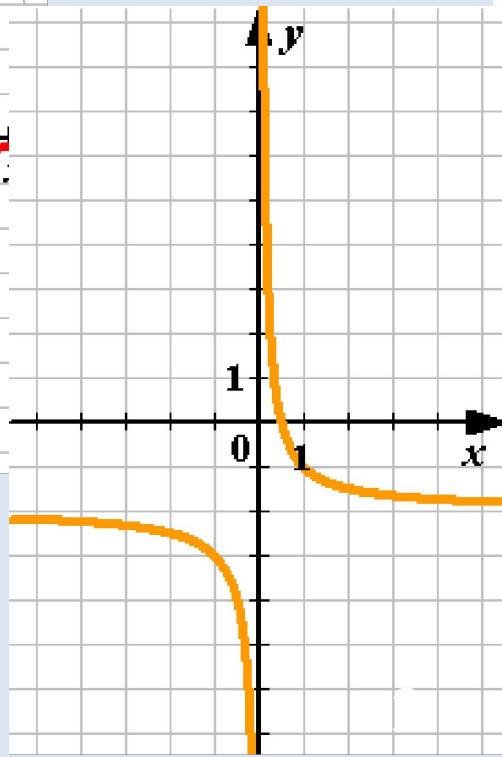
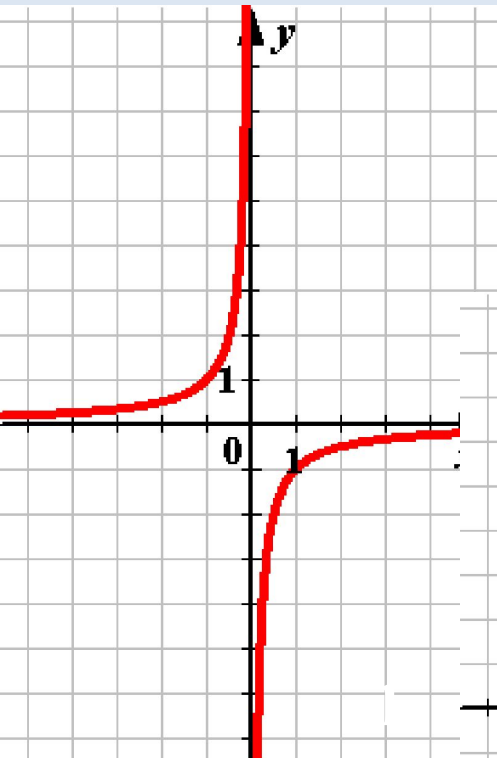
Найдите соответствия:

$$y = \frac{1}{x}$$

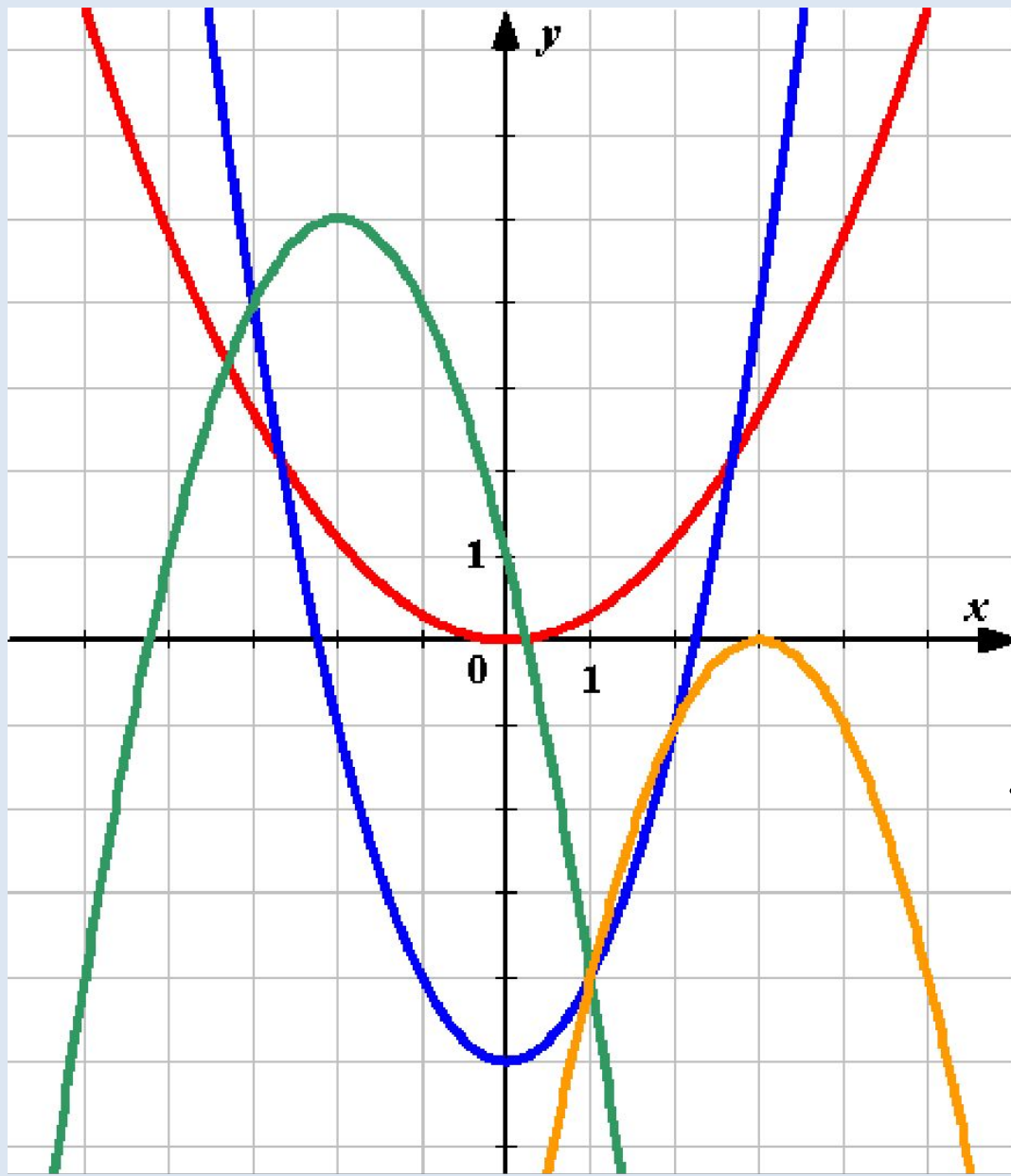
$$y = -\frac{1}{x}$$

$$y = \frac{1}{x} + 2$$

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



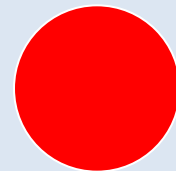
Найдите соответствия:



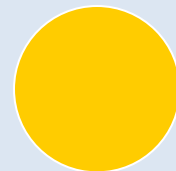
$$y = x^2 - 5$$



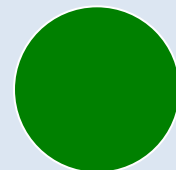
$$y = 0,3x^2$$



$$y = -(x - 3)^2$$



$$y = -(x + 2)^2 + 5$$



ФИЗКУЛЬМИНУТКА



ФИЗКУЛЬМИНУТКА



Алгоритм построения графика функции $y = ax^2 + bx + c$.

1. Определить направление ветвей параболы.
2. Провести ось симметрии.
3. Найти координаты вершины параболы $(m; n)$.
4. Определить точки пересечения графика функции с осью O_x , т.е. найти нули функции.
5. Найти точки пересечения графика функции с осью O_y , подставив в $y = ax^2 + bx + c$ $x=0$
6. Составить таблицу значений функции с учетом оси симметрии параболы.
(Найти дополнительные точки)

Построить график функции : $y = x^2 - 2x - 3$

$y = x^2 - 2x - 3$ – квадратичная функция, графиком является парабола.

1. Ветви направлены вверх (т.к. $a=1$, $a>0$)

2.

$$m = -\frac{b}{2a}$$

$$n = -\frac{b^2 - 4ac}{4a}$$

$$m = -\frac{-2}{2 \cdot 1} = 1$$

$x=1$ – ось симметрии параболы.

3. ($a = 1$; $b = -2$; $c = -3$) Найдём координаты вершины параболы $n = 1^2 - 2 \cdot 1 - 3 = -4$

$A(1; -4)$ – вершина параболы.

4. $y=0$, $x^2 - 2x - 3 = 0$ при $x=3$ и $x=-2$;

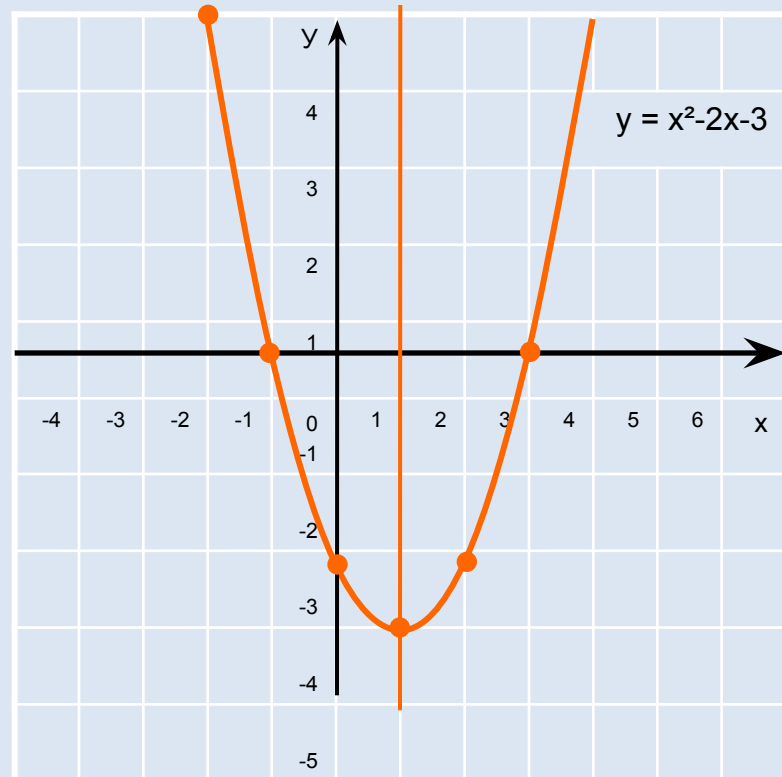
5. $x=0$, при $y=-3$

Построить график функции :

$$y = x^2 - 2x - 3$$

**Нам осталось
отметить в
координатной
плоскости точки,
координаты
которых указаны
в таблице;
- соединить их
плавной линией.**

x	-1	0	1	2	3
y	0	-3	-4	-3	0



Учебник № 1030 (а).

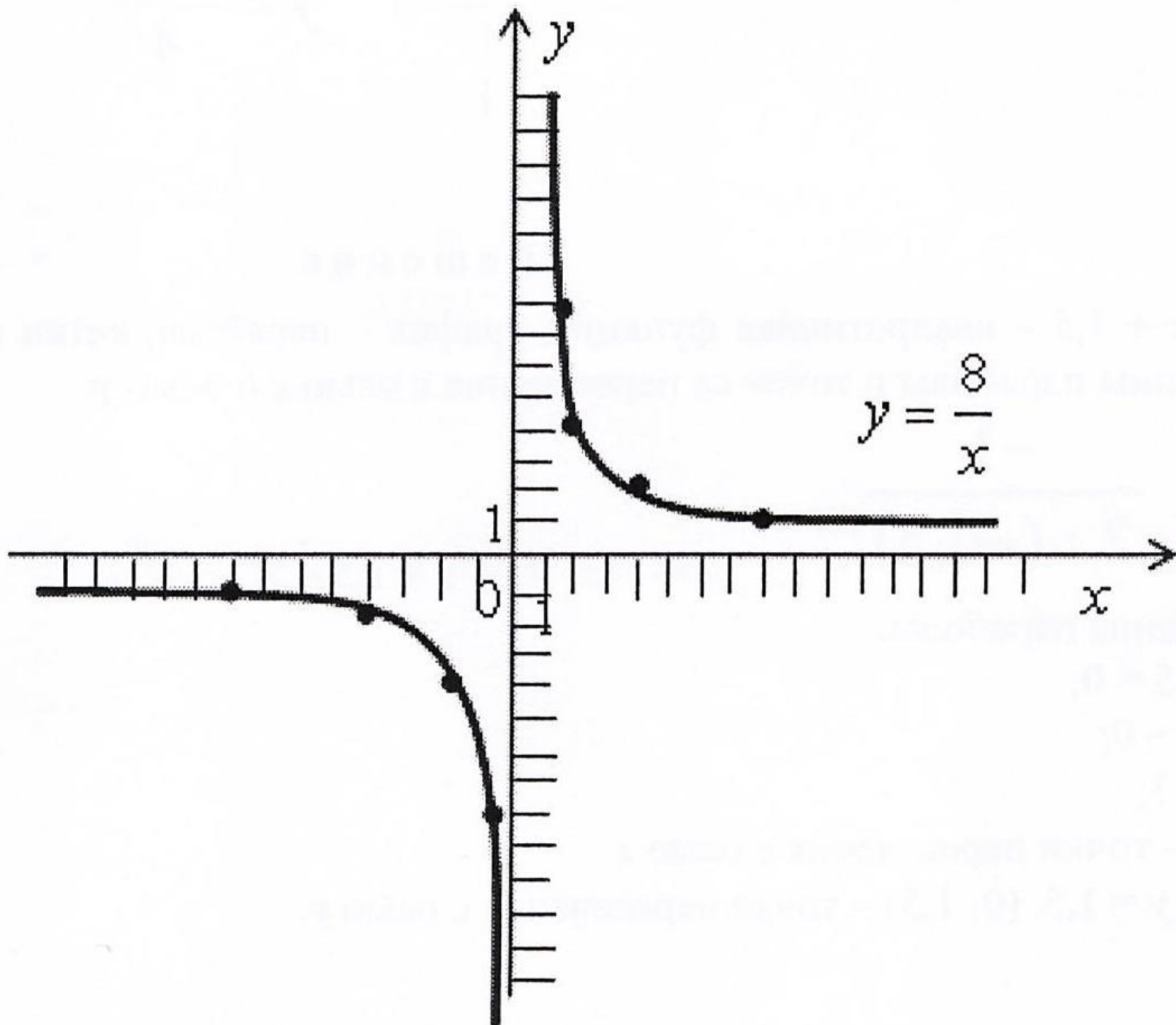
Построить график функции $y=8/x$

1. Это график обратной пропорциональности, $k>0$ – ветви графика расположены в I и III координатных четвертях.

2. Составим таблицу значений для $x>0$

x	$\frac{1}{2}$	$\frac{4}{5}$	1	2	4	8	16
y	16	10	8	4	2	1	$\frac{1}{2}$

3. Вторую ветвь получаем «отражением» относительно начала координат



A2. Укажите область определения функции

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

Ответ: $(-\infty; 0) \cup (0; 5]$

Решите самостоятельно :

A2. Укажите область определения функции

$$y = \frac{\sqrt{x+6}}{x-2}.$$

Ответ: $[-6; 2) \cup (2; +\infty)$

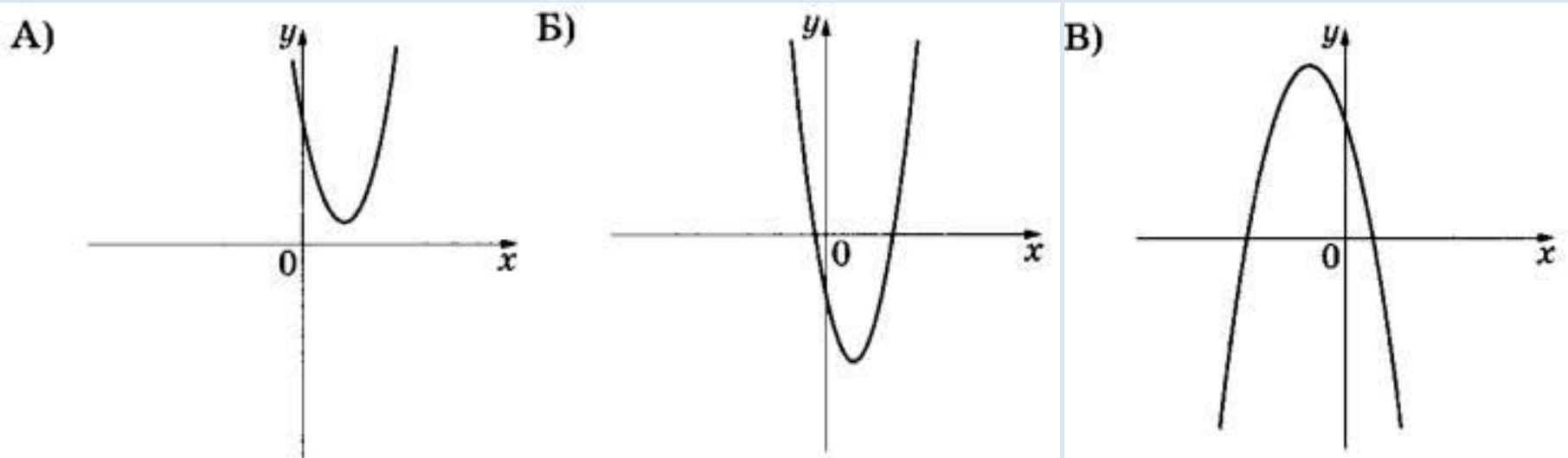
ОГЭ. Математика :
ТИПОВЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ
варианты

(из сборника под ред.

И. В. Ященко. – М. :

*Издательство «Национальное
образование», 2016. – 240 с.)*

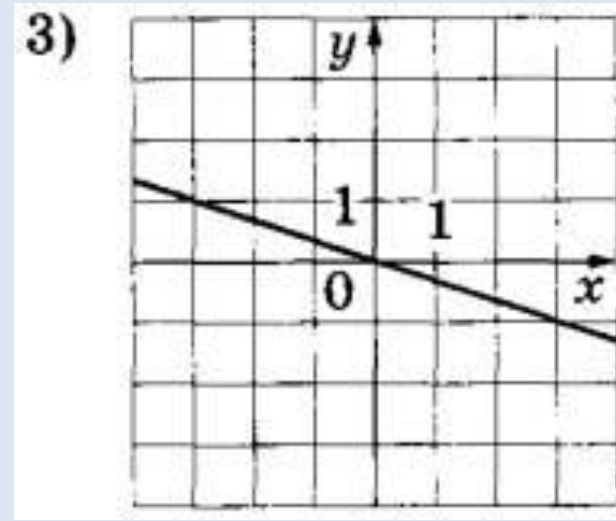
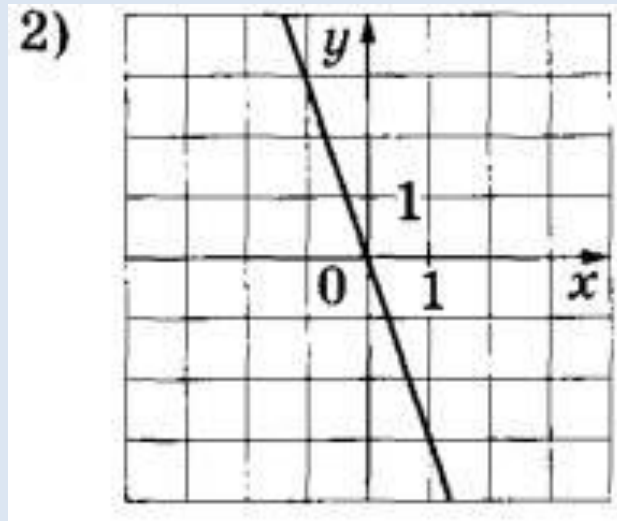
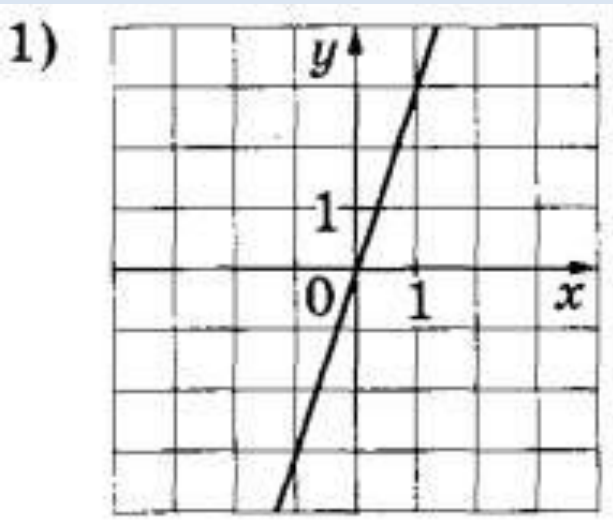
Вариант 1. Задание 5. На рисунках изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов a и c .



КОЭФФИЦИЕНТЫ: 1) $a < 0, c > 0$; 2) $a > 0, c < 0$; 3) $a > 0, c > 0$

А	Б	В
3	2	1

Вариант 3. Задание 5. Установите соответствие между функциями и их графиками.



ФУНКЦИИ: А) $y = -3x$;

Б) $y = 3x$;

В) $y = -1/3x$

А

Б

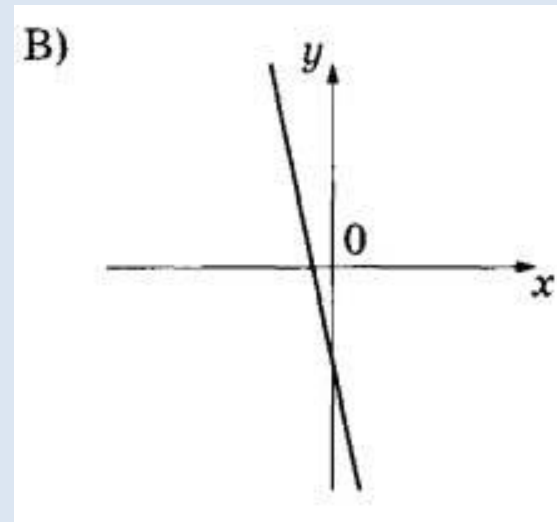
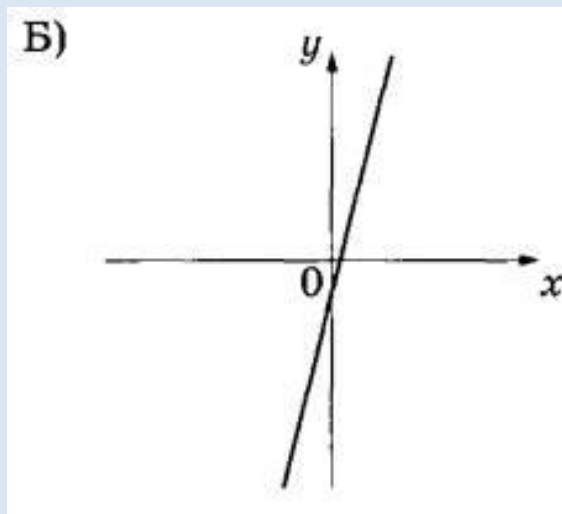
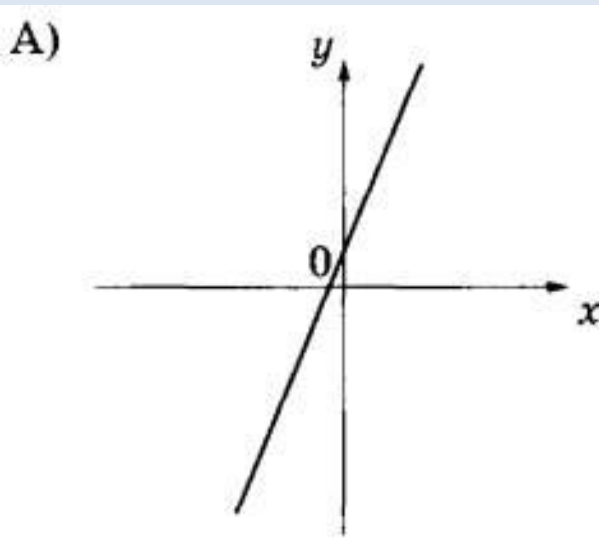
В

2

1

3

Вариант 5. Задание 5. На рисунках изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов k и b .



КОЭФФИЦИЕНТЫ: 1) $k > 0, b < 0$; 2) $k < 0, b < 0$; 3) $k > 0, b > 0$

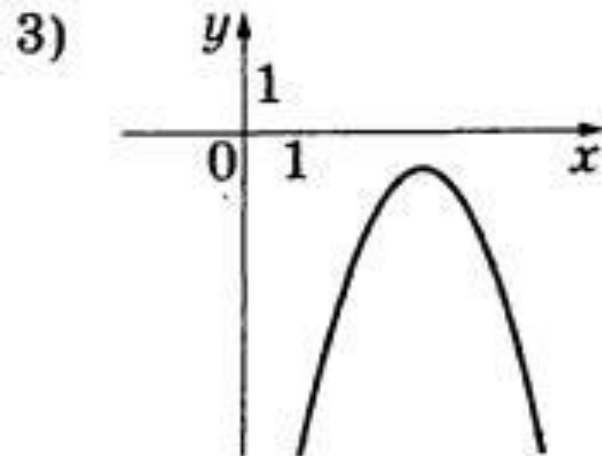
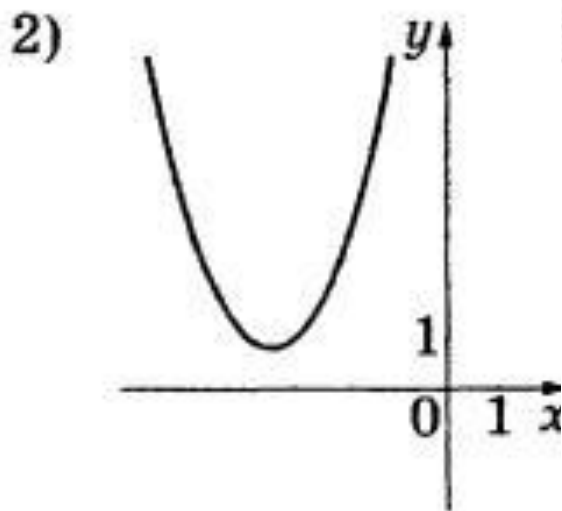
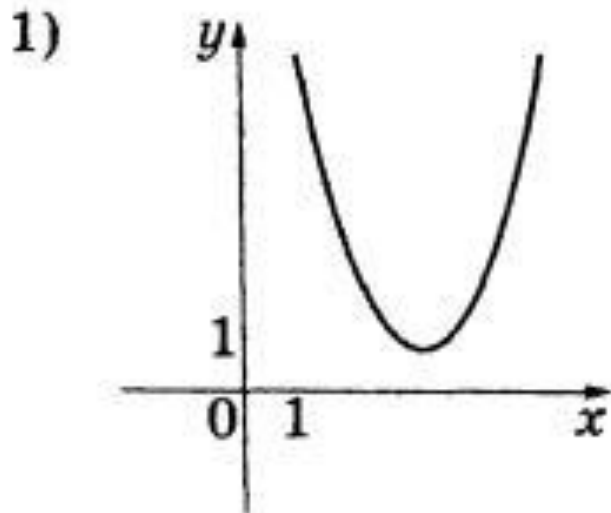
А	Б	В
----------	----------	----------

3

1

2

Вариант 7. Задание 5. Установите соответствие между функциями и их графиками.



Функции: А) $y = x^2 - 7x + 13$ Б) $y = -x^2 + 7x - 13$ В) $y = x^2 + 7x + 13$

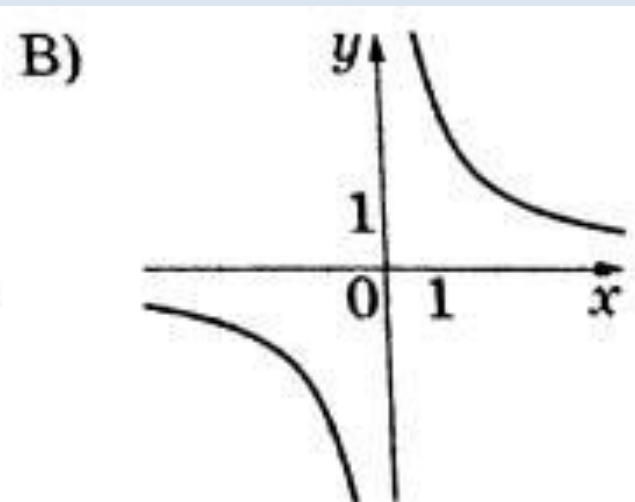
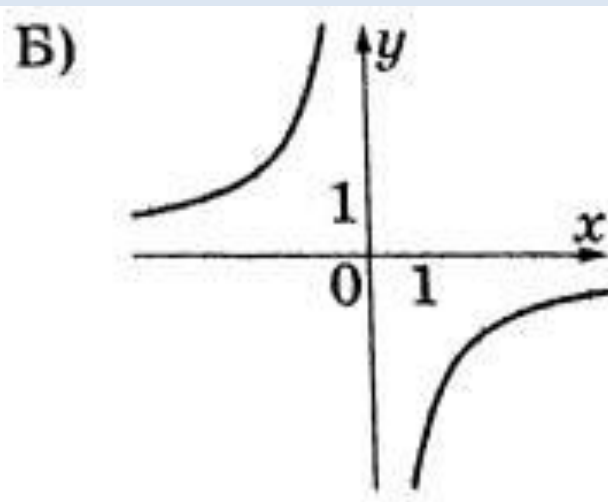
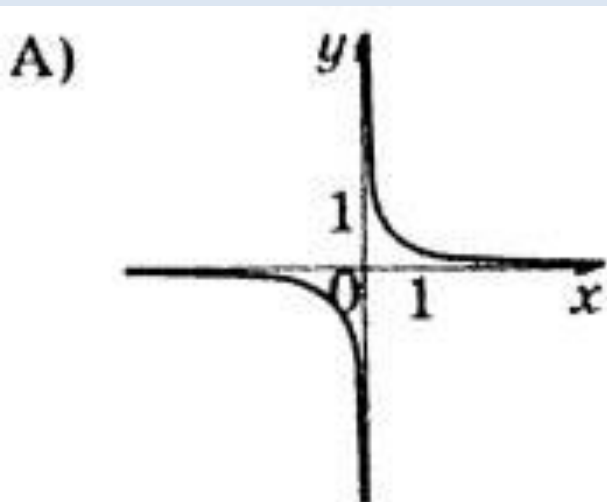
$$m = \frac{-b}{2a}$$

А) $m = -(-7:2) = 3,5$

В) $m = -(7:2) = -3,5$

А	Б	В
1	3	2

Вариант 17. Задание 5. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



Формулы: 1) $y = -\frac{3}{x}$

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

3) $y = \frac{3}{x}$

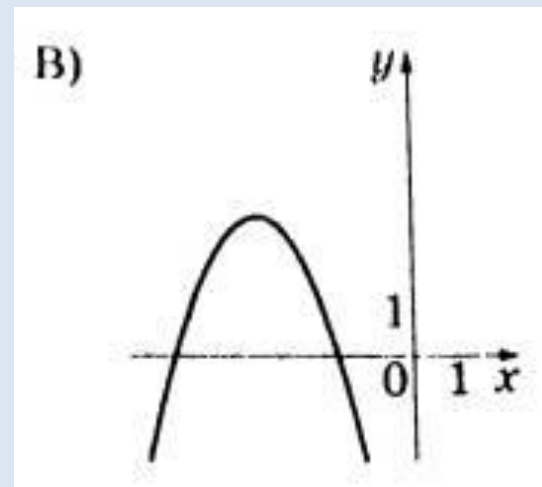
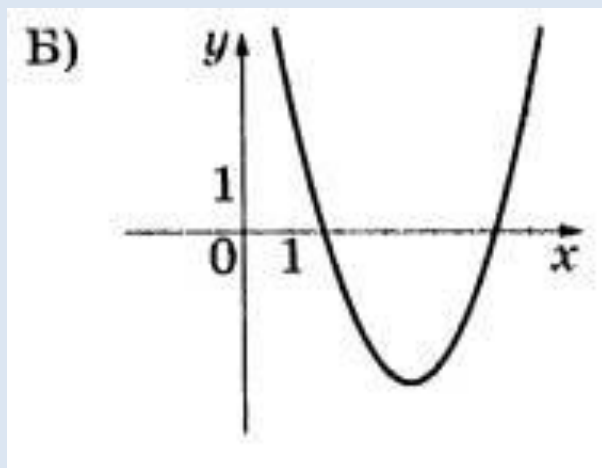
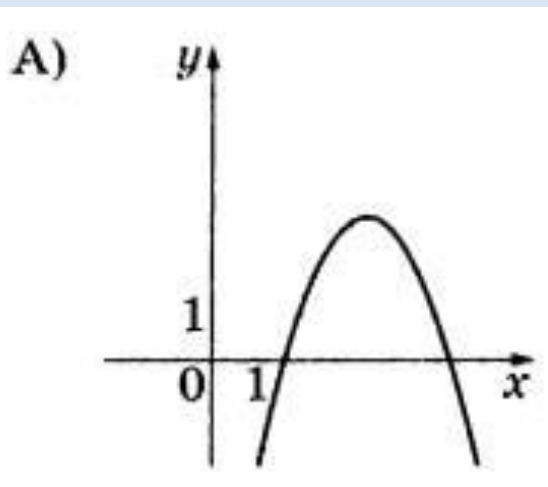
А	Б	В
---	---	---

2

1

3

Вариант 19. Задание 5. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



Формулы: 1) $y = x^2 - 7x + 9$ 2) $y = -x^2 - 7x - 9$ 3) $y = -x^2 + 7x - 9$

А

Б

В

3

1

2