

Урок 13
Линейная
функция

Проверка выполнения домашнего

Задача 1. Выберите все функции, являющиеся линейными.

а) $y = -6x - 0,5$; б) $y = 1 + x^3$; в) $y = -x - \frac{3}{5}$; г) $y = x^2 + 5$; д) $y = 20x$.

Задача 2. Задайте формулой функцию $T(n)$ — расходы на интернет в расчёте на n дней, включающие в себя покупку роутера за 3000 руб. и оплату услуг провайдера в размере 40 руб./день.

Задача 3. Дана функция $F(t) = 1,8t + 32$, с помощью которой можно переводить температуру t по шкале Цельсия в температуру $F(t)$ по шкале Фаренгейта. Заполните до конца таблицу значений функции. Постройте график функции $y = 1,8x + 32$.

t	-12	0	1	15	22		
F						5	257

Задача 4. В таблице записаны координаты точек, лежащих на графике функции $y = \frac{3}{4}x + 2$. Заполните пустые ячейки и постройте этот график.

x	-4	4
y		

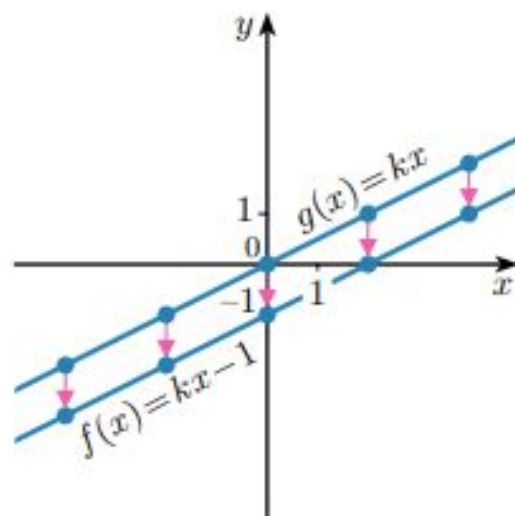
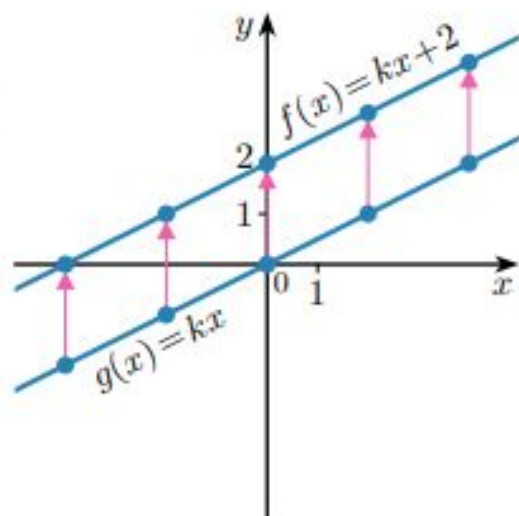
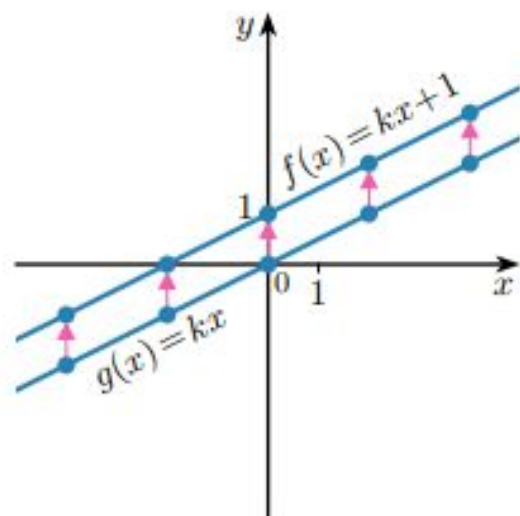
Задача 5. Постройте график линейной функции $y = -3 + 2x$.

Задача 6. Постройте график функции $y = 3,5x - 2,5$.

Какая линия является графиком линейной функции?

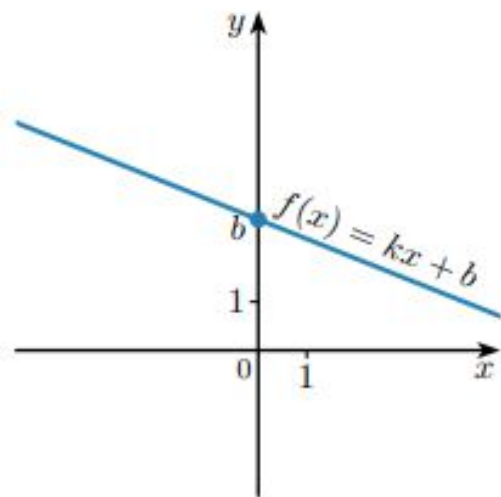
Какой вид имеет линейная функция?

Ранее мы выяснили, что значения линейной функции $f(x) = kx + b$ при каждом значении аргумента x отличаются от значений прямой пропорциональности $g(x) = kx$ на число b . Поэтому график функции $f(x) = kx + b$ можно получить из графика прямой пропорциональности $g(x) = kx$ сдвигом на b вдоль оси y (если $b > 0$, то вверх, а при $b < 0$ — вниз).

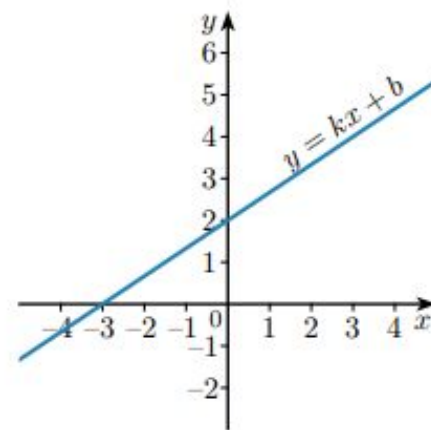


Давайте подумаем, можно ли определить значение b по графику. Оказывается, да. Для этого нужно посмотреть на точку пересечения графика с осью y . Координата x этой точки (соответствующее ей значение аргумента функции) равна 0, а координата y (соответствующее значение самой функции) равна b :

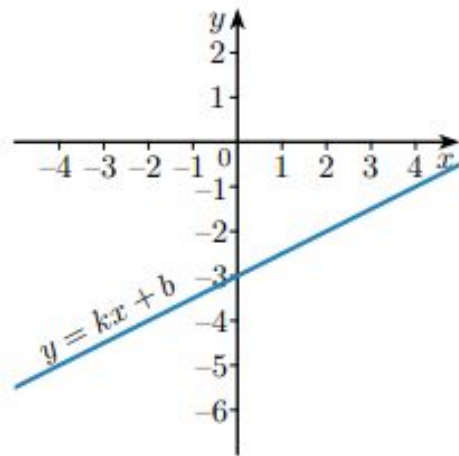
$$y = k \cdot 0 + b = 0 + b = b.$$



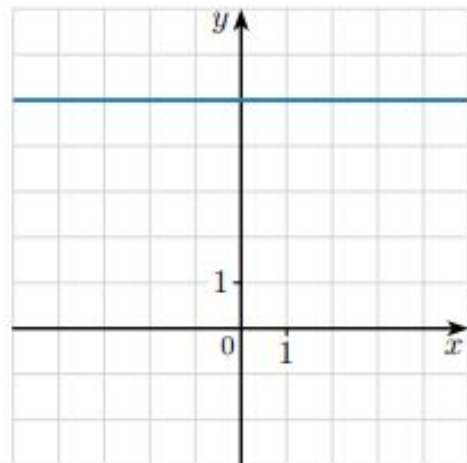
Пример. По графику определите коэффициент b линейной функции $y = kx + b$.



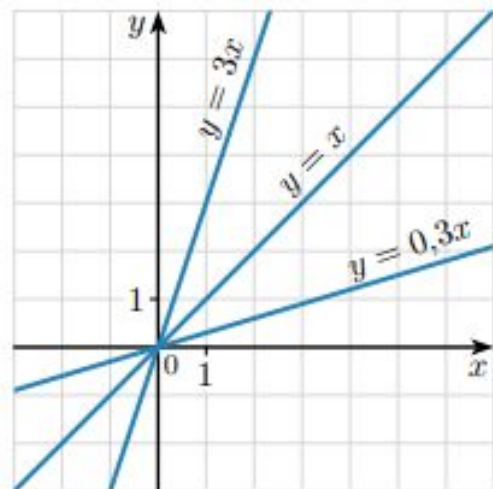
Контрольный вопрос. По графику определите коэффициент b линейной функции $y = kx + b$.



Контрольный вопрос. По графику функции определите формулу, которой она задаётся.

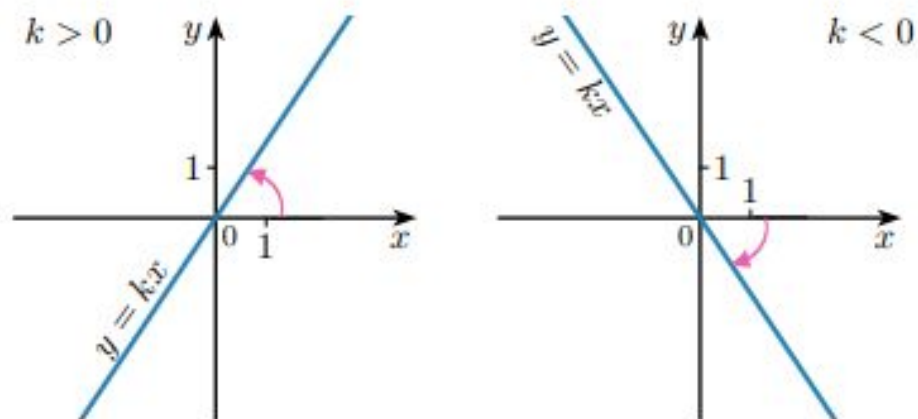


Из предыдущих уроков мы знаем, что в случае прямой пропорциональности крутизна графика зависит от коэффициента пропорциональности: чем больше $|k|$, тем круче идёт прямая.



Итак, модуль коэффициента k влияет на крутизну графика функции $y = kx$, а на что же влияет его знак? Давайте разберёмся. Если $k > 0$, то чем больше значение x , тем больше значение функции. Таким образом, при $k > 0$ функция будет *возрастать*, а её график будет идти вверх (при движении слева направо, то есть при увеличении x).

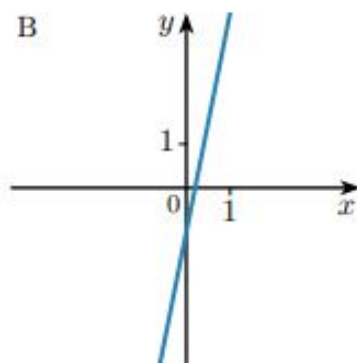
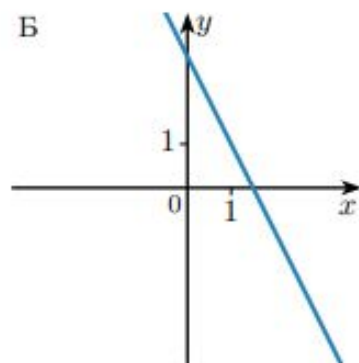
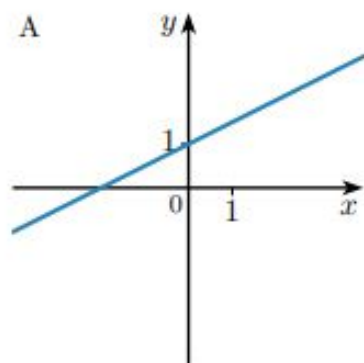
Аналогично при $k < 0$ функция $y = kx$ будет *убывать*, а её график будет идти вниз (при движении слева направо, то есть при увеличении x).



Обратите внимание: острый угол между прямой $y = kx$ и положительным направлением оси x при $k > 0$ лежит в верхней полуплоскости, а при $k < 0$ — в нижней.

Понятно, что если мы сдвинем график функции $y = kx$ вдоль оси y на b , чтобы получить график функции $y = kx + b$, угол между прямой и положительным направлением оси x не изменится.

Пример. Определите знак углового коэффициента каждой из изображённых прямых.



При изучении свойств какой-либо функции часто бывает полезно определить, в каких точках её график пересекает координатные оси. Как же найти координаты этих точек для графика линейной функции $y = kx + b$?

Мы уже знаем, что точка пересечения с осью y имеет координаты $(0; b)$. Мы пользовались этим фактом, когда искали значение коэффициента b линейной функции по её графику.

Контрольный вопрос. Найдите координаты точки пересечения графика функции $f(x) = 2x + 3$ с осью y .

Теперь давайте научимся искать координаты точки пересечения графика линейной функции с осью x . Чем характеризуются точки этой оси? Их ординаты равны нулю. Если подставить $y = 0$ в формулу $y = kx + b$, мы получим уравнение $kx + b = 0$, решение которого и будет абсциссой искомой точки.

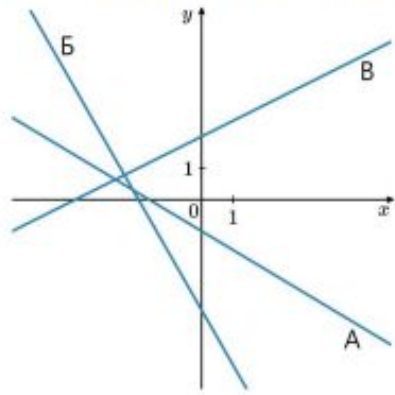
Пример. Найдите координаты точки пересечения графика функции $f(x) = 3x - 6$ с осью x .

Контрольный вопрос. Найдите координаты точки пересечения графика функции $f(x) = 4x + 8$ с осью x .

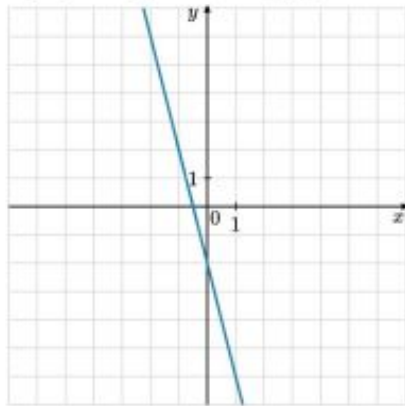
Пример. Через какие координатные четверти проходит график функции $y = 4x - 1$?

Пример. Через какие координатные четверти проходит график функции $y = -5,05x + 7,37$?

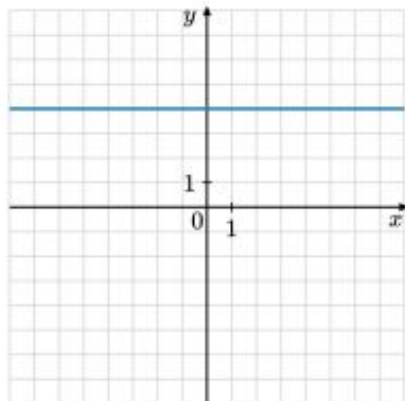
Задача 1. Выберите прямые с отрицательным угловым коэффициентом.



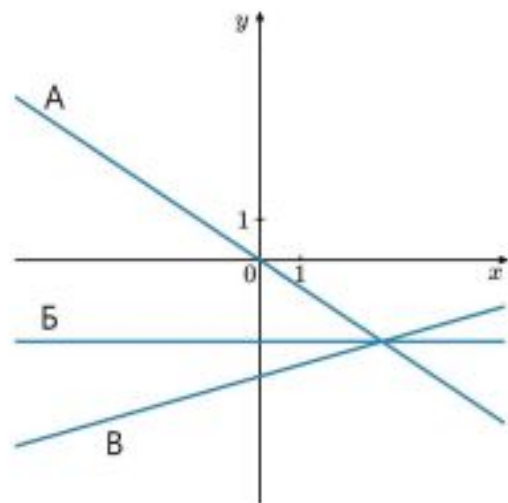
Задача 2. На рисунке изображён график функции $f(x) = kx + b$. Чему равно b ?



Задача 3. Задайте формулой линейную функцию, график которой изображён на рисунке.



Задача 4. Учитель попросил школьников выбрать какие-нибудь числа k и b и начертить график линейной функции $y = kx + b$. Маша взяла $k = 0$, Коля в качестве k и b выбрал два ненулевых числа, а Саша взял $b = 0$. Кто какой график начертил?

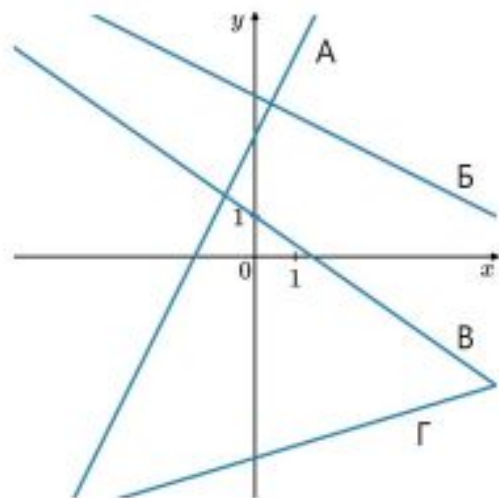


Задача 5. Постройте прямую, являющуюся графиком линейной функции $y = kx + b$ с отрицательным коэффициентом k и положительным коэффициентом b .

Задача 6. Отметьте на координатной плоскости точки пересечения графика функции $y = 5x - 2,5$ с осями координат.

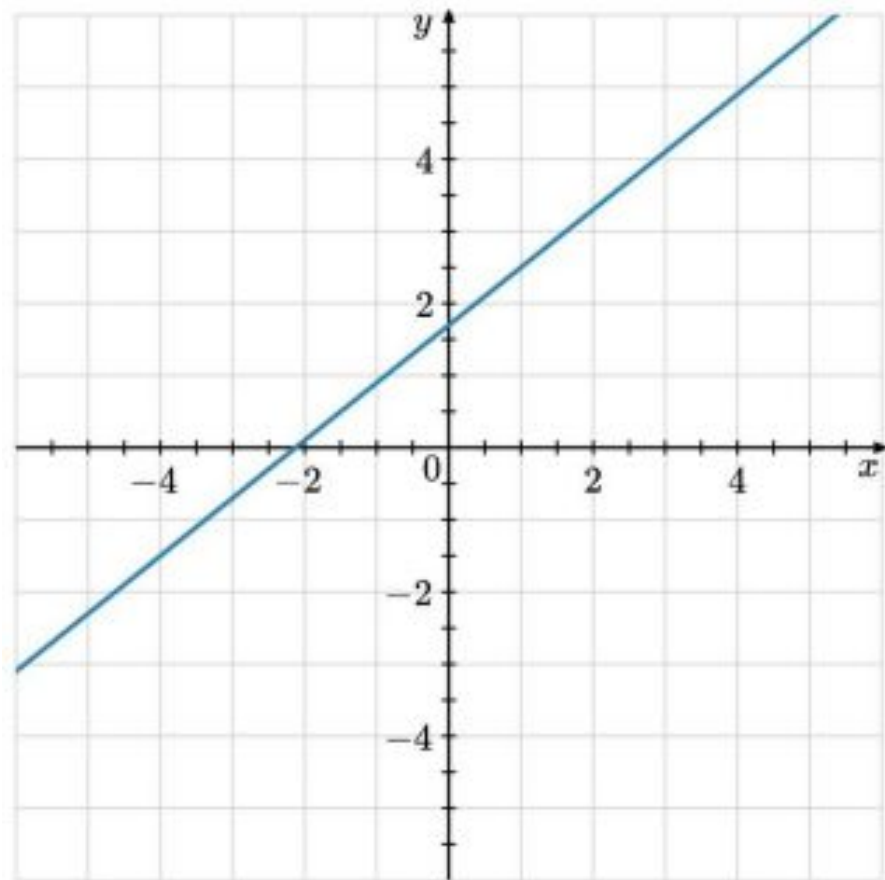
Задача 7. Найдите координаты точек пересечения графика функции $f(x) = 4x + 8$ с осями координат.

Задача 8. На рисунке изображены 4 графика линейных функций. У каких из них угловой коэффициент положительный?



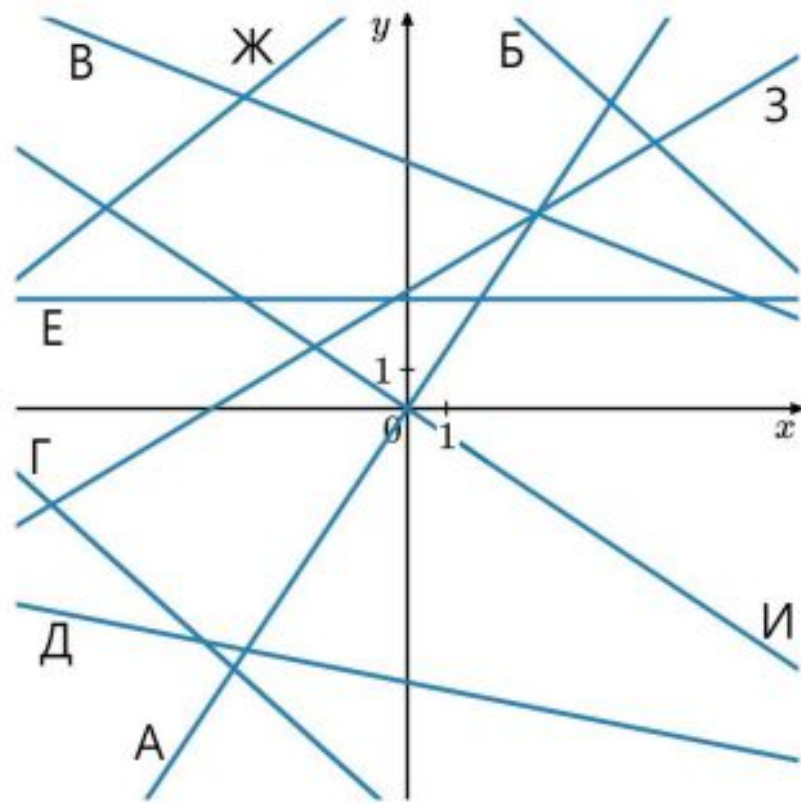
Задача 9. Выберите из данных функций ту, график которой изображён на рисунке:

- а) $y = 2x$; б) $y = 0,8x + 1,7$; в) $y = 0,5x + 2$; г) $y = -0,8x + 2,3$.



Задача 10. На рисунке изображены девять графиков линейных функций $y = kx + b$. Для каждого из них определите знаки параметров k и b .

Заполните таблицу знаками $+$, $-$ или 0 .



$y = kx + b$	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И
k									
b									

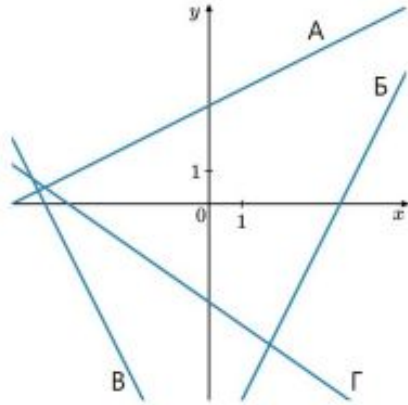
Задача 11. График некоторой линейной функции проходит ровно через две координатные четверти. Для каких четвертей это возможно?

- а) I и II; б) III и IV; в) I и III; г) II и III.

Задача 12. Через какие координатные четверти проходит прямая $y = -3,44x - 6,59$?

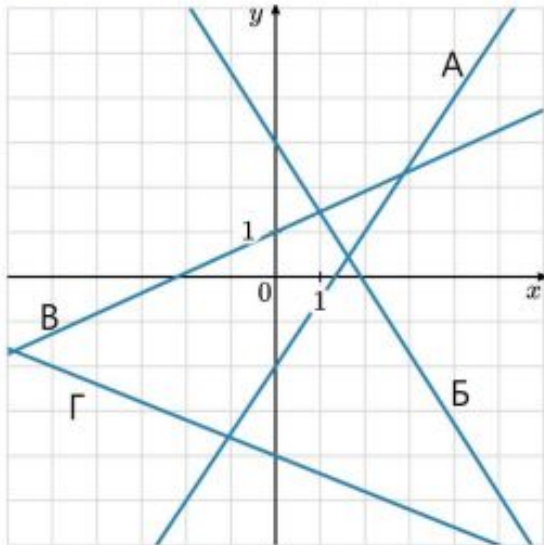
Домашнее

Задача 1. На рисунке изображены 4 графика линейных функций. У каких из них угловой коэффициент положительный?



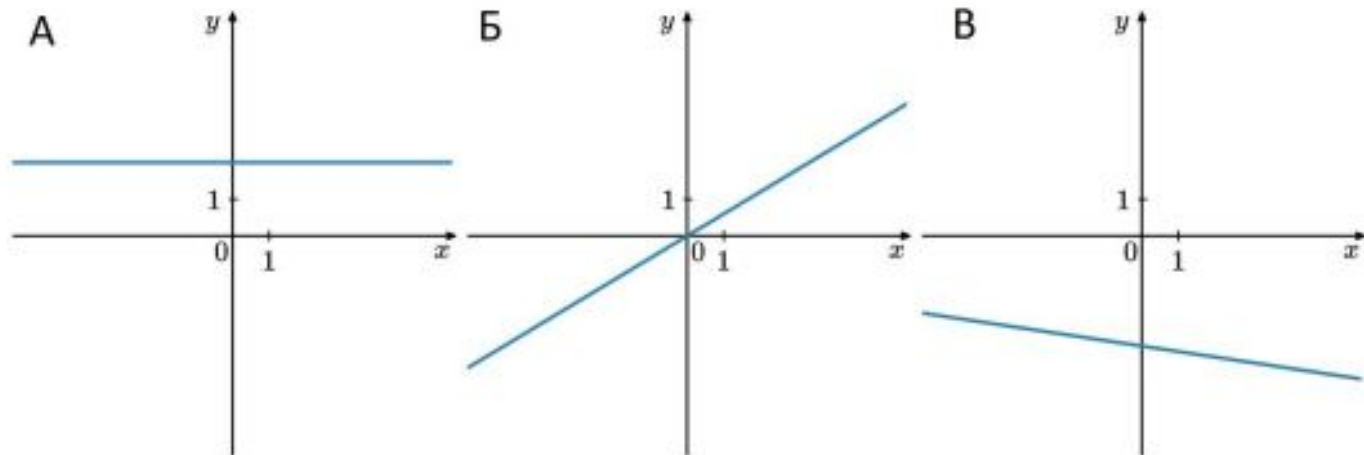
Подготовка к самостоятельной работе

Задача 2. На рисунке изображены графики нескольких функций вида $y = kx + b$. Для каждой из них определите, чему равно b .



Задача 3. Постройте прямую, являющуюся графиком линейной функции $y = kx + b$ с положительным коэффициентом k и отрицательным коэффициентом b .

Задача 4. Установите соответствие между функциями и их графиками.



$y = -0,15x - 3$	$y = 2$	$y = 0,6x$

Задача 5. Найдите координаты точек пересечения графика функции $f(x) = -9x - 18$ с осями координат.

Задача 6. Через какие координатные четверти проходит прямая $y = -5x + 4$?