

Изучение линейной функции в школе

Елена
Ивлиева,
старший
научный сотрудник
ИСМО РАО,
кандидат
педагогических
наук

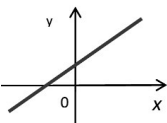
Изучение элементарных функций, их свойств и графиков начинается в 7-м классе и продолжается до 11-го класса. Учащиеся постепенно осваивают понятия *функция*, *аргумент*, *значение функции*, *график* и другие. В 7-м классе изучается прямая пропорциональность, линейная функция. Знания, полученные учащимися о линейной функции в 7-м классе, необходимы и в основной, и в старшей школе. Значительную роль в формировании представлений, знаний и умений у учащихся играет наглядность (рисунки, схемы, таблицы, видеофрагменты, компьютерные программы и др.). Наглядность способствует образованию более отчётливых и правильных представлений об изучаемых вопросах. Для прочности усвоения сложных математических понятий учащимся необходима опора на конкретные образы. Использование разнообразных наглядных средств облегчает не только восприятие и усвоение знаний, но и влияет на работоспособность учащихся, позволяет изменить психологический климат урока.

Для лучшего усвоения, закрепления и расширения представлений, знаний и умений учащихся, в том числе и при подготовке к ГИА, предлагаем использовать следующие таблицы, схемы, рисунки, а также задания и вопросы к ним.

При изучении линейной функции полезно выделить и свести в таблицу знания о её названии, формуле, графике. Предлагаем использовать следующую таблицу.

Таблица 1

Линейная функция

Название функции	Формула функции	График функции	Название графика
Линейная	$y = kx + b$, k, b любые числа		Прямая

Замечание. Эту таблицу желательно дополнять по мере изучения других видов функций в 7–9-х классах. Аналогичную таблицу можно было бы составить при изучении функции прямая пропорциональность.

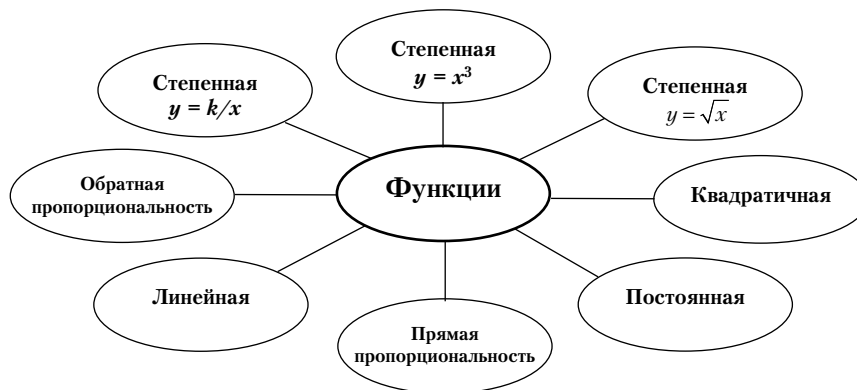


Схема 1. Функции, изучаемые в 7–9-х классах¹

Замечание. Эта схема предназначена для обобщения знаний, определения последовательности изучения видов функций в 7–9-х классах. После рассмотрения прямой пропорциональности, затем линейной функций желательно выделить (например, цветом) эти функции среди тех, которые будут изучаться. Можно остальные функции не называть, а заполнять схему по мере изучения. Аналогично можно поступить в 8-м и затем 9-м классах. Эта схема поможет учащимся уточнить свои представления о видах функций, обозначить перспективы дальнейшего изучения функций в старших классах.

Примерные вопросы:

1. Что называется функцией?
2. Какие функции вам известны?
3. Как изучение функций помогает в изучении других предметов?
4.

Таблица 1.2

Функция прямая пропорциональность

Название функции	Формула функции	График функции	Название графика
Прямая пропорциональность	$y = kx,$ $k \neq 0$		Прямая, проходящая через начало координат

¹ Эту схему в дальнейшем можно расширить, добавив функции, изучаемые в старших классах.

Примерные вопросы:

1. Какая функция называется линейной?
2. Какой формулой задаётся линейная функция?
3. Как называется график линейной функции?

О функции наглядные представления даёт график. Предлагаем следующую схему.

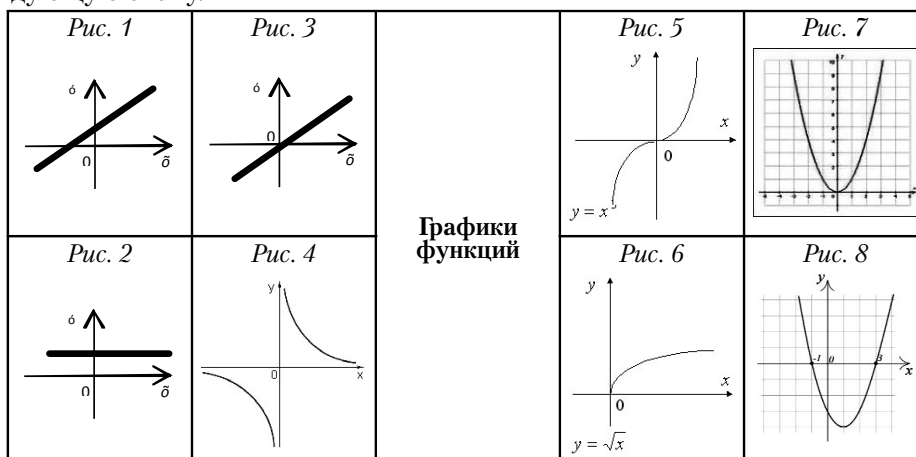


Схема 2. Графики функций, изучаемые в 7–9-х классах

Замечание. Эту таблицу желательно дополнять по мере изучения видов функций в 7–9-х классах.

Примерные задания:

1. Запишите номер рисунка, на котором изображён график функции прямой пропорциональности.
2. Выпишите номера рисунков, на которых изображён график линейной функции (или прямой пропорциональности, постоянной и т.п.).
3. Назовите номер рисунка, на котором изображена не линейная функция.
4. Изобразите график линейной (прямой пропорциональности, постоянной) функции.

Определение линейной функции

При изучении линейной функции следует обратить внимание на то, что она определяется через род (функции) и видовые отличия (определённый вид формулы). Можно использовать соответствующие материалы и задания. Следует выделить и отработать вопросы, связанные с формулой линейной функции, её коэффициентами и переменными.

Определение. **Линейной функцией** называется функция, которую можно задать формулой $y = kx + b$, где k и b некоторые числа.

То, что подчёркнуто — два существенных признака линейной функции.

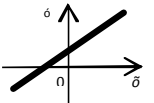
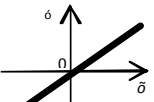
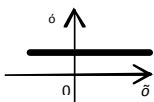
Учащиеся должны понимать, что:

- **Функции** — законы, управляющие соответствиями (зависимостями) переменных. **Функцией** называется зависимость, при которой каждому значению независимой переменной x соответствует единственное значение зависимой переменной y .
- **Формулой** называется (от лат. *formula* — форма, правило, предписание) комбинация математических знаков, выражающая какое-либо предложение. Формула позволяет находить значения переменных, строить график, рассматривать свойства функции, используя алгебраические методы.

Однако следует отметить, что функция (в том числе, и линейная) может быть задана не только формулой, но и другими способами, которые даны в табл. 2.

Таблица 2

Способы задания линейной функции

Аналитический	Графический	Описательный	Табличный
$y = kx + b$ — формула линейной функции		Значение функции y определяется как сумма x , увеличенное в k раз, и b	$x \rightarrow x_1 \rightarrow x_2 \rightarrow x_3 \rightarrow \dots$ $y \rightarrow y_1 \rightarrow y_2 \rightarrow y_3 \rightarrow \dots$
$y = kx$ — формула функции прямой пропорциональности		Значение функции y в k раз больше аргумента x	$x \rightarrow x_1=0 \rightarrow x_2 \rightarrow x_3 \rightarrow \dots$ $y \rightarrow y_1=0 \rightarrow y_2 \rightarrow y_3 \rightarrow \dots$
$y = b$ — формула постоянной функции		Значение функции y равно числу b	$x \cdot x_1 \rightarrow x_1=0 \rightarrow x_2 \rightarrow x_3 \rightarrow \dots$ $y \cdot b \rightarrow b \rightarrow b \rightarrow \dots$

У каждого способа задания функции есть свои достоинства и недостатки.

- Графический и табличный способы ограничены числом значений, не удобны для вычислений, не могут дать полного представления о значениях переменных.
- Описательный способ нередко слишком громоздкий, а аналитический — недостаточно наглядный.
- Аналитический способ даёт полную информацию о зависимости между переменными, табличный удобен для вычислений (например, таблица квадратов, кубов и др.), а графический даёт наглядное представление о зависимости переменных. Описательный способ даёт представления о реальных процессах и зависимости между величинами

• **Примерные задания:**

1. Запишите определение линейной (прямой пропорциональности, постоянной) функции, выделите два её существенных признака.
2. Сравните определения линейной функции и функции прямой пропорциональности.
3. Сравните определения линейной функции и постоянной функции.
4. Опишите линейную функцию $y = 3x + 2$, $y = \frac{1}{2}x$, $y = 5$.

5. Какая функция описана таблицей:

1.

x	x_1	x_2	x_3	...
y	3	3	3	...

2.

x	0	3	4	5
y	0	-6	-8	-10

В случае, когда линейная функция задана формулой, важно, чтобы учащиеся различали левую и правую части формулы, называли и понимали роль коэффициентов и переменных в формуле, выполняли действия с формулой и вычисляли значения переменных, входящих в формулу. Рассмотрим эти вопросы с помощью следующих таблиц.

Таблица 3

Формула линейной функции

$y = kx + b$ <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> \swarrow левая часть формулы </div> <div style="text-align: center;"> \searrow правая часть формулы </div> </div>
Действия с формулой
<p>1. В формуле можно менять местами левую и правую части: $y = kx + b$. или $kx + b = y$</p>
<p>2. Слагаемые в правой части формулы можно менять местами: $y = kx + b$ или $y = b + kx$</p>
<p>3. В отдельных случаях к выражению правой части формулы можно применять тождественные преобразования (раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, менять знаки и др.). Если выражение, стоящее в правой части данной формулы, можно привести к виду $kx + b$, то данная формула является формулой линейной функции. <i>Например.</i> Дана формула $S(n) = 2d(n - 2)$. Является ли она формулой линейной функции? <i>Решение:</i> Раскроем скобки в правой части, получим $2dn - 2d \cdot 2$, d – некоторая постоянная, можно ввести обозначения $2d = k$, получим $S(n) = kn - 2k$, $-2k$ – тоже некоторая постоянная, обозначим $-2k = b$, получим $S(n) = kn + b$ т.е. формулу линейной функции. <i>Ответ:</i> является.</p>

Рассмотрим несколько примеров возможных заданий к табл. 4.

Формулы	Задания:
1. $y = 2x - 3$ 2. $T = 2 - 0,5t$ 3. $y = 5,8x - 4(2,3 - 2,4x)$ 4. $0,4t + 1,7 = s$ 5. $y = -x$	1) Выполните в формулах с номерами: а) 1, 2, 6 перестановку слагаемых в правой части; б) 2, 4, 5 перестановку левой и правой частей формулы

УРОК В СЕЛЬСКОЙ ШКОЛЕ:
 ОРГАНИЗАЦИЯ, ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНИКИ,
 ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

6. $l = l_0 + kt$	2) Установите, задаёт ли формула 3 линейную функцию относительно переменной x ? 3) Выразите: а) переменную t через переменную T в формуле 2; б) переменную x через переменную y в формуле 5. 4) Замените в формулах 2 и 4 аргумент на x , а значения функции на y
-------------------	---

Таблица 4

Названия переменных $y = kx + b$	
<i>Переменная y</i> <i>Зависимая переменная</i> <i>Значение функции</i> <i>Значение из области значений</i> <i>Ордината точки графика</i> <i>Вторая координата точки графика</i>	<i>Переменная x</i> <i>Независимая переменная</i> <i>Аргумент</i> <i>Значение из области определения</i> <i>Абсцисса точки графика</i> <i>Первая координата точки графика</i>

Для этой таблицы можно предложить следующие задания:

Формулы	Задания:
1. $y = 3,2x + 1$ 2. $s(t) = 8t$ 3. $2k + 1 = n$ 4. $C(r) = 2pr$	1) Из данных слов выберите и запишите те, которые определяют переменную x в формуле 1: независимая переменная; ордината; аргумент; значение функции; зависимая переменная. 2) Из данных слов выберите и запишите те, которые определяют переменную n в формуле 3: зависимая переменная; независимая переменная; абсцисса; ордината; значение функции. 3) Из формул 2, 3 и 4 выпишите переменные, которыми обозначены аргумент и значение функции. 4) Верны ли записи для формулы 1: 1) $y(0) = 1$; 2) $y(-0,3) = -0,96$; 3) $y(2) > y(-0,3)$. 5) Составьте три верных равенства для переменных формулы 4. 6) Сравните значения функций $n(3)$ и $s(3)$; $s(1)$ и $C(1)$.

При изучении функции учащиеся осваивают задачи на нахождение значений переменных, входящих в формулу функции. Выделим эти задачи. Желательно научить обращать внимание на то, как поставлена задача, и различать их. Например, в задачах 1–4 требуется найти значение y , а в задачах 5–6 — значение x , т.е. аргумента.

Таблица 5

Задачи нахождения переменных, входящих в формулу

1. Найти значение функции y по данному значению x , используя формулу	2. Найти значение функции при x , равном нулю	3. Прочитать в данной таблице значения функции	4. Составить таблицу значений функции, используя формулу функции														
<i>Правило.</i> Подставить данное числовое значение x в правую часть формулы и выполнить действия	<i>Правило.</i> Подставить значение $x = 0$ в правую часть формулы и выполнить действия	<i>Правило.</i> Для выбранного значения x называть соответствующее значение y	<i>Правило.</i> Найти нескольких значений функции (см. 1), начертить таблицу и заполнить её значениями x и y														
$y = 2x + 1, x = 0,5,$ $y = ?$ $y = 2 \cdot 0,5 + 1,$ $y = 2$	$y = 2x + 1, x = 0,$ $y = ?$ $y = 2 \cdot 0 + 1 = 1,$ $y = 1$	<i>Время, ч</i> 6 7 8 <i>Температура, °C</i> 2 3 1 Какой температура была в 7 ч? -3°C	$y(x) = x + 2$ $y(0) = 0 + 2,$ $y(0) = 2$ $y(1) = 1 + 2,$ $y(1) = 3$ $y(-3) = -3 + 2,$ $y(-3) = -1$ <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td><td>-3</td></tr><tr><td>$y(x)$</td><td>2</td><td>3</td><td>-1</td></tr></table>	x	0	1	-3	$y(x)$	2	3	-1						
x	0	1	-3														
$y(x)$	2	3	-1														
Нахождение аргумента функции																	
5. Найти значение x по данному числовому значению y , используя формулу функции	6. Найти значения x , при которых y равно нулю	3. Прочитать в данной таблице значения аргумента	8. Дополнить данную таблицу значений, используя формулу функции														
<i>Правило.</i> Подставить данное числовое значение y в левую часть формулы и полученное уравнение решить относительно x	<i>Правило.</i> Подставить значение $y = 0$ в левую часть формулы и решить полученное уравнение относительно x	<i>Правило.</i> Для выбранного значения y называть соответствующее значение x	<i>Правило.</i> Найти нескольких значений функции (см. 1) или аргументов (см. 5), начертить таблицу и заполнить её значениями x и y														
$y = 2x + 1, y = 0,5,$ $x = ?$ $0,5 = 2 \cdot x + 1,$ $2x + 1 = 0,5$ $2x = -0,5; x = -0,25$	$y = 2x + 1, y = 0,$ $x = ?$ $0 = 2 \cdot x + 1,$ $2x + 1 = 0$ $2x = -1; x = -0,5$	<i>Время, ч</i> 6 7 <i>Температура, °C</i> 2 3 1 В какое время суток температура была равна 1°C ? -8 ч	<table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>x</td><td>1</td></tr><tr><td>$y(x) = x - 1$</td><td>-1</td></tr><tr><td>$y(1) = 1 - 1,$</td><td>-1</td></tr><tr><td>$y(1) = 0$</td><td></td></tr><tr><td>$y(x) = -1,$</td><td></td></tr><tr><td>$x - 1 = -1, x = 0,$</td><td></td></tr><tr><td>т.е. $y(0) = -1$</td><td></td></tr></table>	x	1	$y(x) = x - 1$	-1	$y(1) = 1 - 1,$	-1	$y(1) = 0$		$y(x) = -1,$		$x - 1 = -1, x = 0,$		т.е. $y(0) = -1$	
x	1																
$y(x) = x - 1$	-1																
$y(1) = 1 - 1,$	-1																
$y(1) = 0$																	
$y(x) = -1,$																	
$x - 1 = -1, x = 0,$																	
т.е. $y(0) = -1$																	

Елена Ивлиева
Изучение линейной функции в школе

Примерные задания:

а) Нахождение значений функции:

- Для функции $y = 1,2x - 5$. Расположите по убыванию значения функции для x , значения которых $-2; 0; \frac{1}{3}$.
- Функция задана формулой $s = 75 t$, где s — путь в км, t — время в ч. Сравните $s(0,8)$ и $s(1,2)$.
- Одна сторона прямоугольника равна x см, другая — на 2 см больше. Выразите периметр P прямоугольника через x . Сравните $P(2,4)$ и $P(3)$.
- В резервуаре находится 100 м^3 бензина. За каждую минуту выливают по $0,1 \text{ м}^3$ бензина. Сколько кубометров бензина (V) останется в резервуаре через t минут?

Задайте зависимость V от t формулой. Найдите, сколько останется бензина в резервуаре через час?

5. Дана функция $f(x) = \begin{cases} -2x + 1, & \text{если } x \leq -4, \\ 2, & \text{если } x > -4 \end{cases}$. Найдите $f(-6), f(-4), f(0)$.

б) Нахождение аргумента функции:

1. Функция задана формулой $s = 75t$, где s — путь в км, t — время в ч. Определите t , если путь составил 112,5 км.
2. Верны ли равенства: 1) $y(1,2) = -4,6$; 2) $y(0) = 1$; 3) $y(-0,7) = 1,1$; 4) $y(-2) = -5$ для функции $y = -3x - 1$.
3. Одна сторона прямоугольника равна x см, другая — на 2 см больше. Выразите сторону прямоугольника через его периметр и установите, какой должна быть длина одной стороны прямоугольника, чтобы периметр был равен 46,8 см.
4. В резервуаре находится 100 м^3 бензина. За каждую минуту выливают по $0,1 \text{ м}^3$ бензина. Задайте зависимость V от t формулой. Выразите t через V и установите, при каком значении t в резервуаре останется 58 м^3 .

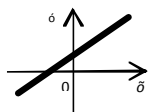
Следующим важным вопросом при изучении линейной функции является различие и понимание роли коэффициентов, входящих в формулу функции. В формуле линейной функции $y = kx + b$ два коэффициента — k и b . В конце определения линейной функции сказано: «... где k и b — любые числа». К сожалению, этому важному замечанию не уделяется должного внимания. На схеме и в таблице представлены частные случаи линейной функции и значения коэффициентов.

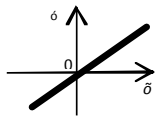
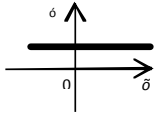


Схема 3. Виды линейной функции

Таблица 6

Линейная функция

Названия	Формулы	Коэффициенты	Графики
Линейная	$y = kx + b$	$k \neq 0, b \neq 0,$	 $k > 0, b > 0$

Названия	Формулы	Коэффициенты	Графики
Прямая пропорциональность	$y = kx$	$k \neq 0, b = 0$	 $k > 0$
Постоянная	$y = b$	$k = 0, b - \text{любое}$	 $k = 0, b > 0$

Елена Ивлиева
Изучение линейной функции в школе

Примерные задания:

1. Запишите определение линейной функции.
2. Запишите определение функции прямой пропорциональности.
3. Сравните определения линейной функции и функции прямой пропорциональности.
4. Запишите определение постоянной функции.
5. Сравните формулы линейной и постоянной функций.
6. Что надо знать о коэффициентах линейной функции (прямой пропорциональности, постоянной)?

Достаточно сложными вопросами являются свойства функции. Предлагаем схему и таблицы для отработки некоторых понятий. Известно, что более полно свойства функции изучаются в 9-м классе.

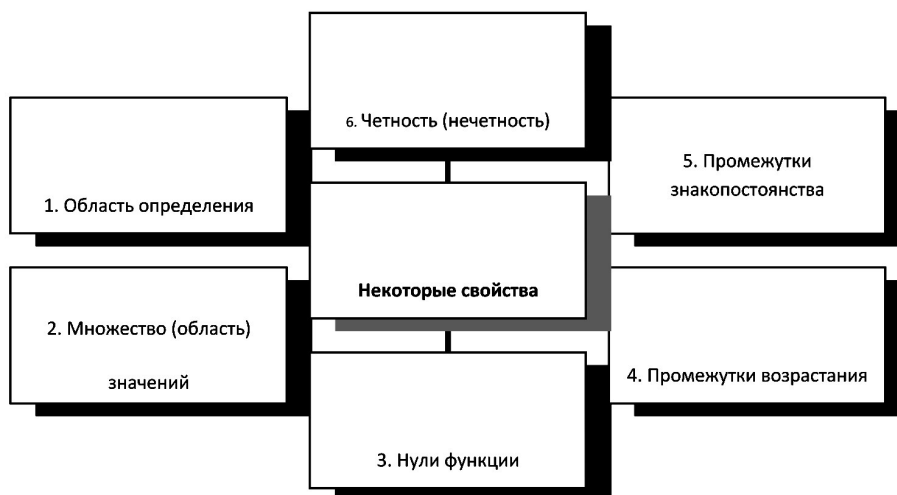


Схема 4. Свойства линейной функции

Таблица 7

Свойства линейной функции

Если k число, неравное нулю ,	то множество значений функции – любые числа
Если k равно нулю ,	то функция принимает одно и то же значение, равное числу b . Линейная функция – постоянная
Если k положительное число	то чем больше значение x , тем больше значение y . Линейная функция – возрастающая
Если k отрицательное число	то чем больше значение x , тем меньше значение y . Линейная функция – убывающая
Если b равно нулю	то при x , равном нулю, y равен нулю. Линейная функция – прямая пропорциональность
Если b положительное число	то при x , равном нулю, значение y – положительное число, равное b
Если b отрицательное число	то при x , равном нулю, значение y – отрицательное число, равное b

Таблица 8

Коэффициенты линейной функции и её свойства

Коэффициент k		Коэффициент b	
Свойства линейной функции		Свойства линейной функции	
$k \neq 0$	y – любое число	$b = 0$	$x = 0 \Rightarrow y = 0$
$k = 0$	$y = b$	$b > 0$	$x = 0 \Rightarrow y = b > 0$
$k > 0$	$x_1 < x_2 \Rightarrow y_1 < y_2$	$b < 0$	$x = 0 \Rightarrow y = b < 0$
$k < 0$	$x_1 < x_2 \Rightarrow y_1 > y_2$		

Примерные задания:

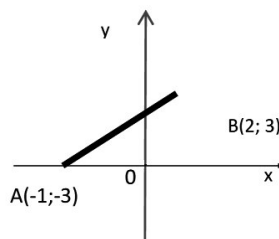
1. Запишите формулу линейной функции, которой удовлетворяет условие $x = 0; y = 0$.
2. Выберите условие, при котором линейная функция $y = kx + b$ будет возрастать: 1) $k = 0$; 2) $b = 0$; 3) $k > 0$; 4) $k < 0$.
3. Запишите название, формулу или свойство функции, удовлетворяющие каждому данному условию: 1) $k = 0$; 2) $k \neq 0$; 3) $k > 0$; 4) $b = 0$; 5) $k < 0$.
4. Выберите условие, при котором линейная функция $y = kx + b$ постоянная функция: 1) $k < 0, b > 0$; 2) $b = 0, k$ – любое число; 3) $k = 0, b$ – любое число.
5. Закончите предложение: множество значений линейной функции состоит из числа b , если ...
6. Среди данных функций выберите убывающие 1) $y = -2x$, 2) $y = 2 + 2x$, 3) $y = 2 - 2x$, 4) $y = x - 2$.

Рассмотрим вопросы, связанные с графиком линейной функции. Выделим **правило** построения графика линейной функции.

Правило. Чтобы построить график линейной функции, надо:

1. Вычислить с помощью формулы координаты двух точек.
2. Начертить систему координат, изобразить эти точки и провести через них прямую.

$$\begin{array}{r}
 x \qquad \qquad -1 \qquad 2 \\
 y = 2x - 1 \quad -3 \qquad 3 \\
 \qquad \qquad \qquad (-1; -3) \quad (2; 3)
 \end{array}$$



Елена Ивлиева
Изучение линейной функции в школе

Примерные задания:

№1	Закончите предложения: 1. Аргумент функции — это ... координата или ... точки графика линейной функции. 2. Значение функции — это ... координата или ... точки графика линейной функции.
№2	Заполните таблицу и запишите координаты точек В; С; D.
№3	Назовите координаты точки, которая принадлежит графикам функций $y = 2x - 1$ и $y = -2x + 1$.
№4	Какие из точек $(-21; 43)$, $(-26; 27)$, $(40; 80)$ принадлежат прямой $y = -2x + 1$?
№5	Выясните, лежат ли точки на одной прямой: $A(12; 3)$, $B(14; 7)$ и $C(-5; -28)$. №6. Найдите значение m , при котором точки $A(3; 15)$, $B(9; 5)$ и $C(24; m)$ лежат на одной прямой.

Постройте графики следующих функций:

1. $y = 2x - 5$;
2. $y = x + 3$;
3. $y = -x + 3$;
4. $y = \frac{5}{7}$;
5. $y = -4 + 4,7x$;
6. $y = 3x$;
7. $y = f(x)$, где $f(x) = \begin{cases} -\frac{1}{2}x + 3, & \text{если } x \leq 2, \\ x - 4, & \text{если } x > 2 \end{cases}$

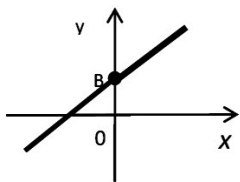
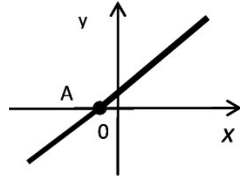
8. Построить график линейной функции $y = -2x + 1$
 - а) на отрезке $[-3; 2]$;
 - б) на интервале $(-3; 2)$;
 - в) на полуинтервале $[-3; 2)$.

При построении графика следует научиться выделять точки пересечения с осями координат, находить их координаты, строить эти точки. Предлагаем использовать таблицы.

УРОК В СЕЛЬСКОЙ ШКОЛЕ:
ОРГАНИЗАЦИЯ, ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНИКИ,
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Таблица 9

Точки пересечения графика линейной функции с осями координат

Точка пересечения графика с осью y	Точка пересечения графика с осью x
	
<p>Точка, принадлежащая оси y, имеет абсциссу, равную нулю. С помощью формулы $y = kx + b$ можно вычислить ординату точки В: $y = k \cdot 0 + b$, получим $y = b$. $B(0; b)$ – координаты точки пересечения прямой с осью y</p>	<p>Точка, принадлежащая оси x, имеет ординату, равную нулю. С помощью формулы $y = kx + b$ можно вычислить абсциссу точки А: $y = 0$, значит $0 = kx + b$ или $x = -\frac{b}{k}$ $A(-\frac{b}{k}; 0)$ – координаты точки пересечения прямой с осью x</p>

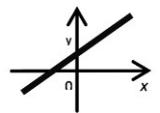
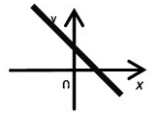
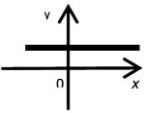
Примерные задания:

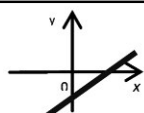
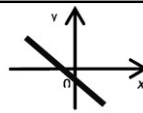
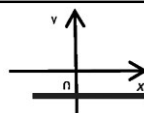
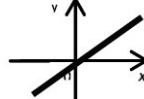
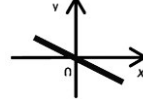
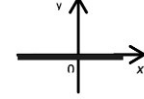
- Используя рисунки таблицы, запишите координаты точек пересечения с осью OY .
- Используя рисунки таблицы, запишите значения коэффициентов b .
- Используя рисунки, назовите, какая из данных прямых пересекает ось OX и OY ?
- Назовите ординату точки пересечения графика функции с осью OY :
1) $y = -x - 3$; 2) $y = 0,5 - 2x$; 3) $y = 3x$; 4) $y = -3$.
- Используя рисунки таблицы, подберите каждому графику соответствующее условие: $b < 0$, $b > 0$, $b = 0$.
- Составьте формулу линейной функции $y = 3x + b$, если график пересекает ось OY в точке $A(0; 2)$.
- Найти точки пересечения графика функции $y = -2x + 4$ с осями координат и построить график.

Для успешной сдачи экзамена важно отработать следующие вопросы: правило построения схематического графика линейной функции, различение коэффициентов k и b , определение их знака и другие. Предлагаем следующие материалы.

Таблица 10

Схематический график линейной функции

Расположение графика линейной функции в зависимости от значений коэффициентов k и b			
k/b	$k > 0$	$k < 0$	$k = 0$
$b > 0$	I. 	II. 	III. 

Расположение графика линейной функции в зависимости от значений коэффициентов k и b			
k/b	$k > 0$	$k < 0$	$k = 0$
$b < 0$	IV. 	V. 	VI. 
$b = 0$	VII. 	VIII. 	IX. 

Правило. Чтобы построить схематический график по формуле линейной функции, *надо*:

1. Определить по знаку коэффициента k вид угла (острый, тупой, нулевой) между прямой и положительным направлением оси x .
2. Определить координаты точки $B(0; b)$ пересечения прямой с осью y .
3. Провести прямую через точку $B(0; b)$ под найденным углом.

Примерные задания:

1) $k=0$ и $b<0$	2) $k>0$ и $b>0$	3) $k<0$ и $b=0$	4) $k<0$ и $b>0$	5) $k=0$ и $b>0$	6) $k=0$ и $b=0$
------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

№1	Построить схематический график для данных в таблице условий
№2	Установить, какие из данных условий определяют постоянную функцию
№3	К условию 2 подберите название функции. Какие ещё из данных в таблице условий подходят для этой функции?
№4	В каких координатных четвертях расположены графики, определяемые условиями 2, 4, 6?
№5	Постройте схематический график функции, если угол между прямой и положительным направлением оси x острый, а точка пересечения с осью y ниже нуля
№6	Постройте схематический график функции, если угол между прямой и положительным направлением оси x острый, а точка пересечения с осью y в нуле

Рассмотрим определение и задания, связанные с коэффициентом k . В формуле линейной функции $y = kx + b$ коэффициент k называется **угловым коэффициентом прямой** (схема 5).

Теперь остановимся на определении и заданиях, связанных с коэффициентом b .

В формуле линейной функции $y = kx + b$ коэффициент b называется **свободным членом** (схема 6).

Примерные задания:

Формулы	Задания:
№1. $y = 2x - 5$	№1. Выписать значения коэффициентов k и b для формул № 1, №3, №6

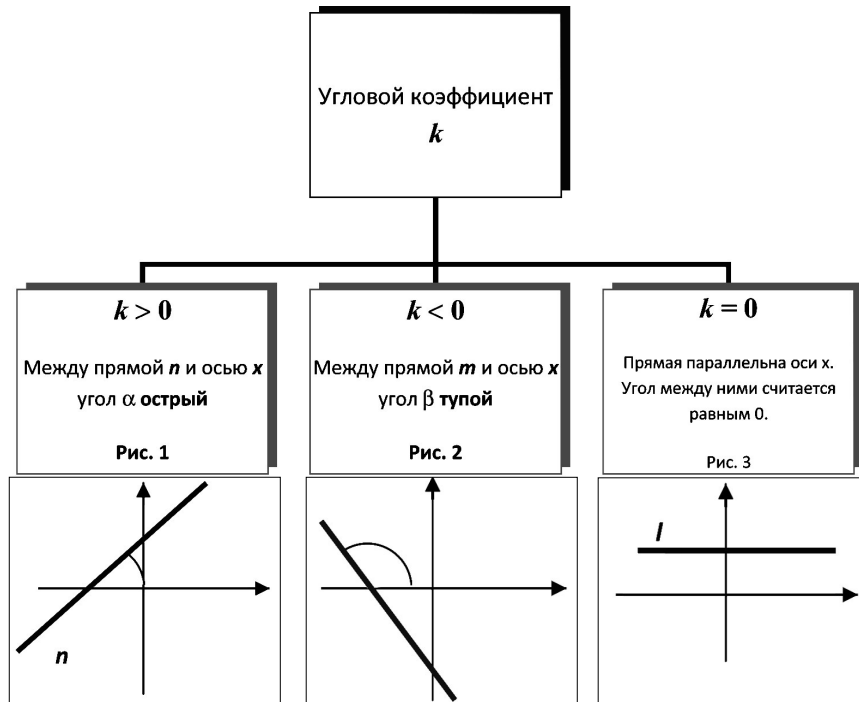


Схема 5. Коэффициент k

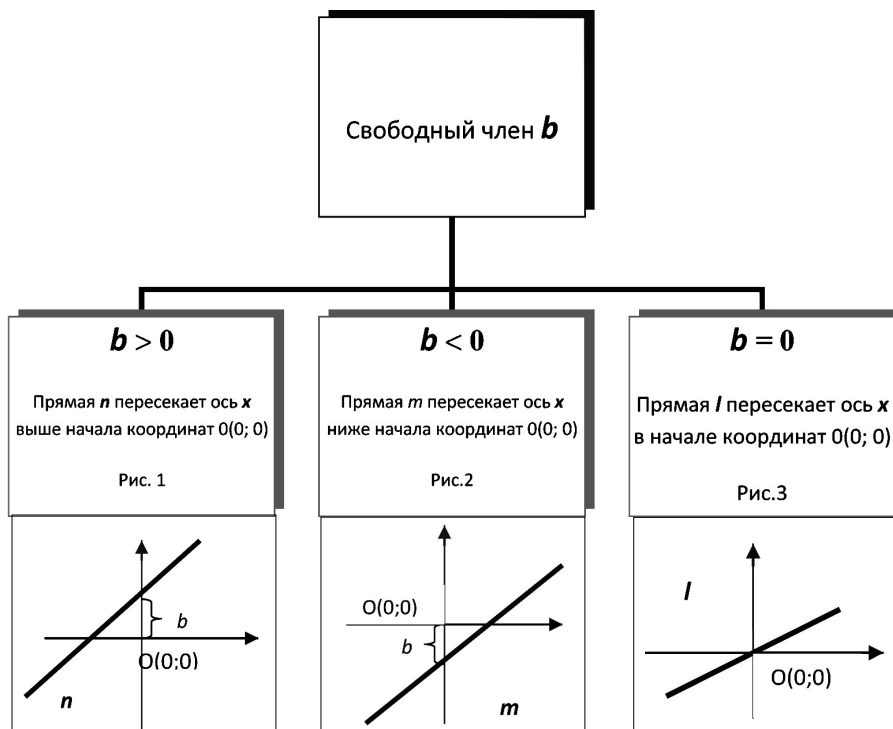


Схема 6. Коэффициент b

Формулы	Задания:
№2. $y = x + 1$ №3. $y = -x + 3$ №4. $y = -x$ №5. $y = \frac{5}{7}$ №6. $y = -4 + 4,7x$	№2. Какие утверждения верные: №1. $k = 2, b = -5$; №2. $k = 0, b = 1$; №4. $k < 0$ и $b = 0$; №5. $k < 0, b > 0$? №3. Найдите и выпишите формулы с отрицательными коэффициентами k №4. Найдите и выпишите формулы с неотрицательными коэффициентами b №5. Составьте и запишите формулы, в которых k и b удовлетворяют условиям I, IV, IX таблицы 10 №6. Какие из данных формул (1–6) удовлетворяют условиям II, V табл. 10?
№1	Запишите формулу линейной функции, которой удовлетворяет условие $x = 0; y = 0$.
№2	Выберите условие, при котором линейная функция $y = kx + b$ будет возрастать: 1) $k = 0$; 2) $b = 0$; 3) $k > 0$; 4) $k < 0$.
№3	Запишите название, формулу или свойство функции, удовлетворяющее каждому данному условию: 1) $k = 0$; 2) $k \neq 0$; 3) $k > 0$; 4) $b = 0$; 5) $k < 0$.
№4	Выберите условие, при котором линейная функция $y = kx + b$ – постоянная функция: 1) $k < 0, b > 0$; 2) $b = 0, k$ – любое число; 3) $k = 0, b$ – любое число.

Известно, что на плоскости прямые могут пересекаться, быть параллельными или совпадать. Предлагаем таблицу и схему для отработки этих вопросов.

Таблица 11

Расположение прямых на плоскости

Рис. 1.	Рис. 2.	Рис. 3.
		
Прямые пересекаются	Прямые параллельны	Прямые совпадают

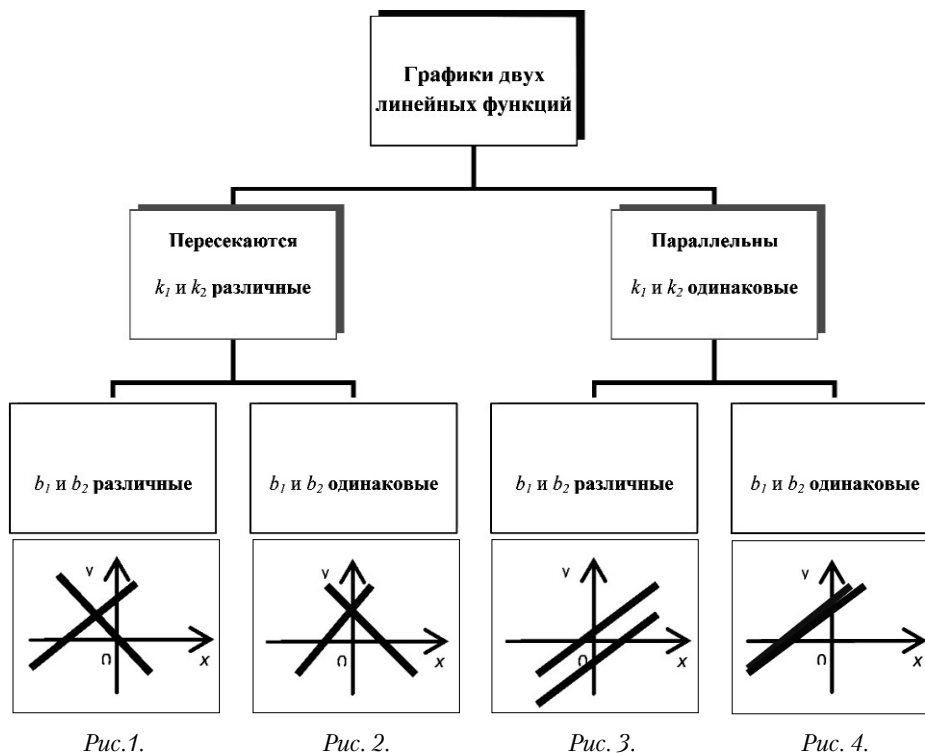


Схема 7. Расположение графиков на координатной плоскости

Примерные задания:

1. Укажите рисунок, который иллюстрирует решения системы уравнений .

$$\begin{cases} y = 2x - 3 \\ y = 2x + 1 \end{cases}$$

2. Решите систему графически и определите, сколько решений она имеет:

1) $\begin{cases} y = x + 3; \\ y = 2x - 1. \end{cases}$; 2) $\begin{cases} y = -x + 2; \\ y = -3. \end{cases}$

Представленные материалы могут способствовать формированию устойчивых представлений, знаний и умений у учащихся о линейной функции. Кроме того, учитель может составлять аналогичные материалы для изучения других видов функций в 7–9-м классах.