План – конспект спаренного урока по алгебре в 7 классе

**Линейная функция**

**и ее график**

**Тема: Линейная функция и ее график.**

**Цели:**

*Образовательная:*

* Формирование у учащихся понятия линейной функции и ее графика.

*Воспитательные:*

* Воспитание аккуратности и внимательности при выполнении заданий;
* Способствовать овладению необходимыми навыками самостоятельной учебной деятельности.

*Развивающие:*

* Развитие умений учащихся обобщать полученные знания, проводить анализ и сравнения, делать необходимые выводы;
* Развитие умений грамотно, четко и точно выражать свои мысли (формулировать ответ или вывод).

**Задачи:**

* Повторить понятия «функция», «функция прямой пропорциональности и ее график»;
* Дать понятие «линейная функция»;
* Познакомить с графиком линейной функции;
* Раскрыть применение математических знаний о графиках в различных профессиях;
* Показать возможность автоматизации работы с графиками функций.
* Закрепить полученные знания.

**План:**

1. Организационный момент (приветствие учеников, сообщение темы и цели урока).
2. Актуализация (примеры применения системы координат и графиков в жизни, сообщения учеников).
3. Повторение опорных знаний (функция, значение функции, аргумент, область определения функции, функция прямой пропорциональности, коэффициент *к,* график прямой пропорциональности).
4. Изучение нового материала.
5. Закрепление полученных знаний.
6. Постановка домашнего задания.
7. Рефлексия и подведение итогов.

**Оборудование:**

* Компьютер, экран, проектор, классная доска, линейка, мел;
* Презентация «Линейная функция и ее график», электронная книга MS Excel «Линейная функция».

**1) Организационный момент.**

Инженер и математик

Станет лишь тогда богат,

Если применить сумеет

Он систему координат. [2]

И. Кушнир,

Л. Финкельштейн

Здравствуйте ребята. Сегодня мы продолжим изучение функций. Цель нашего урока – знакомство с линейной функцией и ее графиком.

Откройте пожалуйста тетради, запишите число и тему урока «Линейная функция и ее график».

**2) Актуализация.**

Но прежде чем перейти к изучению новой темы, давайте рассмотрим возможные применения системы координат в жизни на примерах из художественной литературы.

\*\*\*

Третий сигнал по радио:

«Немцы вокруг меня,

Бейте четыре, десять,

Не жалейте огня!»

Майор побледнел, услышав:

Четыре, десять, - как раз

То место, где его Ленька

Должен был быть сейчас… [2]

 *К. Симонов. Сын артиллериста*

В данном отрывке показано применение системы координат на местности. На уроках географии вы наверняка сталкивались с мировой системой координат в ней используются широта и долгота.

Вот еще пример системы координат на местности.

\*\*\*

Идите по лесу

Против столба тринадцатого

Прямехонько версту.

Придете на поляночку,

Стоят на той поляночке

Две старые сосны. [2]

 *Н. Некрасов. Кому на Руси жить хорошо*

В этом случае в качестве координат используются столбы и версты. Система координат используется не только на местности, еще несколько примеров ее применения вам раскроют одноклассники. Они подготовили небольшие сообщения.

***Доклады учащихся.***

*(1-е сообщение)* **Кардиограф** — это специальный медицинский прибор, измеряющий биоэлектическую активность сердца. Используется для того, чтобы проводить электрокардиографические обследования. Применяется в кабинетах интенсивной терапии, функциональной диагностики, кардиологических отделениях, машинах скорой помощи. Также используется в частной практике.

Основная задача данного вида оборудования — усиление сердечных сигналов и очищение их от посторонних шумов. Современные устройства обладают целым рядом положительных характеристик, таких как: многофункциональность, высокая степень точности, компактность, надежность, удобство и простота использования. В медицинской практике без такого оборудования не обойтись. [6]

**С помощью кардиографа записывается кардиограмма** (от [кардио](http://slovari.yandex.ru/~%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B8/%D0%91%D0%A1%D0%AD/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%B4%D0%B8%D0%BE.../)... и... [грамма](http://slovari.yandex.ru/~%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B8/%D0%91%D0%A1%D0%AD/...%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0/)), кривая, получаемая на бумаге или фотоплёнке при регистрации сердечной деятельности — [кардиографии](http://slovari.yandex.ru/~%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B8/%D0%91%D0%A1%D0%AD/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%B4%D0%B8%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%8F/). Эти записи являются очень важными, т. к. отражают работу сердца.[8]

*(2-е сообщение)* **Термограф** (от [термо](http://slovari.yandex.ru/~%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B8/%D0%91%D0%A1%D0%AD/%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%BE.../)... и[... граф](http://slovari.yandex.ru/~%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B8/%D0%91%D0%A1%D0%AD/...%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84/)),прибор для непрерывной регистрации температуры воздуха, воды и др. Чувствительным элементом термографа может служить биметаллическая пластинка, [термометр жидкостной](http://slovari.yandex.ru/~%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B8/%D0%91%D0%A1%D0%AD/%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%20%D0%B6%D0%B8%D0%B4%D0%BA%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B9/) или [термометр сопротивления](http://slovari.yandex.ru/~%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B8/%D0%91%D0%A1%D0%AD/%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%20%D1%81%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F/). В метеорологии наиболее распространён термограф, чувствительным элементом которого является изогнутая биметаллическая пластинка, деформирующаяся при изменении температуры. Перемещение её конца передаётся стрелке, которая чертит кривую на разграфленной ленте. 1 ммзаписи по вертикали соответствует около 1 °С. По времени полного оборота барабана термографы подразделяются на суточные и недельные. Работа термографа контролируется по ртутному термометру.

Этим прибором записывается термограмма (лента термографа с непрерывной записью температуры за сутки, неделю и т. п.). Применяется в метеорологии, медицине и на производствах. [9]

*(3-е сообщение)* **Барограф** (из [др.-греч.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%B5%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) βάρος «тяжесть, вес» и γράφω «пишу») — самопишущий прибор для непрерывной записи значений [атмосферного давления](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%B4%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5). Применяется на [метеорологических станциях](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%8F), а также на [самолётах](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D1%91%D1%82) и [аэростатах](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%8D%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82) для регистрации высоты (по изменению давления).

При изменении атмосферного крышка перемещается вверх или вниз. Это перемещение передаётся перу, которое чертит кривую на разграфленной ленте. 1 мм записи по вертикали соответствует около 1 мбар (1 мбар=100 н/м2). По времени полного оборота барабана барографы подразделяются на суточные и недельные. Работа барографа контролируется сравнением его с ртутным барометром.

Барограф с повышенной чувствительностью называется [микробарографом](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84&action=edit&redlink=1), изменение давления в 0,1 мбар соответствует 1-3 мм вертикального перемещения пера. [3]

*(4-е сообщение)* **Сейсмограф** (от греч. seismos — колебание, [землетрясение](http://www.mining-enc.ru/z/zemletryaseniya/) и grapho — пишу) — комплект приборов для записи колебаний [грунта](http://www.mining-enc.ru/g/grunt/) и сооружений, вызванных землетрясениями, [взрывами](http://www.mining-enc.ru/v/vzryv/), вибрацией или другими причинами. Состоит из сейсмометра, принимающего сейсмический сигнал, и устройств, формирующих и записывающих выходной сигнал.

Сейсмографы широко применяются для решения задач [сейсмологии](http://www.mining-enc.ru/s/sejsmologiya/) и сейсморазведки; в [горном деле](http://www.mining-enc.ru/g/gornoe-delo/) — для прогноза [горных ударов](http://www.mining-enc.ru/g/gornyj-udar/) и [внезапных выбросов](http://www.mining-enc.ru/v/vnezapnyj-vybros/).[4]

**3) Повторение опорных знаний.**

Итак, мы видим, что графики очень разнообразны и используются в различных областях. А значит существует необходимость их изучения, ведь порой от их правильного составления и прочтения зависят человеческие жизни. Из множества существующих функций и их графиков на прошлых уроках мы познакомились с функцией прямой. Давайте вспомним то, что уже знаем.

* *Что называют функцией?*

- Функциональной зависимостью или функцией называется такая зависимость одной переменной от другой, при которой каждому значению независимой переменной соответствует единственное значение зависимой переменной. [1]

*Зд*. Посмотрите на экран, вашему вниманию представлены несколько рисунков. Ваша задача определить на каких из них даны функции.

* *Как называют переменные в функции?*

- Независимую переменную называют аргументом, а зависимую – функцией и ее значения называют значениями функции.

*Зд*. Внимание на экран. Даны функции. Необходимо вспомнить их названия и указать аргумент (независимую переменную) и функцию (зависимую переменную).

1. S=a2 (формула площади квадрата, S – функция, а – аргумент);
2. S=5ϑ (формула пройденного пути, зависимость пройденного пути от скорости; S – функция, ϑ – аргумент);
3. S=а2 (формула площади поверхности куба, S – функция, а – аргумент);
4. V=а3 (формула объема куба, V – функция, а – аргумент);
5. t=S/4 (формула зависимости времени от пройденного пути, t – функция, S – аргумент);
6. S=5b (формула площади прямоугольника, S – функция, b – аргумент).
* *Что такое «область определения»?*

Область определения формируется из всех значений независимой переменной. [1]

*Зд*. Назовите область определения предложенных функций.

1. S=5ϑ (т.к. ϑ – скорость, то областью определения будут все неотрицательные числа);
2. S=3а (а – длина стороны прямоугольника, значит может принимать любые значения больше ноля);
3.

t, ч

0

t, ⁰c

24

(Дан график изменения температуры в течение суток, область определения от 0 до 24).

* *Какая функция носит название прямой пропорциональности?*

- Прямой пропорциональностью называется функция, которую можно задать формулой вида *y=kx*, где *x* – независимая переменная, *k* – не равное нулю число. [1]

* *Что вы можете рассказать о ее графике?*

- График прямой пропорциональности представляет собой прямую, проходящую через начало координат.

- Для его построения необходимо найти координаты всего одной точки, отличной от начала координат.

- Расположение графика в координатных четвертях зависит от числа *k*. Если *k* положительное число, то график расположен в первой и третьей четвертях, а если *k* отрицательное, то – во второй и четвертой. *(Можно сопровождать демонстрацией изменения графика в программе MS Excel).*

- если I*k*I увеличивать, то «горка» станет более крутой (график станет приближаться к оси *Оу*), а если I*k*I уменьшать – более пологой (график станет приближаться к оси *Ох*). *(Можно сопровождать демонстрацией изменения графика в программе MS Excel).*

**4) Изучение нового материала.**

Молодцы. Переходим к изучению новой функции. Эта функция носит название линейной.

Рассмотрим примеры функций.

* На шоссе расположены пункты А и В удаленные друг от друга на 20 км. Мотоциклист выехал из пункта В в направлении противоположном А, со скоростью 50 км/ч. За t ч мотоциклист проедет 50t км и будет находиться от А на расстоянии 50t + 20км. Если расстояние обозначить буквой s расстояние (в километрах) от мотоциклиста до пункта А, то зависимость этого расстояния от времени можно выразить формулой s = 50t + 20, где t ≽ 0. [1]



* Тетя Галя на день рождения сына купила торт за 80 р. и воздушные шары по 5 р. за штуку. Обозначим число купленных шаров буквой х, а стоимость всей покупки буквой у. Получим *у = 5х + 80, где х > 0*.

В этих случаях мы встретили функции, которые задаются формулой *у = кх +в*, где *х* – независимая переменная, *к* и *в* – числа. Такие функции называют линейными.

Запишите пожалуйста в тетради *определение*:

**Линейной функцией называется функция, которую можно задать формулой вида *у = кх +в*, где *х* – независимая переменная, *к* и *в* – числа.** [1]

*Зд*. Вам даны функции. Определите, являются ли они линейными и назовите числа *к* и *в*.

1. *у = 13х + 2 (к =13; в =2)*
2. *у = -0,2х + 4 (к = -0,2; в = 4)*
3. *у = 7 + 6х (к = 6; в = 7)*
4. *у = 15 – 9х (к = -9 ; в = 15)*
5. *у = 2х2 + 1 (не линейная ф-я, т.к. х2)*
6. *у = 8х + 5 -2х (приведем подобные слагаемые и получим у = 6х + 5, к = 6, в = 5)*
7. *у = 98х (к = 98, в = 0, т.к. у = 98х + 0)*

*Обратите внимание на последнюю функцию, что вы заметили?*

- это функция прямой пропорциональности.

*Замечание*: прямая пропорциональность является частным случаем линейной функции (*у = кх + в, где в = 0*).

Пришло время узнать, как выглядит график данной функции и почему она называется «линейной». Для этого найдем координаты некоторых точек и построим их в системе координат для функции *у = 2х + 3*.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| х | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| у | -5 | -3 | -1 | 1 | 3 | 5 | 7 | 9 | 11 | 13 |

Мы видим, что точки выстраиваются в одну линию, проведя прямую через них, мы получим график данной функции. (Построения выполняются на доске учителем и детьми в тетради) [10]



Как мы видим, графиком линейной функции является прямая. Значит для построения графика достаточно найти координаты двух точек.

Проведем сравнение графиков функций *у = 2х, у = 2х+1, у=2х=3 и у=2х-2.* Для этогопостроим их графики в одной системе координат.

*Что вы заметили при построении?*

- Графики словно «перемещаются» по оси *Оу* на *в* «шагов» от начала координат.

*Замечание:* График функции *у=кх+в*, где *к≠0*, есть прямая, параллельная прямой *у=кх*. [1]

*Замечание:* в точке пересечения с осью *Оу*, ордината равна числу *в*.

Выполните следующее задание. Дана система координат с несколькими графиками функций. Запишите в своей тетради значения коэффициента *в* для каждой функции.

(Выполняют задание)

Сверим ваши результаты с правильными ответами (сверяют). Поднимите руки те, у кого нет ни одной ошибки. Молодцы.

Как было сказано, при *в=0* формула имеет вид *у=кх,* и график – прямая проходящая через начало координат. А при к=0 формула принимает вид *у=в*. В данном случае графиком будет прямая, параллельная оси *Ох* при *в≠0* или сама ось *Ох* при *в=0*. [1]

Пояснение: у=в, т.к. к=0, то функцию можно записать в виде у=0х+в.

Например. У=0х+4.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *х* | -3 | 0 | 4 |
| *у* | 4 | 4 | 4 |

Внимание на экран. Пронаблюдаем за графиками изменяя значения коэффициентов *к* и *в*. (Работа в excel)

* При изменении *к* меняется наклон графика.

*Число к называют угловым коэффициентом прямой – графика функции у=кх+в.* [1]

*Если угловые коэффициенты прямых, являющихся графиками двух линейных функций, различны, то эти прямые пересекаются, а если угловые коэффициенты одинаковы, то прямые, то прямые параллельные.*

* Если изменять значение *в*, график будет «скользить» по оси *Оу* относительно начала координат. Будет меняться точка пересечения с этой осью. (Было сказано ранее)

*Зд.* На экране даны графики и функции. Вам предстоит сопоставить каждому графику подходящую функцию. В тетради у вас должны появиться пары, в которых первое число – номер графика, второе – номер функции. Затем сверимся.

*Заметим, что если область определения линейной функции состоит не из всех чисел, то ее график представляет собой соответствующую часть прямой.* Например, полупрямая или отрезок. [1]

**5) Закрепление полученных знаний.**

Выполнение заданий по учебнику. № 314, 316, 317, 319(а, в, д), 322

**6) Постановка домашнего задания.**

Повторить записи в тетради. По учебнику: пункт 16с. 70 – 74 читать, № 319(закончить), 328.

**7) Рефлексия и подведение итогов.**

Давайте проверим на сколько внимательны вы на уроке.

1. С какой функцией мы сегодня познакомились?

- Линейная функция.

1. Какая функция называется линейной?

- Линейной функцией называется функция, которую можно задать формулой вида *у = кх +в*, где *х* – независимая переменная, *к* и *в* – числа.

1. Какие коэффициенты есть в данной функции и за что они отвечают?

- Коэффициент *к* – отвечает за угол наклона, *в* – отвечает за «смещение» по оси *Ох*.

Молодцы. Спасибо за урок.