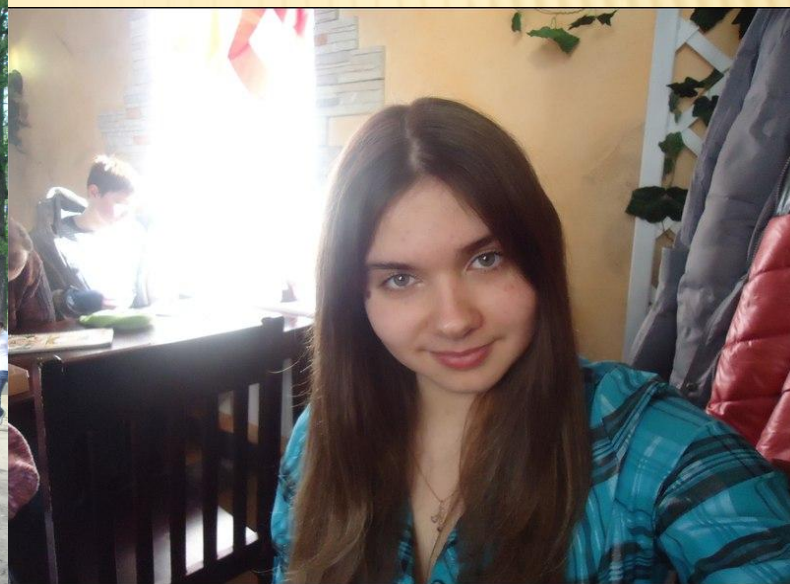


# Линейная функция

**ПРОЕКТ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ  
ЛИНЕЙНОЙ ФУНКЦИИ**

**ЗДРАВСТВУЙТЕ ! ВАС ПРИВЕТСТВУЕТ КОМАНДА «КВМ(КОМАНДА ВЕСЕЛЫХ МАТЕМАТИКОВ)".НАША КОМАНДА СОСТОИТ ИЗ ДВУХ ЧЕЛОВЕК : КРАСНОВОЙ ЯНЫ И ФОНАРЕВОЙ АННЫ.**



**ДАВАЙТЕ ЗНАКОМИТЬСЯ!**

# МЫ ЖИВЕМ В КОВРОВЕ . УЧИМСЯ В 9 ШКОЛЕ В 8 "В" КЛАССЕ



К математике мы относимся положительно . Она помогает хорошо развивать логическое мышление.

Математика - это скорее помощница всех наук, само по себе её существование абстрактно, но в связке с другими науками , она может творить чудеса . Мы всегда любили эту науку.



**ДАВАЙТЕ ЗНАКОМИТЬСЯ!**

# ПОЛЕТ – ЭТО МАТЕМАТИКА. (В. ЧКАЛОВ)

Наверно ,потому, что у нас всегда проявлялся к ней **интерес**. А главное ,что нам просто повезло с учителями по этому предмету в школе.



Без их труда и любви к этой науке, и методов донесения до учеников необходимости знания этого предмета и раскрытие самого предмета наверно , все было бы по - другому.



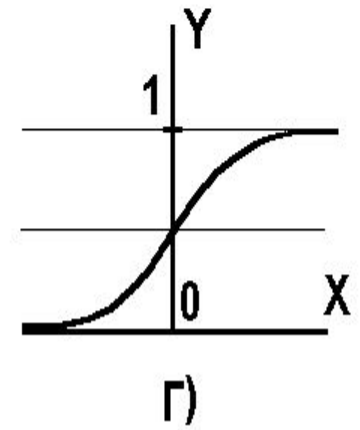
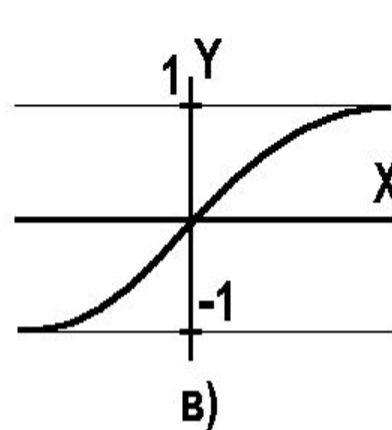
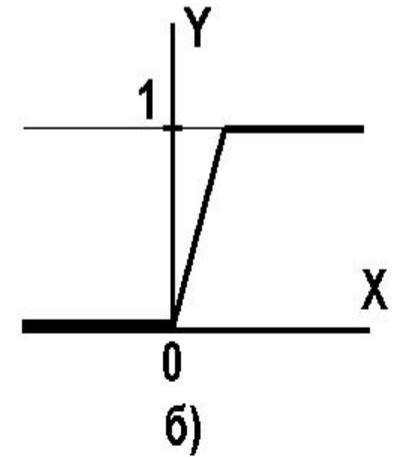
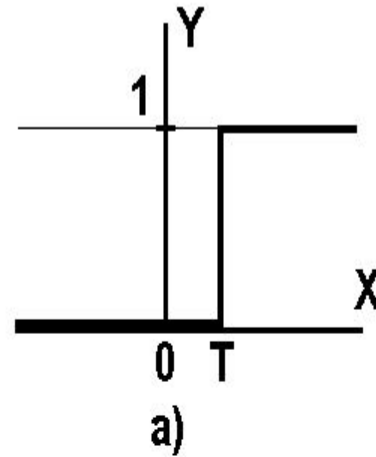
Евгения Викторовна Зинина

**ДАВАЙТЕ ЗНАКОМИТЬСЯ!**

Наша учительница по математике

# КТО? ГДЕ? КОГДА? - ИЗ ИСТОРИИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ФУНКЦИИ

- **Функция — одно из основных математических и общенаучных понятий. Оно сыграло и поныне играет большую роль в познании реального мира.**



МАТЕМАТИКА ЗАРОДИЛАСЬ ЕЩЕ ПЯТЬ  
ТЫСЯЧ ЛЕТ НАЗАД, КОГДА В  
МЕСОПОТАМИИ ВПЕРВЫЕ ИЗОБРЕЛИ  
ЦИФРЫ.





ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИКА ПРОДОЛЖИЛА В ЭПОХУ СРЕДНЕВЕКОВЬЯ. ОКОЛО 500 ГОДА Н. Э. НЕИЗВЕСТНЫЙ НАМ ВЕЛИКИЙ ИНДИЙСКИЙ МАТЕМАТИК ИЗОБРЕЛ НОВУЮ СИСТЕМУ ЗАПИСИ ЧИСЕЛ — ДЕСЯТИЧНУЮ ПОЗИЦИОННУЮ СИСТЕМУ.

## ПОЗИЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

### Десятичная система счисления

**0 1 2 3 4 5 6 7 8 9**

XII век	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1197 г.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1275 г.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Ок. 1294 г.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1303 г.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1360 г.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1442 г.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

▼	- 1	◄	- 10
▼▼	- 2	◄▼	- 11
▼▼▼	- 3	◄▼▼	- 12
▼▼▼▼	- 4	◄◄	- 20
▼▼▼▼▼	- 5	◄◄▼	- 50

ПЕРЕЛОМНЫМ ДЛЯ МАТЕМАТИКИ СТАЛ XVI ВЕК.  
ВАЖНЕЙШИЙ ШАГ К НОВОЙ МАТЕМАТИКЕ  
СДЕЛАЛ ФРАНЦУЗ ФРАНСУА ВИЕТ



**Франсуа ВИЕТ**  
(1540–1603)

$2^9 - 7? \text{ № } 2 + 1$

Благодаря  
символике Виета  
(впоследствии  
символики Декарта)  
стало возможным  
появление функции.

## Теорема Виета

Франсуа Виет (1540–1603) родился во Франции. Разработал почти всю элементарную алгебру; ввёл в алгебру буквенные обозначения и построил первое буквенное исчисление.

**ОН ОКОНЧАТЕЛЬНО СФОРМУЛИРОВАЛ СИМВОЛИЧЕСКИЙ МЕТАЯЗЫК  
АРИФМЕТИКИ — БУКВЕННУЮ АЛГЕБРУ**

Так в XVII веке термин «функция» (в некотором более узком смысле) был впервые использован Лейбницем (1692 год).

## *Вильгельм Лейбниц*



*4 Машина,  
выполняющая  
четыре  
арифметические  
операции (1673 год)*

*4 Немецкий  
математик и физик*

В СВОЮ ОЧЕРЕДЬ, ИОГАНН БЕРНУЛЛИ В ПИСЬМЕ К ТОМУ ЖЕ ЛЕЙБНИЦУ УПОТРЕБИЛ ЭТОТ ТЕРМИН В СМЫСЛЕ, БОЛЕЕ БЛИЗКОМ К СОВРЕМЕННОМУ.

## □ Иоганн Бернулли



# ВПОСЛЕДСТВИИ ПОЯВИЛОСЬ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФУНКЦИИ, ДАННОЕ ЭЙЛЕРОМ (1751 ГОД)



ЗАТЕМ — У ЛАКРУА (1806 ГОД) — УЖЕ  
ПРАКТИЧЕСКИ В СОВРЕМЕННОМ НАМ  
ВИДЕ



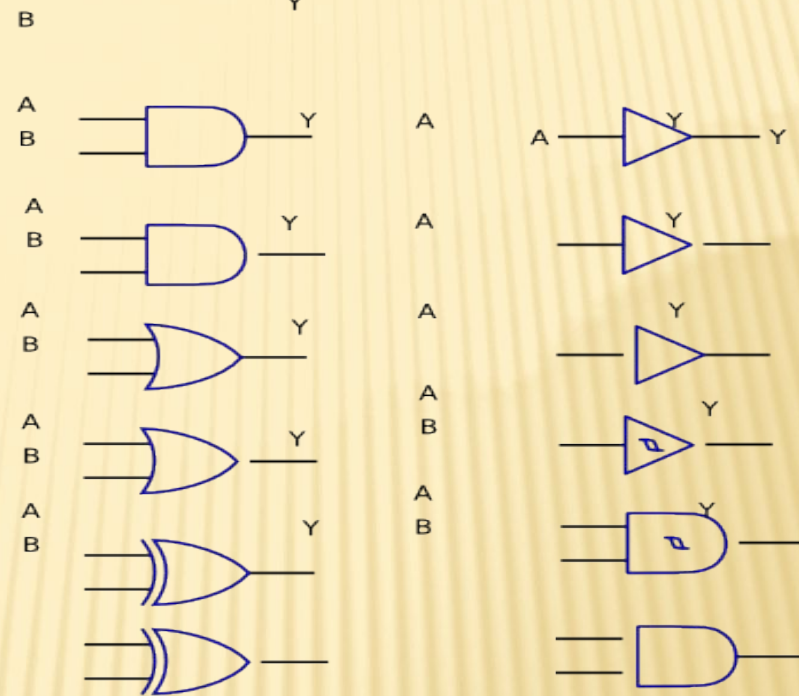
МАККОРТЕЦ, ОБЩЕЕ СТИ ЕДЕЛЕНТИЕ  
ФУНКЦИИ (В СОВРЕМЕННОЙ ФОРМЕ, НО  
ДЛЯ ЧИСЛОВЫХ ФУНКЦИЙ) БЫЛО ДАНО  
ЛОБАЧЕВСКИМ (1834 ГОД) И ДИРИХЛЕ  
(1837 ГОД)





К концу XIX века  
понятие  
функции  
переросло рамки  
числовых  
систем.  
Первыми это  
сделали  
векторные  
функции,

## *Logic Functions (Digital Electronics)*



# ВСКОРЕ ФРЕГЕ ВВЕЛ ЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ (1879)

---



После появления  
теории множеств  
Дедекиннд (1887) и  
Пеано (1911)  
сформулировали  
современное  
универсальное  
определение.

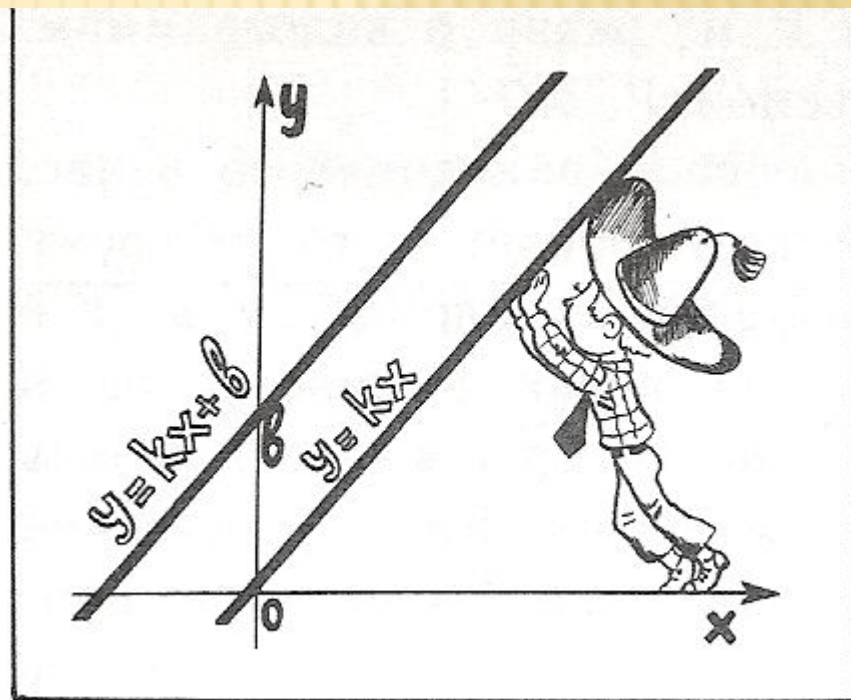


# «ЧТО ТЕБЕ В ИМЕНИ МОЕМ?»- О СВОЙСТВАХ ИССЛЕДУЕМОЙ ФУНКЦИИ.

## ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ

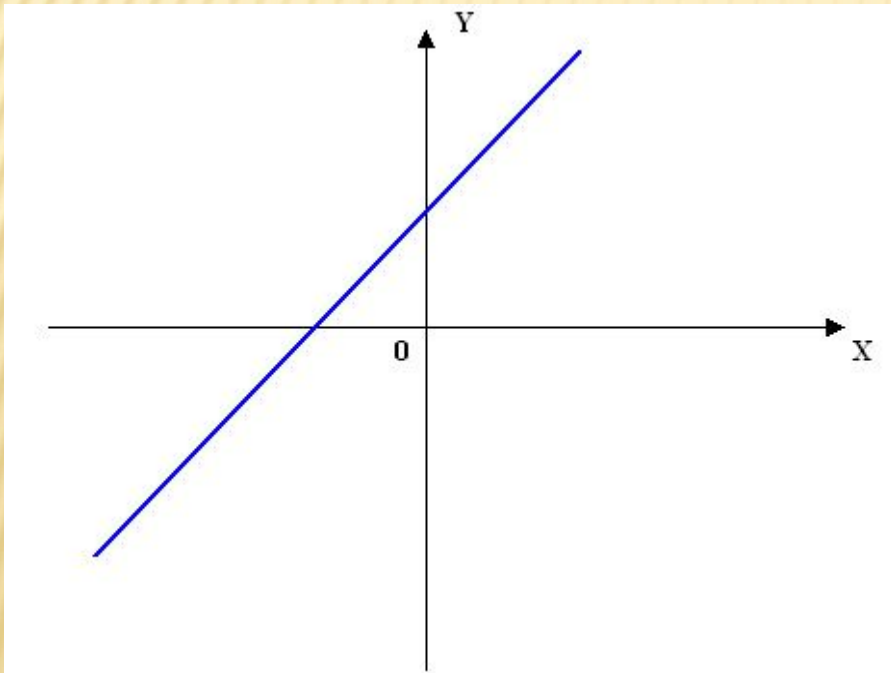
- Функция называется линейной, если она имеет вид  $F(x) = ax + b$ .
- График линейной функции - прямая.
- Областью определения линейной функции является любое действительное число, то есть  $D(f) = \mathbb{R}$  или  $D(f) = (-\infty, +\infty)$
- Пример: Найти область определения функции  $F(x) = 7,5x + 4$

Ответ:  $D(f) = \mathbb{R}$

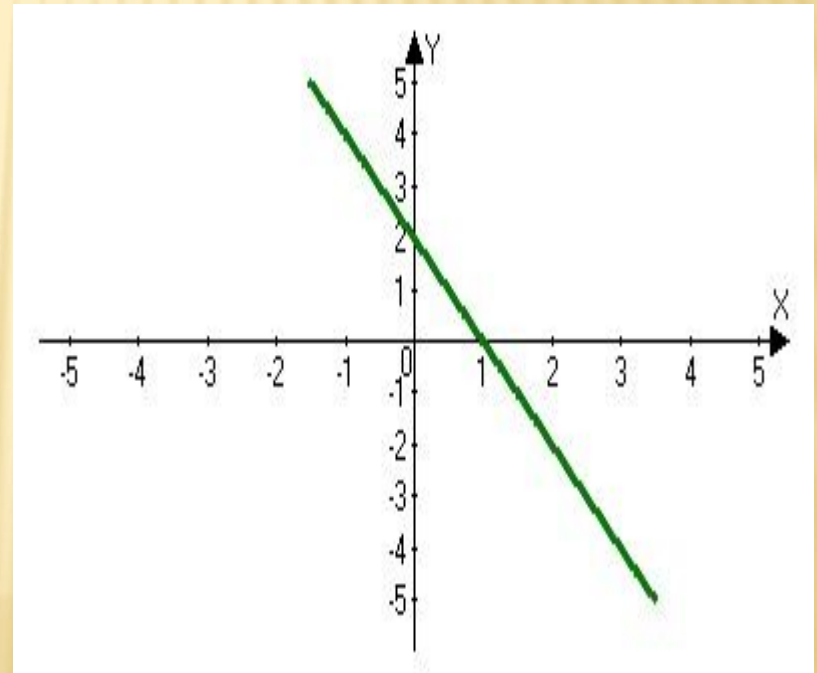


# «ЧТО ТЕБЕ В ИМЕНИ МОЕМ?»- О СВОЙСТВАХ ИССЛЕДУЕМОЙ ФУНКЦИИ.

1. При  $k > 0$  функция  $y = kx + b$  возрастающая в области определения.



2. При  $k < 0$  функция  $y = kx + b$  убывающая в области определения.

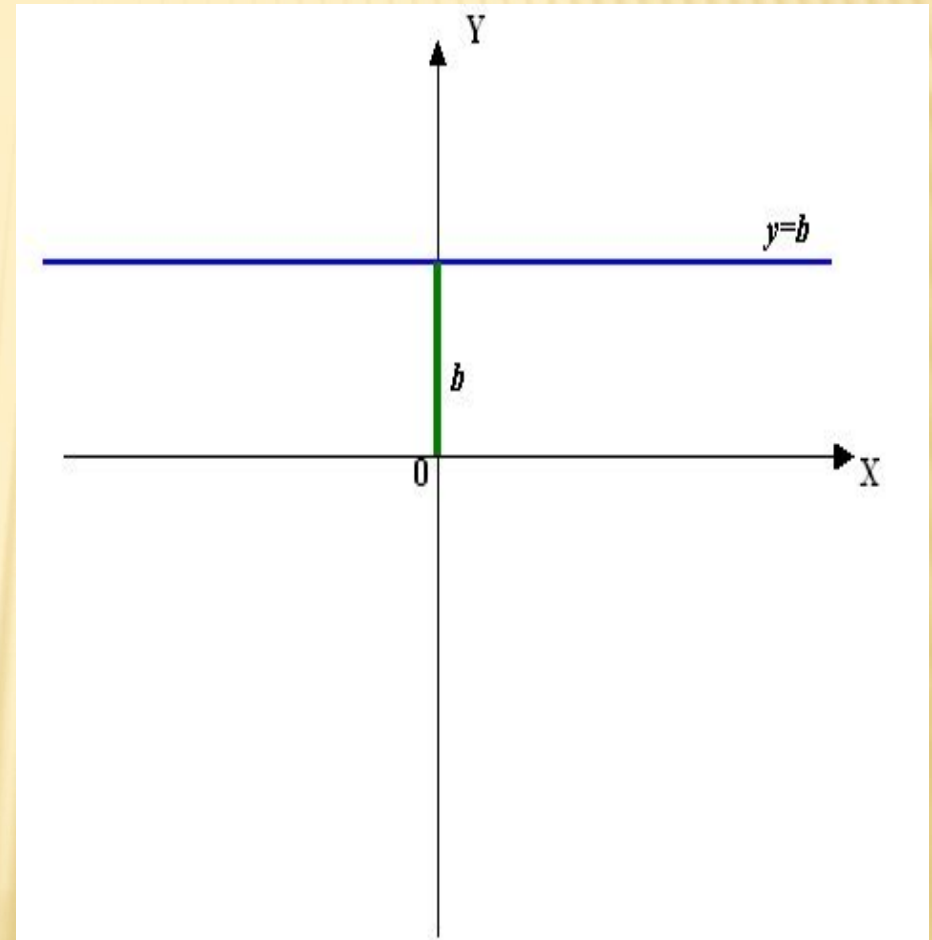


# «ЧТО ТЕБЕ В ИМЕНИ МОЕМ?»- О СВОЙСТВАХ ИССЛЕДУЕМОЙ ФУНКЦИИ.

3. Множеством значений функции  $y = kx + b$  ( $k \neq 0$ ) является вся числовая прямая, т.е. множество  $R$  действительных чисел.

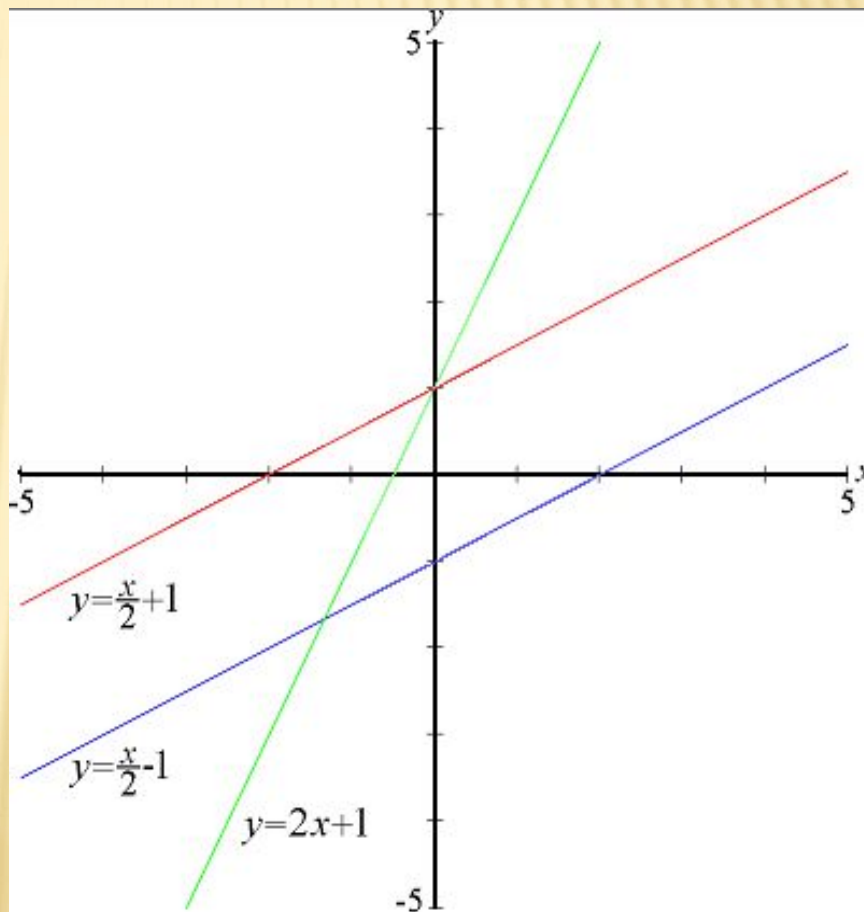
При  $k = 0$  множество значений функции  $y = kx + b$  состоит из одного числа  $b$ .

Графиком линейной функции  $y = b$  является прямая, проходящая через точку  $(0; b)$  и параллельная оси  $Ox$ .



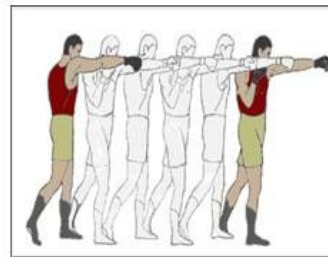
# «ЧТО ТЕБЕ В ИМЕНИ МОЕМ?»- О СВОЙСТВАХ ИССЛЕДУЕМОЙ ФУНКЦИИ.

- При равных значениях  $k$ -графики функций параллельны.
- При равных значениях  $b$ -графики функций пересекаются в точке  $(0;b)$ .



Линейная функция простейшая и, можно сказать, важнейшая среди всех функций. Многие физические законы выражаются с помощью линейной функции, но важно то, что целый ряд сложных нелинейных зависимостей «в малом» можно считать линейными.

## Что общего в этих изображениях?



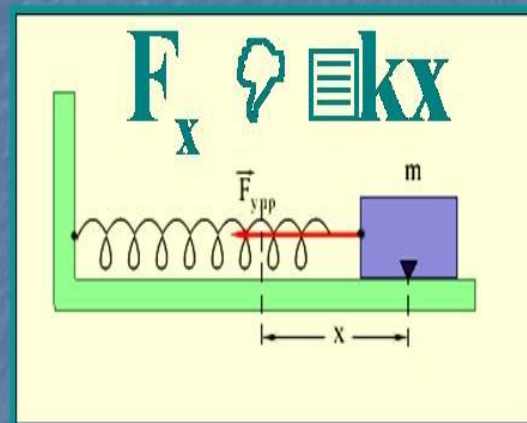
**«ДАЙТЕ МНЕ ФУНКЦИЮ – И Я ОБЪЯСНЮ ЭТОТ МИР»- О ФУНКЦИЯХ И ФИЗИЧЕСКИХ ЗАКОНАХ**



# О ФУНКЦИЯХ И ФИЗИЧЕСКИХ ЗАКОНАХ

- Например, по закону Гука при небольших удлинениях (и только при них) сила упругости  $F$  пропорциональна величине  $x$  - удлинению пружины:  
 $F = -kx$ .

## Формула закона Гука ( в проекции на ось $X$ )



$x = \Delta l$  - удлинение тела,  
 $k$  - коэффициент жесткости  $[k] =$   
Н/м

# О ФУНКЦИЯХ И ФИЗИЧЕСКИХ ЗАКОНАХ

- Другой пример:  
напряжение  $V$  по закону Ома линейно зависит от силы тока  $I$ , именно  $V=IR$  (здесь  $R$  – сопротивление), однако этот закон также справедлив лишь при не очень больших изменениях силы тока.

Ohm's Law 2.00 - Windows Internet Explorer provided by Softpedia  
C:\Users\Softpedia\AppData\Local\Temp\phet-ohms-law\ohms-law\_en.html  
Ohm's Law 2.00

**V = IR**

6.2 V 280  $\Omega$

voltage resistance

1.5V 1.5V 1.5V 1.5V 0.2V

current = 22.1 mA

PhET

Internet | Protected Mode: Off 100%

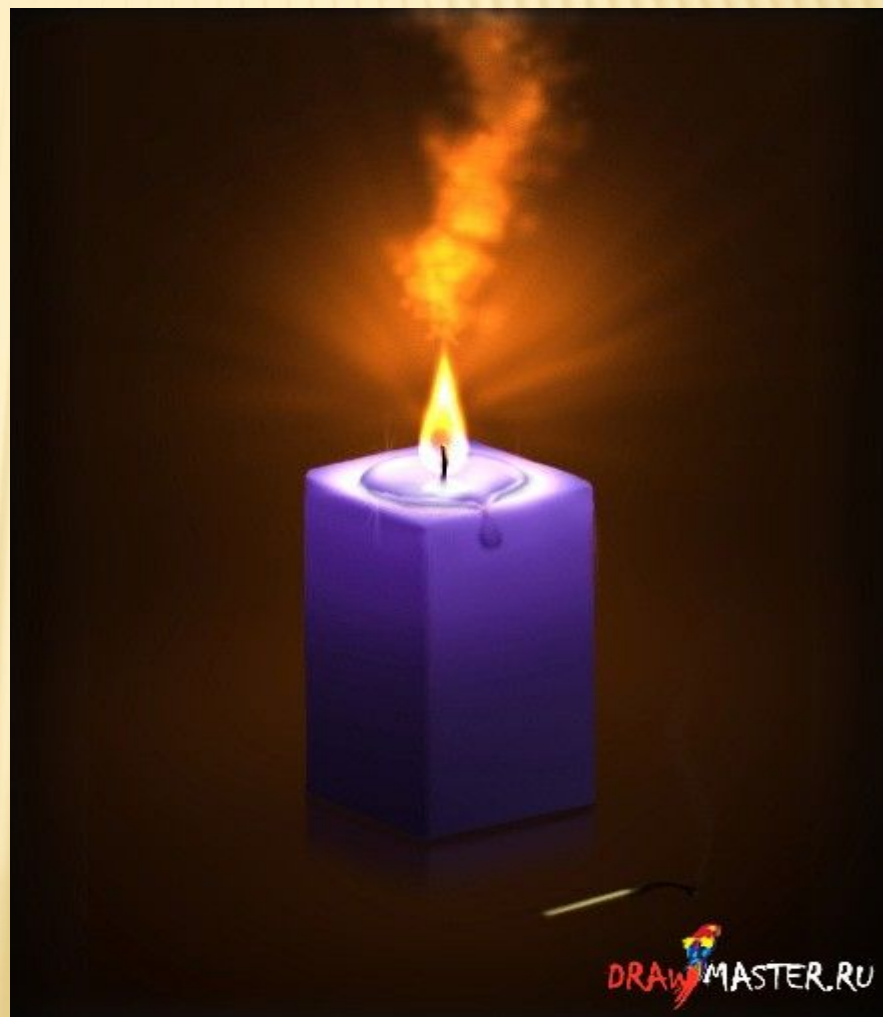
# «ИЩИТЕ ФУНКЦИЮ»- О ПРАКТИЧЕСКОМ ПРИМЕНЕНИИ ФУНКЦИИ.

- **1. Автомобиль, выехавший из пункта А, в настоящее время находится от него в 120 км. На каком расстоянии  $s$  от А будет находиться автомобиль через  $t$ ч, если он будет двигаться в том же направлении со скоростью 50 км/ч? Ответ будет выражаться линейной функцией вида**
- **$s = 50 t + 120$  .**



# «ИЩИТЕ ФУНКЦИЮ»- О ПРАКТИЧЕСКОМ ПРИМЕНЕНИИ ФУНКЦИИ.

- **2.Свеча длиной 25 см при горении уменьшается на 1,5 см за каждый час. Нетрудно сообразить, что ее длина  $l$  через  $t$  часов будет составлять**
- **$l = 25 - 1,5t$  .**



# «ИЩИТЕ ФУНКЦИЮ»- О ПРАКТИЧЕСКОМ ПРИМЕНЕНИИ ФУНКЦИИ.

- 3. Отправляя телеграмму, мы платим по 3 к. за каждое слово и 10 к. дополнительно. Общая стоимость телеграммы выражается линейной функцией
- $e = 3x + 10$ .




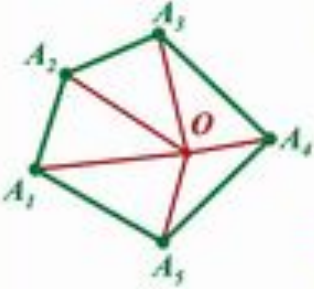
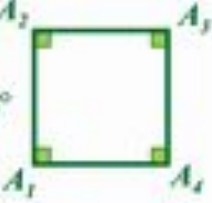
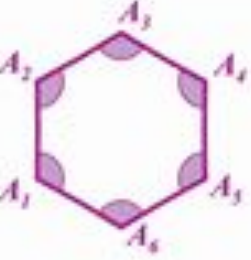
# «ИЩИТЕ ФУНКЦИЮ»- О ПРАКТИЧЕСКОМ ПРИМЕНЕНИИ ФУНКЦИИ.

- 4. Из геометрии известна теорема: «Сумма углов выпуклого многоугольника равна  $180^\circ(n - 2)$ ». Раскроем скобки и, обозначив искомую сумму буквой  $S$ , получим линейную функцию
- $S = 180^\circ n - 360^\circ$ .

**ПЛАНИМЕТРИЯ**  
МНОГОУГОЛЬНИКИ. СУММА ВНУТРЕННИХ УГЛОВ ВЫПУКЛОГО МНОГОУГОЛЬНИКА

Сумма внутренних углов выпуклого  $n$ -угольника равна  
 $180^\circ \cdot n - 360^\circ = 180^\circ \cdot (n - 2)$

Правильным называется выпуклый многоугольник, все стороны которого равны между собой. В правильном многоугольнике все внутренние углы равны и вычисляются по формуле  
 $\alpha = \frac{180^\circ \cdot (n - 2)}{n}$


$$\alpha = \frac{180^\circ}{3} = 60^\circ$$

$$\alpha = \frac{180^\circ \cdot (4 - 2)}{4} = 90^\circ$$

$$\alpha = \frac{180^\circ \cdot (6 - 2)}{6} = 120^\circ$$

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

- Конечно, каждый раз надо думать об области определения — нельзя же отправить телеграмму, содержащую 10,3 слов, или изобразить многоугольник с дробным числом сторон. Но главное мы видим снова — разные явления описываются одинаковой функцией.

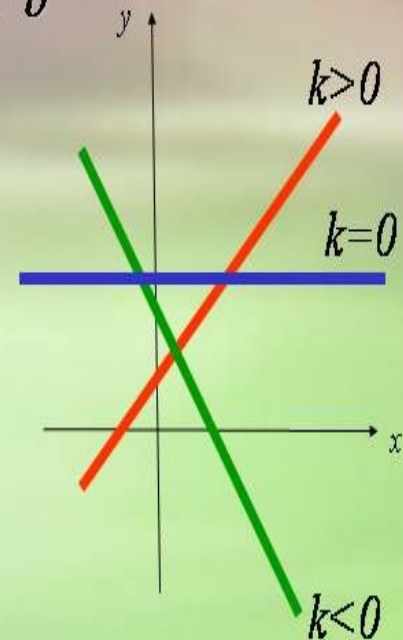
## Линейная функция

функция вида  $y = kx + b$

1.  $D(f) = R;$

2.  $E(f) = R;$

3. графиком функции является прямая



**Спасибо за внимание!**