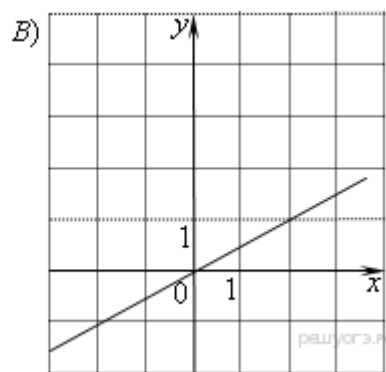
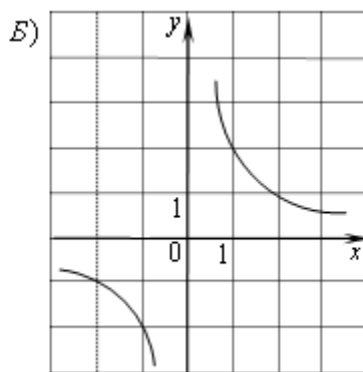
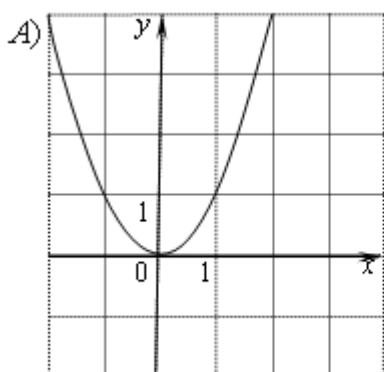


Растяжения и сдвиги

1. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



- 1) $y = x^2$
- 2) $y = \frac{x}{2}$
- 3) $y = \sqrt{x}$
- 4) $y = \frac{2}{x}$

Ответ укажите в виде последовательности цифр без пробелов и запятых в указанном порядке.

А	Б	В

Решение.

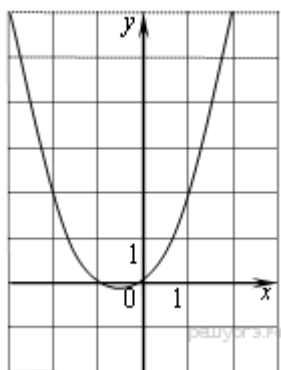
Определим вид графика каждой из функций.

- 1) $y = x^2$ — уравнение параболы, ветви которой направлены вверх.
- 2) $y = \frac{x}{2}$ — уравнение прямой.
- 3) $y = \sqrt{x}$ — уравнение верхней ветви параболы, направленной вправо.
- 4) $y = \frac{2}{x}$ — уравнение гиперболы.

Тем самым найдено соответствие: А — 1, Б — 4, В — 2.

Ответ: 142.

2. График какой из приведенных ниже функций изображен на рисунке?



- 1) $y = x^2 - x$
- 2) $y = -x^2 - x$
- 3) $y = x^2 + x$
- 4) $y = -x^2 + x$

Решение.

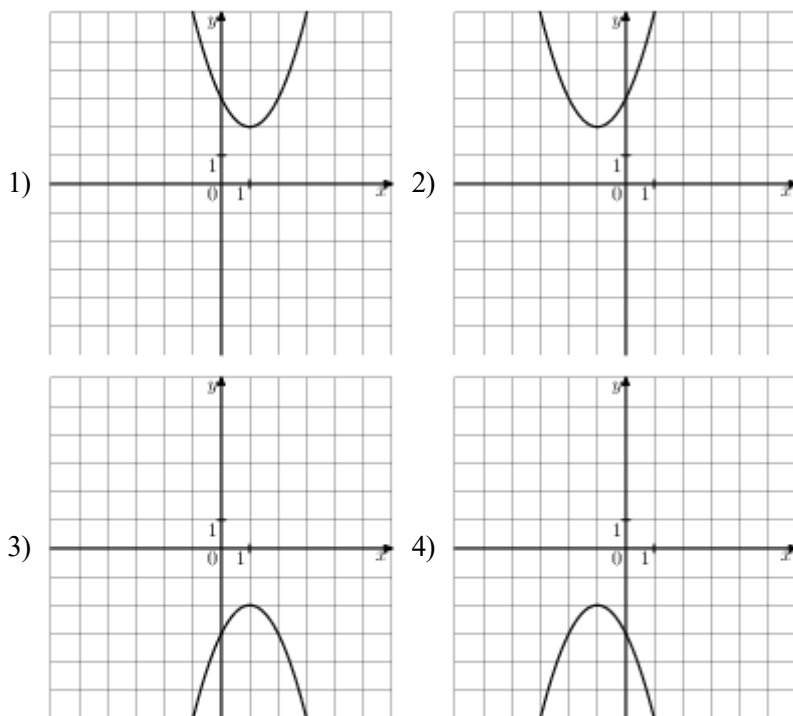
Ветви изображённой на рисунке параболы направлены вверх, а абсцисса вершины отрицательна. Следовательно, данному графику могут соответствовать функции $y = x^2 - x$ или $y = x^2 + x$. Выделим полный квадрат в обоих выражениях:

$$y = x^2 - x = x^2 - 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x + \frac{1}{4} - \frac{1}{4} = \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1}{4}$$

$$y = x^2 + x = x^2 + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x + \frac{1}{4} - \frac{1}{4} = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1}{4}$$

Графику соответствует вариант под номером 3.

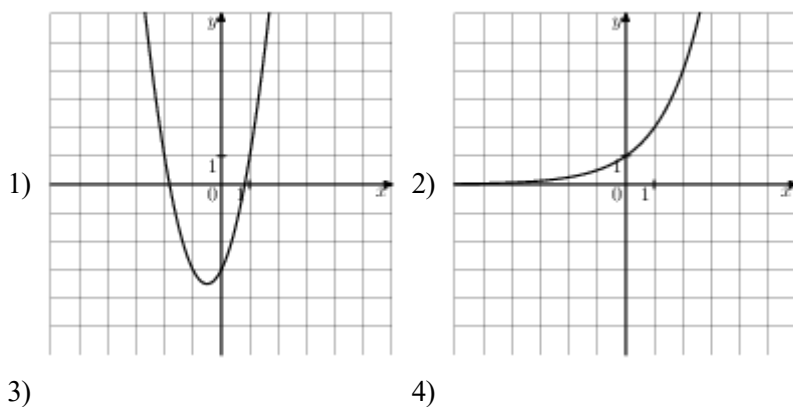
3. На одном из рисунков изображен график функции $y = x^2 - 2x + 3$. Укажите номер этого рисунка.

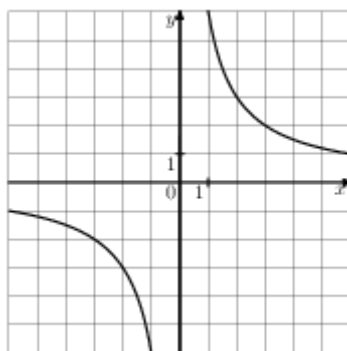
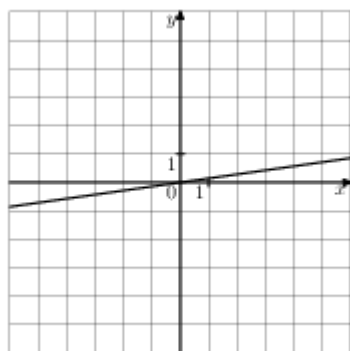
**Решение.**

Коэффициент $a > 0$, поэтому ветви параболы направлены вверх. Абсцисса вершины параболы равна: $-\frac{b}{2a} = 1$.

Правильный вариант ответа указан под номером 1.

4. На одном из рисунков изображена параболa. Укажите номер этого рисунка.



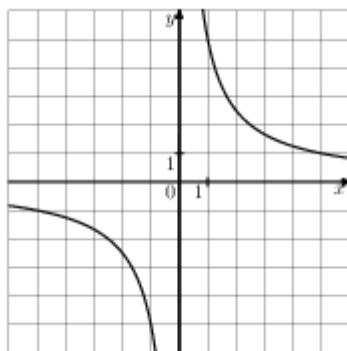


Решение.

Парабола изображена на рисунке 1.

Правильный ответ указан под номером 1.

5. График какой из приведенных ниже функций изображен на рисунке?



1) $y = -\frac{5}{x}$

2) $y = -\frac{1}{5x}$

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

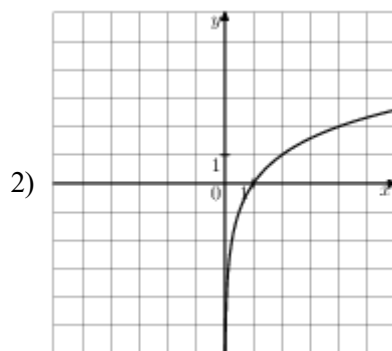
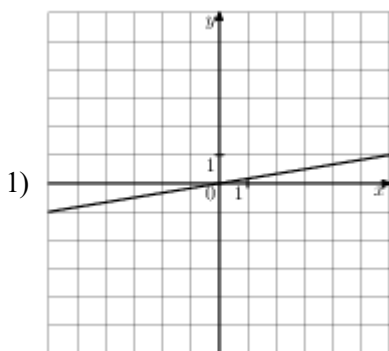
4) $y = \frac{1}{5x}$

Решение.

Изображённая на рисунке гипербола расположена в первой и третьей четвертях, следовательно, данному графику могут соответствовать функции $y = \frac{5}{x}$ или $y = \frac{1}{5x}$. При $x = 1$ ордината функции на графике равна 5, следовательно, это график функции $y = \frac{5}{x}$.

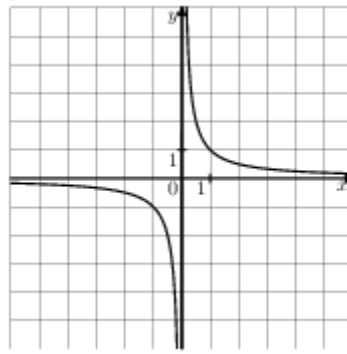
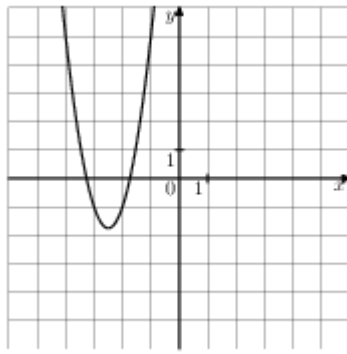
Ответ: 3.

6. На одном из рисунков изображен график функции $y = 3x^2 + 15x + 17$. Укажите номер этого рисунка.



3)

4)



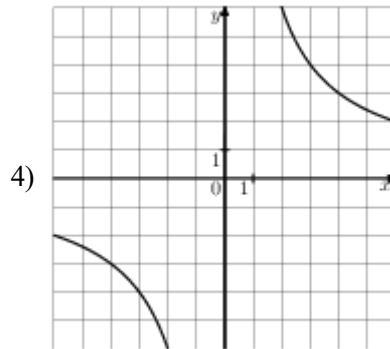
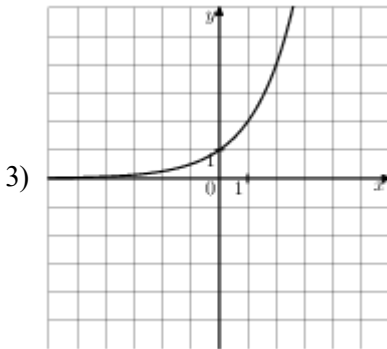
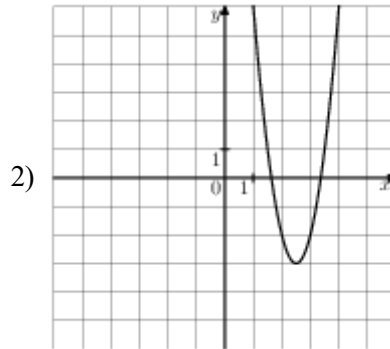
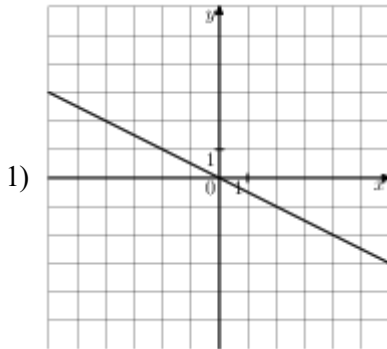
Решение.

График функции $y = 3x^2 + 15x + 17$ — парабола. Определим тип каждого графика функции.

- 1) На первом рисунке изображена линейная функция.
- 2) На втором рисунке изображена логарифмическая функция.
- 3) На третьем рисунке изображена парабола.
- 4) На четвёртом рисунке изображена гипербола.

Ответ: 3.

7. На одном из рисунков изображен график функции $y = \frac{12}{x}$. Укажите номер этого рисунка.



Решение.

График функции $y = \frac{12}{x}$ — гипербола. Определим тип каждого графика функции.

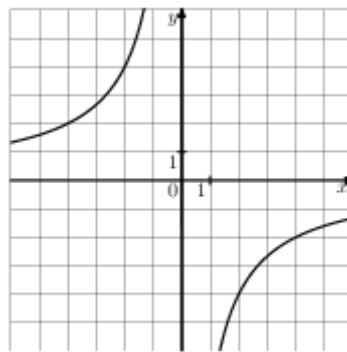
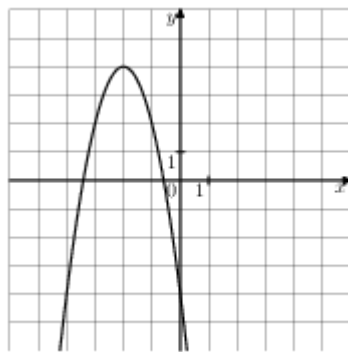
- 1) На первом рисунке изображена линейная функция.
- 2) На втором рисунке изображена парабола.
- 3) на третьем рисунке изображена показательная функция.
- 4) На четвёртом рисунке изображена гипербола.

Ответ: 4.

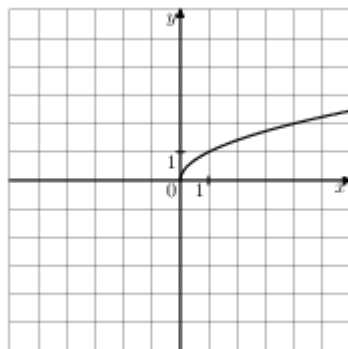
8. На одном из рисунков изображена гипербола. Укажите номер этого рисунка.

1)

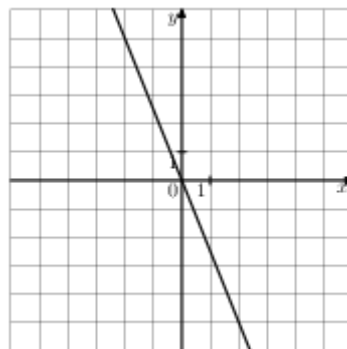
2)



3)



4)



Решение.

Гипербола изображена на рисунке 2.

Ответ: 2.

9. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

Графики

А)	Б)	В)

Формулы

1) $y = -\frac{1}{2}x$ 2) $y = -\frac{1}{x}$ 3) $y = -x^2 - 2$ 4) $y = \sqrt{x}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

Решение.

Определим вид графика каждой из функций.

1) $y = -\frac{1}{2}x$ — уравнение прямой.

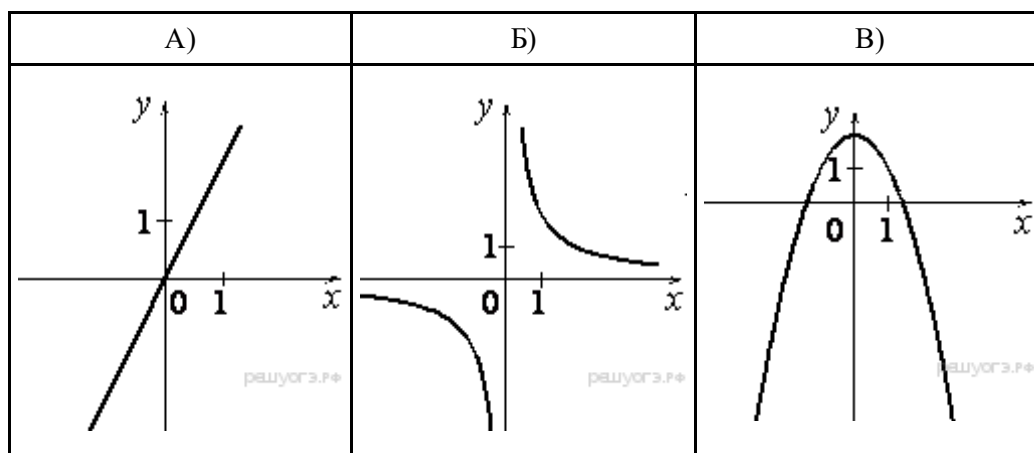
2) $y = -\frac{1}{x}$ — уравнение гиперболы.

3) $y = -x^2 - 2$ — уравнение параболы, ветви которой направлены вниз.

4) $y = \sqrt{x}$ — уравнение верхней ветви параболы, направленной вправо.

Ответ: 431.

10. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

Графики**Формулы**

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

2) $y = x^2 - 2$

3) $y = 2x$

4) $y = 2 - x^2$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

Решение.

Определим вид графика каждой из функций.

1) $y = \frac{2}{x}$ — уравнение гиперболы.

2) $y = x^2 - 2$ — уравнение параболы, ветви которой направлены вверх.

3) $y = 2x$ — уравнение прямой.

4) $y = 2 - x^2$ — уравнение параболы, ветви которой направлены вниз.

Ответ: 314.

11. Установите соответствие между функциями и их графиками.

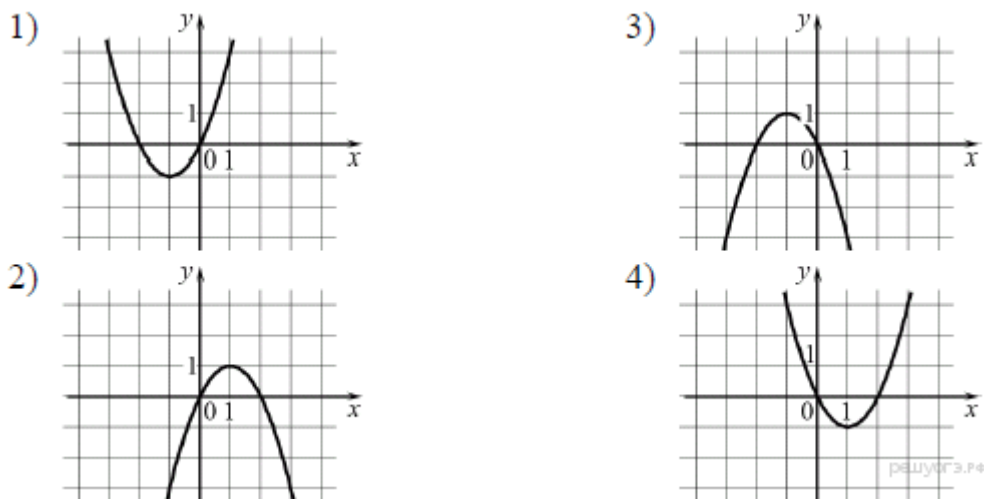
ФУНКЦИИ

А) $y = x^2 - 2x$

Б) $y = x^2 + 2x$

В) $y = -x^2 - 2x$

ГРАФИКИ



Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

Решение.

Напомним, что если парабола задана уравнением $y = ax^2 + bx + c$, то: при $a > 0$, то ветви параболы направлены вверх, а при $a < 0$ — вниз; абсцисса вершины параболы вычисляется по формуле $x_v = -\frac{b}{2a}$; парабола пересекает ось Oy в точке c .

Уравнение $y = x^2 - 2x$ задает параболу, ветви которой направлены вверх, абсцисса вершины равна 1, она пересекает ось ординат в точке 0. Ее график изображен на рисунке 4).

Уравнение $y = x^2 + 2x$ задает параболу, ветви которой направлены вверх, абсцисса вершины равна -1 , она пересекает ось ординат в точке 0. Ее график изображен на рисунке 1).

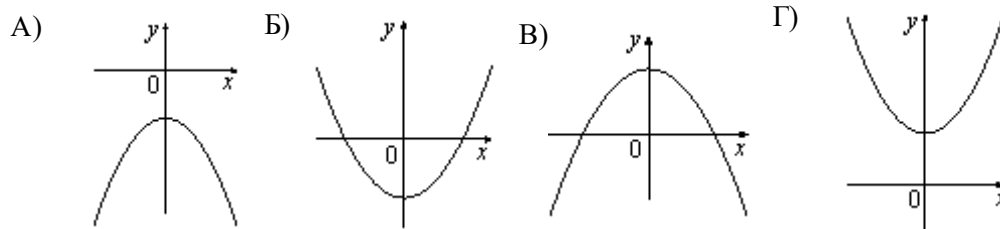
Уравнение $y = -x^2 - 2x$ задает параболу, ветви которой направлены вниз, абсцисса вершины равна -1 , она пересекает ось ординат в точке 0. Ее график изображен на рисунке 3).

Тем самым, искомое соответствие: А—4, Б—1, В—3.

Ответ: 413.

12. На рисунке изображены графики функций вида $y = ax^2 + c$. Установите соответствие между графиками и знаками коэффициентов a и c .

ГРАФИКИ



ЗНАКИ КОЭФФИЦИЕНТОВ

1) $a > 0, c < 0$

2) $a < 0, c > 0$

3) $a > 0, c > 0$

4) $a < 0, c < 0$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

--	--	--	--

А	Б	В	Г

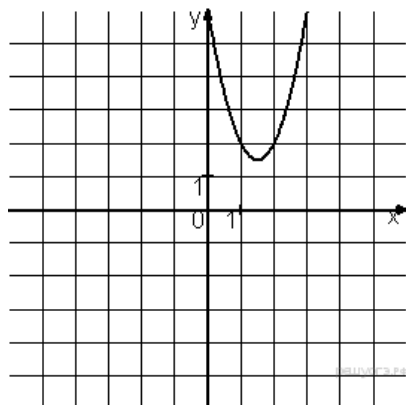
Решение.

График функции $y = ax^2 + c$ — парабола. Ветви этой параболы направлены вверх, если $a > 0$ и вниз, если $a < 0$. Значение c определяет ординату вершины параболы. Если $c > 0$, то вершина параболы находится над осью абсцисс, а если меньше нуля, то ниже. Таким образом, получаем, ответ: А — 4, Б — 1, В — 2, Г — 3.

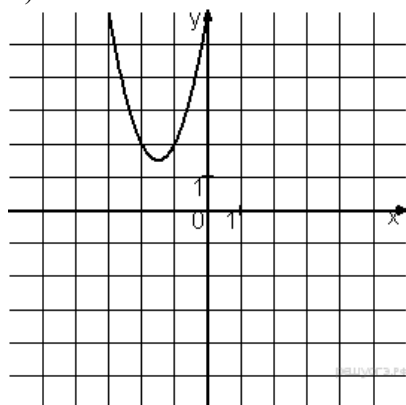
Ответ: 4123.

13. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

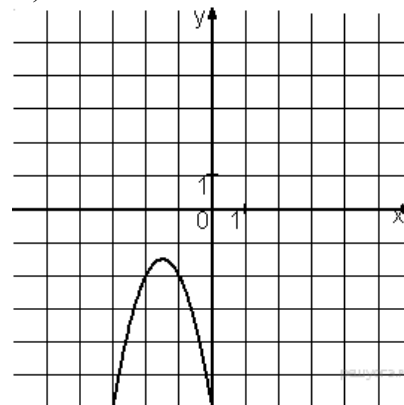
А)



Б)



В)



1) $y = -2x^2 + 6x - 6$

2) $y = -2x^2 - 6x - 6$

3) $y = 2x^2 + 6x + 6$

4) $y = 2x^2 - 6x + 6$

Ответ укажите в виде последовательности цифр без пробелов и запятых в указанном порядке.

А	Б	В

Решение.

Выделим во всех выражениях полный квадрат:

$$1) \quad y = -2x^2 + 6x - 6 = -2(x^2 - 3x + 3) = -2\left(\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}\right) = -2\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 - \frac{3}{2}.$$

Ветви параболы направлены вниз, вершина параболы находится в точке $\left(\frac{3}{2}; -\frac{3}{2}\right)$. Такого графика среди имеющихся — нет.

$$2) \quad y = -2x^2 - 6x - 6 = -2(x^2 + 3x + 3) = -2\left(\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}\right) = -2\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 - \frac{3}{2}.$$

Ветви параболы направлены вниз, вершина параболы находится в точке $\left(-\frac{3}{2}; -\frac{3}{2}\right)$. Такой график изображён на рисунке В).

$$3) \quad y = 2x^2 + 6x + 6 = 2(x^2 + 3x + 3) = 2\left(\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}\right) = 2\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{3}{2}.$$

Ветви параболы направлены вверх, вершина параболы находится в точке $\left(-\frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right)$. Такой график изображён на рисунке Б).

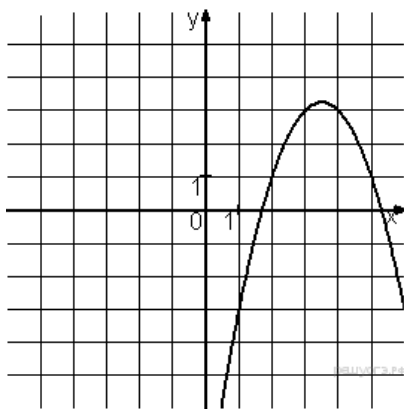
$$4) \quad y = 2x^2 - 6x + 6 = 2(x^2 - 3x + 3) = 2\left(\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}\right) = 2\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{3}{2}.$$

Ветви параболы направлены вверх, вершина параболы находится в точке $\left(\frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right)$. Такой график изображён на рисунке А).

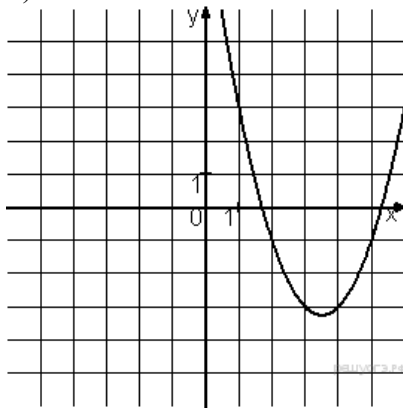
Ответ: 432.

14. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

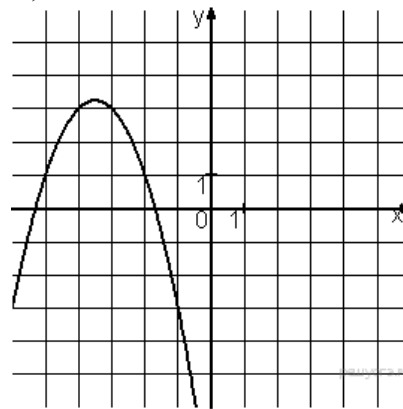
А)



Б)



В)



$$1) \quad y = x^2 - 7x + 9$$

$$2) \quad y = -x^2 - 7x - 9$$

$$3) \quad y = x^2 + 7x + 9$$

$$4) \quad y = -x^2 + 7x - 9$$

Ответ укажите в виде последовательности цифр без пробелов и запятых в указанном порядке.

А	Б	В

Решение.

Выделим во всех выражениях полный квадрат:

1) $y = x^2 - 7x + 9 = \left(x - \frac{7}{2}\right)^2 - \frac{13}{4}$. Ветви параболы направлены вверх, вершина параболы находится в точке $\left(\frac{7}{2}; -\frac{13}{4}\right)$. Такой график изображён на рисунке Б).

2) $y = -x^2 - 7x - 9 = -(x^2 + 7x + 9) = -\left(\left(x + \frac{7}{2}\right)^2 - \frac{13}{4}\right) = -\left(x + \frac{7}{2}\right)^2 + \frac{13}{4}$. Ветви параболы направлены вниз, вершина параболы находится в точке $\left(-\frac{7}{2}; \frac{13}{4}\right)$. Такой график изображён на рисунке В).

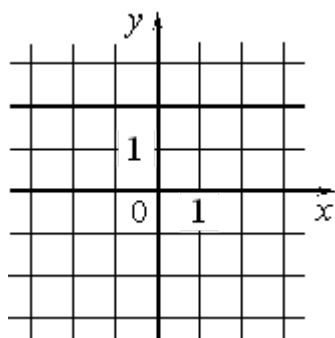
3) $y = x^2 + 7x + 9 = \left(x + \frac{7}{2}\right)^2 - \frac{13}{4}$. Ветви параболы направлены вверх, вершина параболы находится в точке $\left(-\frac{7}{2}; -\frac{13}{4}\right)$. Такого графика нет среди представленных.

4) $y = -x^2 + 7x - 9 = -(x^2 - 7x + 9) = -\left(\left(x - \frac{7}{2}\right)^2 - \frac{13}{4}\right) = -\left(x - \frac{7}{2}\right)^2 + \frac{13}{4}$. Ветви параболы направлены вниз, вершина параболы находится в точке $\left(\frac{7}{2}; \frac{13}{4}\right)$. Такой график изображён на рисунке А).

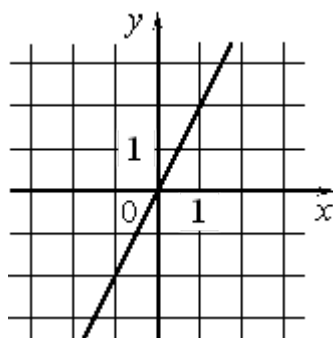
Ответ: 412.

15. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

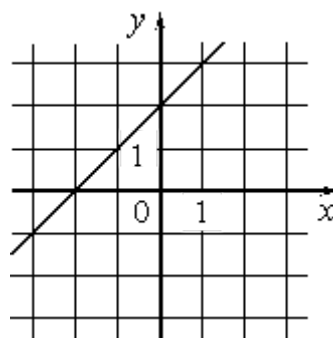
А)



Б)



В)



1) $y = 2x$

2) $y = -2x$

3) $y = x + 2$

4) $y = 2$

Ответ укажите в виде последовательности цифр без пробелов и запятых в указанном порядке.

А	Б	В

Решение.

Все изображённые здесь графики — прямые. Уравнение прямой: $y = kx + b$.

1) В первом случае прямая параллельна оси абсцисс, следовательно, $k = 0$. При этом $y = b = 2$.

2) Второй график проходит через начало координат, значит, $b = 0$. При увеличении x на единицу, значение y возрастает на две, следовательно, $k = 2$.

3) При $x = 0$ $y = 2$, значит, $b = 2$. при увеличении x на единицу, значение y также возрастает на единицу, следовательно, $k = 1$.

Тем самым найдено соответствие: А — 4, Б — 1, В — 3.

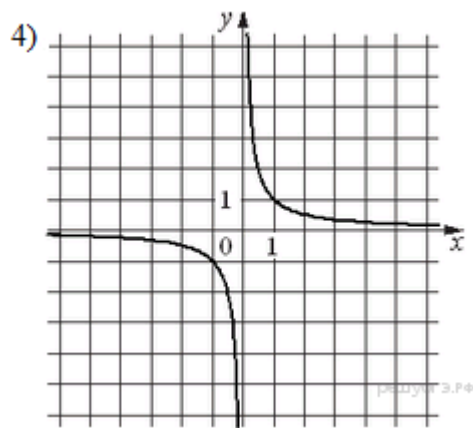
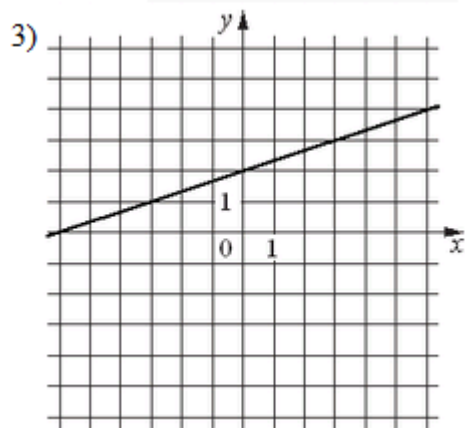
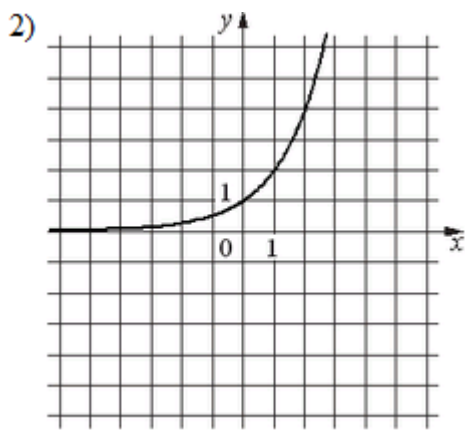
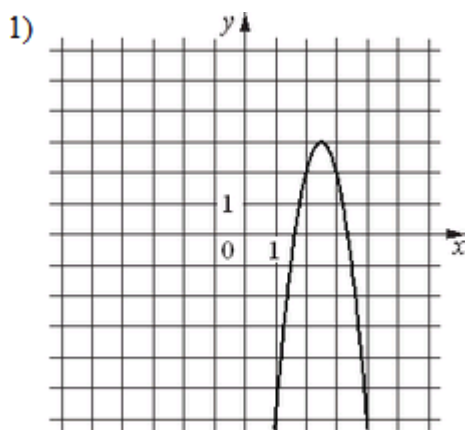
16. Установите соответствие между функциями и их графиками.

Функции

А) $y = \frac{1}{3}x + 2$

Б) $y = -4x^2 + 20x - 22$

В) $y = \frac{1}{x}$

Графики

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

Решение.

Определим вид графика для каждой из функций.

А) $y = \frac{1}{3}x + 2$ — линейная функция.

Б) $y = -4x^2 + 20x - 22$ — парабола.

В) $y = \frac{1}{x}$ — гипербола.

Таким образом, искомое соответствие: А — 3, Б — 1, В — 4.

Ответ: 314.

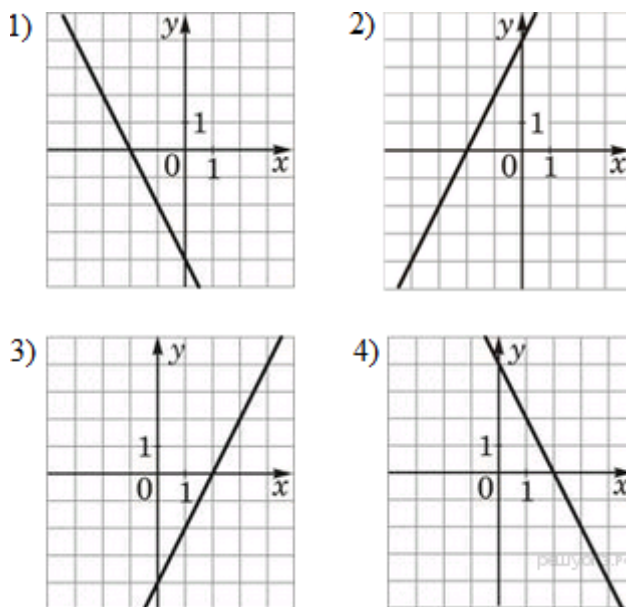
17. Установите соответствие между функциями и их графиками.

Функции

А) $y = -2x + 4$

Б) $y = 2x - 4$

В) $y = 2x + 4$

Графики

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

Решение.

Если прямая задана уравнением $y = kx + b$, то при $k > 0$ функция возрастает, при $k < 0$ — убывает. Значению b соответствует значение функции в точке $x = 0$.

Уравнение $y = -2x + 4$ задаёт убывающую функцию, пересекающую ось ординат в точке 4.

Уравнение $y = 2x - 4$ задаёт возрастающую функцию, пересекающую ось ординат в точке -4.

Уравнение $y = 2x + 4$ задаёт возрастающую функцию, пересекающую ось ординат в точке 4.

Тем самым, искомое соответствие: А — 4, Б — 3, В — 2.

Ответ: 432.

18. Установите соответствие между функциями и их графиками.

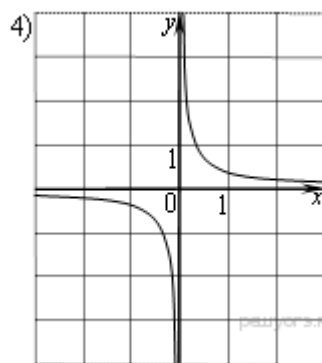
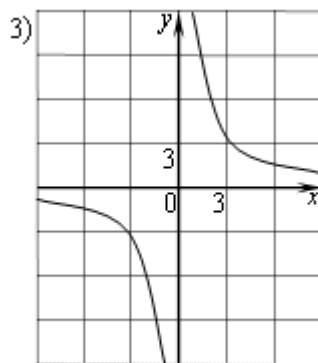
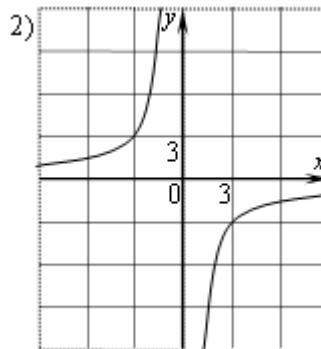
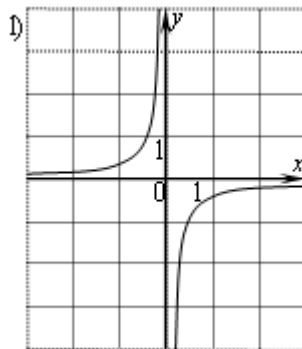
Функции

$$A) y = \frac{1}{9x}$$

$$Б) y = \frac{9}{x}$$

$$B) y = -\frac{9}{x}$$

Графики



Решение.

Все представленные здесь функции — гиперболы. Общая формула для уравнения гиперболы: $y = \frac{a}{x}$, если $a > 0$, то ветви гиперболы располагаются в первой и третьей четвертях, в противном случае — во второй и четвёртой четвертях.

Для того, чтобы отличить гиперболы лежащие в одинаковых четвертях нужно подставить какое-нибудь значение x в формулу и проверить, какому графику будет соответствовать полученное значение.

Таким образом, установим соответствие: А — 4, Б — 3, В — 2.

Ответ: 432.

19. На рисунке изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между знаками коэффициентов a и c и графиками функций.

Коэффициенты

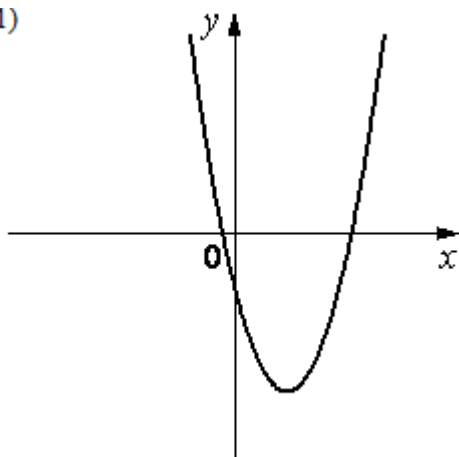
$$A) a > 0, c < 0$$

$$Б) a < 0, c > 0$$

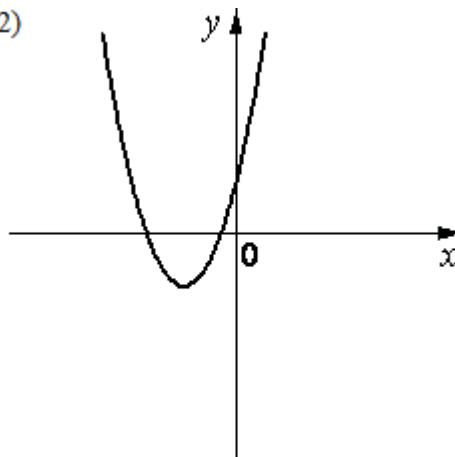
$$B) a > 0, c > 0$$

Графики

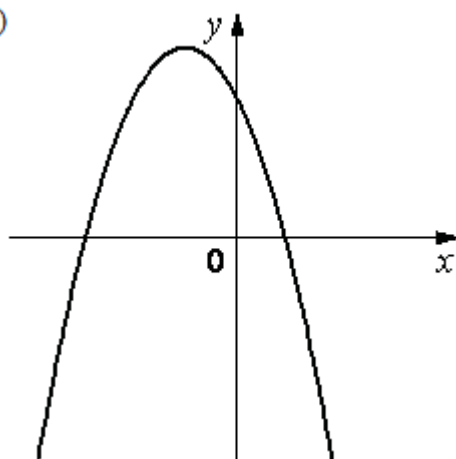
1)



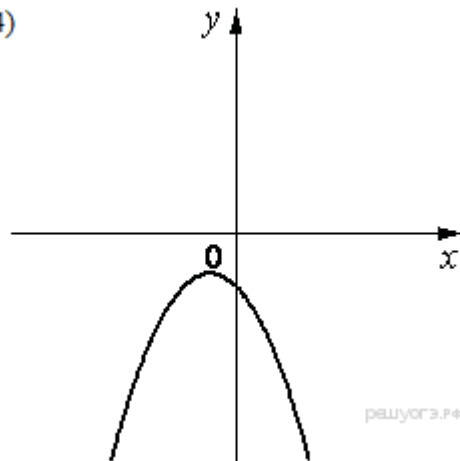
2)



3)



4)



Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

Решение.

Если парабола задана уравнением $y = ax^2 + bx + c$, то: при $a > 0$, то ветви параболы направлены вверх, а при $a < 0$ — вниз. Значение c соответствует значению функции в точке $x = 0$. Следовательно, если график пересекает ось ординат выше оси абсцисс, то значение c положительно, если ниже оси абсцисс — отрицательно.

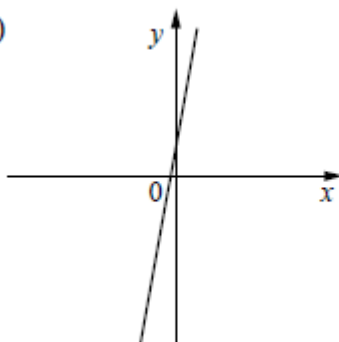
Таким образом, функциям соответствуют следующие графики: А — 1, Б — 3, В — 2.

Ответ: 132.

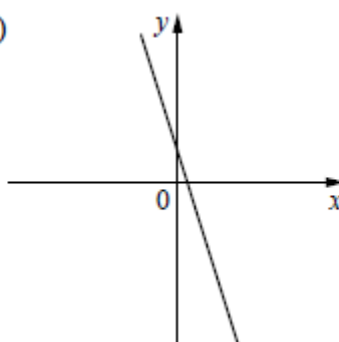
20. На рисунке изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов k и b .

Графики

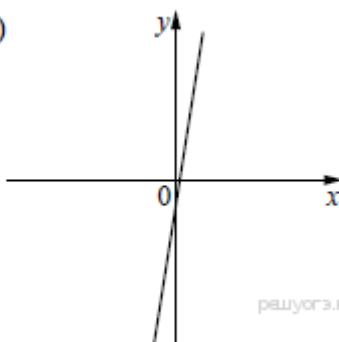
А)



Б)



В)



Коэффициенты

1) $k < 0, b > 0$

2) $k > 0, b > 0$

3) $k < 0, b < 0$

4) $k > 0, b < 0$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

Решение.

Если прямая задана уравнением $y = kx + b$, то при $k > 0$ функция возрастает, при $k < 0$ — убывает. Значению b соответствует значение функции в точке $x = 0$. Таким образом, графику А соответствуют коэффициенты 2, Б — 1, В — 4.

Ответ: 214.