

**Сценарный план урока «Функции их графики. Линейная функция»
в 7-х классах**

**Разработала Цыганова Э.В.,
учитель математики
ГБОУ СОШ с.Георгиевка**

14 ноября 2018 года

2. Функции. – 13 часов

<i>№п.п.</i>	<i>№ в теме</i>	<i>Кол-во уроков</i>	<i>Тема</i>	<i>Результат</i>
21-22	1-2	2 ч.	Функции и их графики. Линейная функция.	<p><u>Уметь:</u> - определять вид функции, - строить графики функций $y=kx$ и $y=kx+b$ - определять знак углового коэффициента по графику - устанавливать взаимное расположение графиков линейных функций, используя формулу - находить область определения функции, значение аргумента, используя формулу - по графику находить значение функции или аргумента - читать графики функций, - строить графики функций</p>
23-24	3-4	2 ч.	<u>Семинар по теме:</u> Функции	
25 - 29	5-9	5 ч.	<u>Практикум по теме:</u> Функции	
30	10	1 ч.	<u>Практическая работа</u>	
31-32	11-12	2 ч.	Обобщающий урок	
33	13	1 ч.	<u>Контрольная работа №3.</u>	

1.1. Функции и их графики. Линейная функция.

Функцией называется зависимость одной переменной от другой, когда каждому значению независимой переменной соответствует единственное значение зависимой переменной. Независимую переменную часто называют **аргументом**, а зависимую – **функцией** от этого аргумента. (привести примеры из повседневной жизни)

Символически пишут так: $y = f(x)$, где x – независимая переменная (аргумент), а y – зависимая переменная (функция от x).

Примеры: $y = 3x + 1$; $y = x(x - 2)$; $y = \frac{x+1}{x}$

Все значения независимой переменной, при которых функция имеет смысл (существует), образуют **область определения (область существования) функции**.

Все значения, которые принимает зависимая переменная, образуют **область значений функции**.

Например, функции $y = 3x + 1$; $y = x(x - 2)$ существуют при любых значениях аргумента x , а вот функция $y = \frac{x+1}{x}$ имеет смысл только при $x \neq 0$.

Способы задания функции:

1. Формулой
2. Таблицей
3. Графиком

Если функция задана с помощью формулы, то всегда можно вычислить значение функции при заданном значении аргумента и наоборот, значение аргумента, если известно соответствующее значение функции.

Ключевые задачи.

1. Функция задана формулой $y = 2x + 7$. Найдите значение функции, соответствующее значению аргумента, равному -1 ; 20 ; 43 .
2. Формула $y = -5x + 6$ задает некоторую функцию. При каком значении аргумента значение функции равно 6 ? 8 ? 100 ?
3. Найдите область определения функций:
а) $y = x^2 + 8$; б) $y = \frac{1}{x-7}$; в) $y = \frac{2}{3+x}$; г) $y = \frac{4x-1}{5}$.

Графиком функции называется множество всех точек координатной плоскости, абсциссы которых равны значениям аргумента, а ординаты – соответствующим значениям функции.

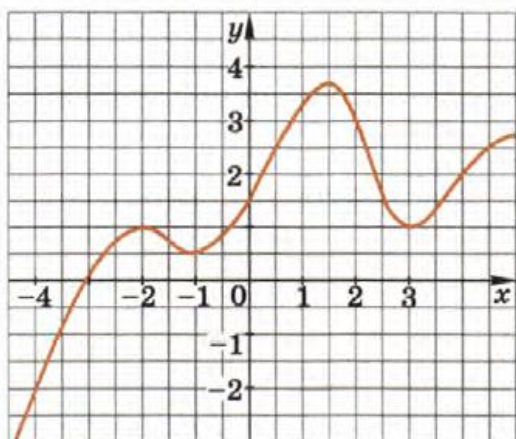
С помощью графика функции также можно найти значение функции по заданному значению аргумента или значение аргумента, соответствующее заданному значению функции. Но чаще всего это значение будет приближенное.

Ключевая задача. Кривая, изображенная на рисунке, график некоторой функции.

Используя график, найдите:

- 1) Значения y при $x = -3$; -2 ; 0 ; 2 ; 4
- 2) Значения x , которым соответствуют $y = -2$; 0 ; 2 ; 3

- 3) Укажите два каких-либо значения аргумента, при которых функция принимает: а) положительные значения; б) отрицательные значения.



1.2. Линейная функция.

Линейной функцией называется функция, которую можно задать формулой вида

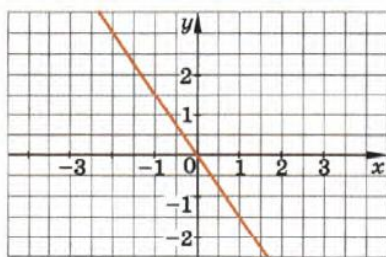
$$y = kx + t, \text{ где } x - \text{ независимая переменная, } k \text{ и } t - \text{ некоторые числа.}$$

Область определения и область значений линейной функции состоит из множества всех чисел.

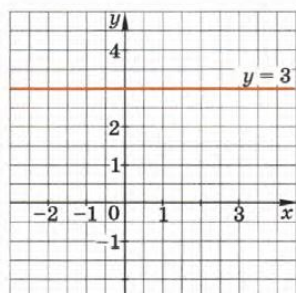
Графиком линейной функции является *прямая*. Из курса геометрии известно, что через любые две точки плоскости проходит единственная прямая, поэтому для построения графика линейной функции достаточно двух точек, причем, стоит заметить, что график любой линейной функции проходит через точку с координатами $(0; t)$.

Рассмотрим *частные случаи линейной функции* в зависимости от коэффициентов k и t .

1. Если $k \neq 0$, $t = 0$. Функция примет вид $y = kx$. Она называется *прямой пропорциональностью*. Графиком является прямая, проходящая через точку $(0; 0)$.



2. Если $k = 0$, $t \neq 0$. Функция примет вид $y = t$. Графиком является прямая, проходящая через точку $(0; t)$ параллельно оси абсцисс.



3. Если $k = 0$, $t = 0$. Функция примет вид $y = 0$. Графиком в этом случае является ось абсцисс.

Ключевые задачи:

1. Является ли линейной функция, заданная формулой:

- а) $y = 2x - 3$; г) $y = \frac{2}{x} + 1$;
 б) $y = 7 - 9x$; д) $y = x^2 - 3$;
 в) $y = \frac{x}{2} + 1$; е) $y = \frac{10x - 7}{5}$?

2. Линейная функция задана формулой $y = -3x + 1,5$. Найдите:

- а) значения y , если $x = -1,5; 2,5; 4$;
 б) значения x , при котором $y = -4,5; 0; 1,5$.

3. Заполните таблицу и постройте график линейной функции:

1) $y = -x + 4$

x	0	2
y		

2) $y = 2x + 6$

x		
y		

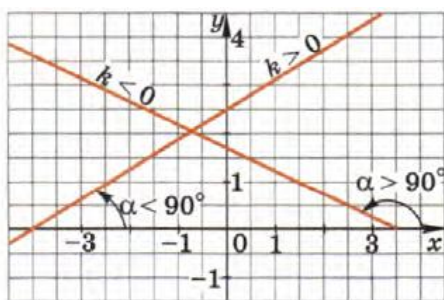
4. Постройте графики следующих линейных функций:

- 1) $y = -\frac{1}{2}x + 1$; 2) $y = 4x$; 3) $y = -5$.

Расположение графика функции $y = kx + m$ на координатной плоскости также зависит от значений коэффициентов k и b .

Число k называют **угловым коэффициентом прямой** – графика функции $y = kx + m$.

Если $k > 0$, то угол наклона прямой к оси x **острый**; если $k < 0$, то угол наклона прямой к оси x **тупой**.

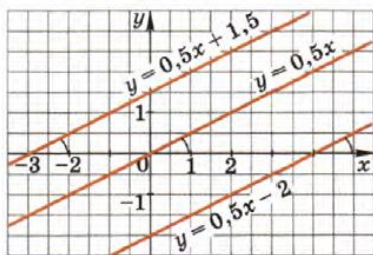


$k > 0, m > 0$	$k > 0, m < 0$	$k < 0, m > 0$	$k < 0, m < 0$

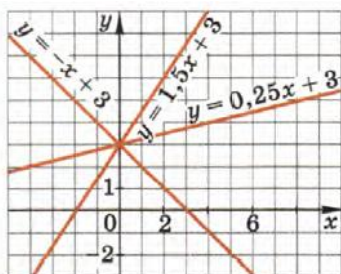
Рассмотрим взаимное расположение графиков двух линейных функций:

$$y = k_1x + m_1 \text{ и } y = k_2x + m_2$$

Если $k_1 = k_2$ и $m_1 \neq m_2$, то прямые, являющиеся графиками этих функций, параллельны.



Если $k_1 \neq k_2$ и $m_1 = m_2$, то прямые, являющиеся графиками этих функций, пересекаются в точке $(0; b)$.



Если $k_1 = k_2$ и $m_1 = m_2$, то прямые совпадают.

Ключевые задачи.

1. Постройте в одной системе координат графики функций $y = -\frac{1}{3}x + 1$, $y = -\frac{1}{3}x - 2$, $y = -\frac{1}{3}x$. Ответьте на вопросы:

- 1) чему равен угловой коэффициент каждой прямой;
- 2) каково взаимное расположение графиков функций;
- 3) каковы координаты пересечения каждого графика с осями координат?

2. Постройте в одной системе координат графики функций $y = x - 2$, $y = -2x - 2$, $y = -2$. Ответьте на вопросы:

- 1) в какой точке каждый график пересекает ось y , ось x ;
- 2) каково взаимное расположение графиков?

3. В одной системе координат постройте графики функций, вычислив координаты точек пересечения графиков с осями:

$$y = 3x - 6, y = -3x - 6, y = 3x + 6, y = -3x + 6.$$

Укажите пары параллельных прямых.

2. Задания для совместной деятельности.

1. Найдите значение функции: а) $y = x^2 - 5x + 3$ при $x = -1$,

б) $y = \frac{3x+2}{6x-1}$ при $x = \frac{1}{3}$.

2. При каком значении x функция $y = 4x - 1$ принимает значение, равное 11?

3. Найдите область определения каждой из данных функций:

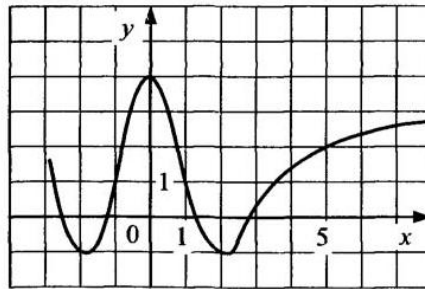
а) $y = 3x^2 + 11$; в) $y = \frac{3x-2}{2x+5} + \frac{x}{x-4}$;
 б) $y = \frac{3x+2}{2x-5}$; г) $y = \frac{2}{\frac{1}{x}-1}$.

4. Найдите значения функции, соответствующие значениям аргумента, равным 1; 0; -6:

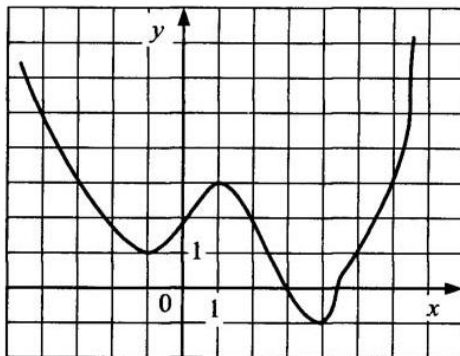
1) $y = \begin{cases} 3x-3, & \text{если } x \geq 0, \\ \frac{1}{3}x-3, & \text{если } x < 0; \end{cases}$ 2) $y = \begin{cases} 7, & \text{если } x \leq 0, \\ x^2, & \text{если } x > 0. \end{cases}$

5. По данному графику $y = f(x)$ заполните таблицу значений функции:

x	-1	0	0,5	2	5
y					

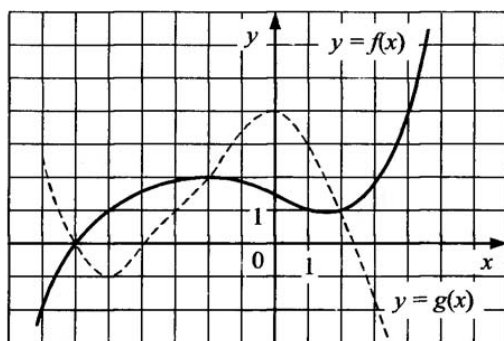


6. По данному графику $y = f(x)$ заполните таблицу значений аргумента x , соответствующих указанным значениям y .



x					
y	-1	0	1	3	5

7. На рисунке изображены графики функций $y = f(x)$ и $y = g(x)$. Укажите координаты точек пересечения этих графиков.



8. Постройте график функции $y = 2x - 5$ и выпишите координаты точек пересечения этого графика с осями координат.

9. Постройте на одном чертеже графики функций $y = 3$, $y = x$, $y = 4 - x$. Укажите координаты вершин треугольника, стороны которого лежат на этих прямых.

10. Постройте график функции, заданной формулами:

$$1) y = \begin{cases} 4, & \text{если } x < 0, \\ x + 4, & \text{если } x \geq 0; \end{cases} \quad 2) y = \begin{cases} x + 1, & \text{если } x < 0, \\ 1 - x, & \text{если } x \geq 0. \end{cases}$$

11. Не выполняя построения, установите взаимное расположение графиков линейных функций:

а) $y = 0,5x + 8$ и $y = \frac{1}{2}x + 8$;

б) $y = \frac{3}{10}x - 2$ и $y = 7x - 4$;

в) $y = \frac{10}{2}x - 2$ и $y = 5x + 8$;

г) $y = 105x - 11$ и $y = \frac{3}{8}x + 15$.

12. Задайте формулой линейную функцию, если угловым коэффициентом $k = -4$ и график проходит через точку $A(2; 7)$.

13. Задайте прямую пропорциональность формулой, если известно, что ее график проходит через точку $A(3; -7)$.

14. График линейной функции проходит через точку $(-2; -1)$ и не имеет общих точек с графиком функции $y = -3x + 1$. Задайте эту линейную функцию формулой.

15. График функции $y = kx + m$ пересекает ось ординат в точке $P(0; 4)$ и проходит через точку $K(-2; 8)$. Найдите значения k и m .

16. Найдите координаты точки пересечения графиков функций $y = 12x - 9$ и $y = 8x + 5$.

3. Задания для самостоятельной деятельности.

1. Найдите значение функции: а) $y = x^2 + 3x - 1$ при $x = -1$,

б) $y = \frac{2x+1}{4x-1}$ при $x = \frac{1}{2}$.

2. При каком значении x функция $y = 3x + 1$ принимает значение, равное 22?

3. Найдите область определения каждой из данных функций:

а) $y = 5x^2 + 13$;

б) $y = \frac{3x-1}{4x+5}$;

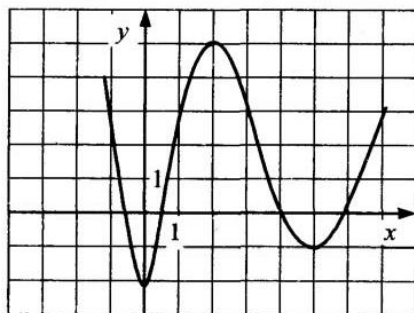
в) $y = \frac{2x+3}{x-1} + \frac{x}{3x-5}$;

г) $y = \frac{9}{\frac{2}{x} + 1}$.

4. Найдите значения функции, соответствующие значениям аргумента, равным -4 ; 0 ; 6 :

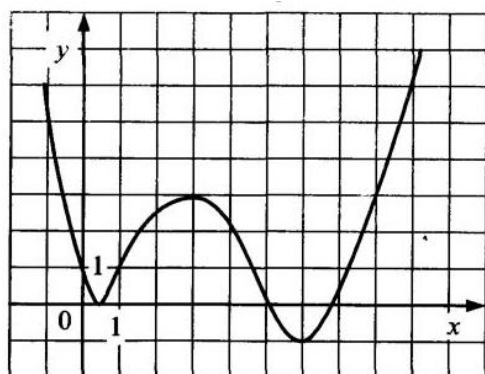
$$1) y = \begin{cases} 2x - 2, & \text{если } x \geq 0, \\ \frac{1}{2}x - 2, & \text{если } x < 0; \end{cases} \quad 2) y = \begin{cases} x^2, & \text{если } x \leq 0, \\ 8, & \text{если } x > 0. \end{cases}$$

5. По данному графику $y = f(x)$ заполните таблицу значений функции:



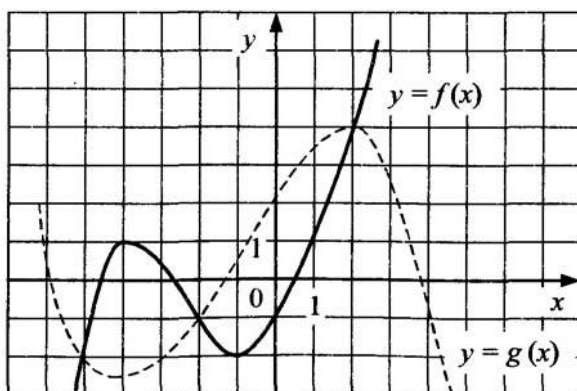
x	-1	0	0,5	2	5
y					

6. По данному графику $y = f(x)$ заполните таблицу значений аргумента x , соответствующих указанным значениям y .



x					
y	-1	0	1	3	5

7. На рисунке изображены графики функций $y = f(x)$ и $y = g(x)$. Укажите координаты точек пересечения этих графиков.



8. Постройте график функции $y = 2x + 3$ и выпишите координаты точек пересечения этого графика с осями координат.

9. Не выполняя построений, найдите координаты точек пересечения графика функции $y = 4x - 8$ с осями координат.

10. Постройте на одном чертеже графики функций $y = -3$, $y = x$, $y = 2 - x$. Укажите координаты вершин треугольника, стороны которого лежат на этих прямых.

11. Постройте график функции, заданной формулами:

$$1) y = \begin{cases} x + 4, & \text{если } x < 0, \\ 4, & \text{если } x \geq 0; \end{cases} \quad 2) y = \begin{cases} 1 - x, & \text{если } x < 0, \\ x + 1, & \text{если } x \geq 0. \end{cases}$$

12. Не выполняя построения, установите взаимное расположение графиков линейных функций:

а) $y = 7x + 3$ и $y = \frac{14}{2}x - 5$;

б) $y = 6x + \frac{1}{3}$ и $y = 7 + 6x$;

в) $y = \frac{12}{16}x + 0,8$ и $y = \frac{15}{20}x + \frac{4}{5}$;

г) $y = \frac{8}{9}x - \frac{1}{7}$ и $y = \frac{8}{9}x + \frac{1}{10}$.

13. Задайте формулой линейную функцию, если угловой коэффициент $k = \frac{2}{5}$ и график проходит через точку А (- 10; - 4).

14. Задайте прямую пропорциональность формулой, если известно, что ее график проходит через точку В (- 2; 9).

15. Задайте формулой прямую пропорциональность, график которой параллелен графику функции $y = 4x - 2$.

16. График линейной функции проходит через точку (- 7; 9) и не имеет общих точек с графиком функции $y = -2x + 3$. Задайте эту линейную функцию формулой.

17. График функции $y = kx + m$ пересекает ось ординат в точке А(0; - 2) и проходит через точку В(4; 6). Найдите значения k и m .

18. Найдите координаты точки пересечения графиков функций

а) $y = 9 - 5x$ и $y = x - 6$; б) $y = x - 4$ и $y = \frac{1}{2}x + 3$.

19. Постройте на одном чертеже графики функций $y = 4x$; $y = 4x - 1$; $y = 4x + 2$.

а) Как расположены относительно друг друга эти прямые?

б) В каких точках эти прямые пересекают ось ординат?

в) Из всех прямых вида $y = 4x + b$ найдите ту, график которой проходит через точку М (-5; -2).

20. Постройте на одном чертеже графики функций $y = 4x + 1$; $y = x + 1$; $y = -2x + 1$.

а) Как расположены относительно друг друга эти прямые?

б) В каких точках эти прямые пересекают ось ординат?

в) Из всех прямых вида $y = kx + 1$ найдите ту, график которой проходит через точку С (5; -14).

21. График функции $y = kx + 7$ проходит через точку $A(1; 4)$. Найдите число k . Проходит ли этот график через точку $B(\frac{1}{3}; 6)$?
22. График функции $y = 2x + b$ проходит через точку $A(-5; 3)$. Найдите число b .
23. При каком значении b прямые $y = 2x + b$ и $y = 4x - 6$ пересекаются на оси абсцисс?
24. При каком значении b прямые $y = 5x - b$ и $y = -2x + 1$ пересекаются на оси ординат?
25. Найдите такое число a , чтобы точка пересечения графиков функций $y = ax - 6$ и $y = 2x - 1$ имела абсциссу равную 5.

Практическая работа

1. Найдите значение функции $y = 1,5x + 3,4$ при $x = -7$.
2. Дана функция $y = 3,2x + 7,8$. Найдите значение аргумента, при котором значение этой функции равно 1,4.
3. На одном чертеже постройте графики функций $y = 2,5x$; $y = -4$; $y = -2x + 1$.
4. Не выполняя построений, найдите координаты точки пересечения графиков функций $y = 10x - 14$ и $y = -3x + 12$.
5. Задайте формулой линейную функцию, график которой параллелен прямой $y = 2x + 11$ и пересекается с графиком $y = x - 3$ в точке, лежащей на оси ординат.

4.Итоговая контрольная работа.

1. Найдите значение функции $y = 7,8x - 3,2$ при $x = -3$.
2. Дана функция $y = 2,7x + 7,3$. Найдите значение аргумента, при котором значение этой функции равно $-3,5$.
3. На одном чертеже постройте графики функций $y = -3x$; $y = 2$; $y = 1,5x + 1$.
4. Не выполняя построений, найдите координаты точки пересечения графиков функций $y = 6 - 9x$ и $y = 5x - 8$.
5. Задайте формулой линейную функцию, график которой параллелен прямой $y = -x + 8$ и пересекается с графиком $y = 5x + 1$ в точке, лежащей на оси ординат.