

# Что такое функция

урок алгебры, 7 класс,  
УМК Ю.Н. Макарычев

**Автор: Лазарчук Владимир  
Николаевич,  
учитель математики и физики  
МБОУ СОШ № 4  
н.п. Енский Ковдорского района  
Мурманской области**

# Цели

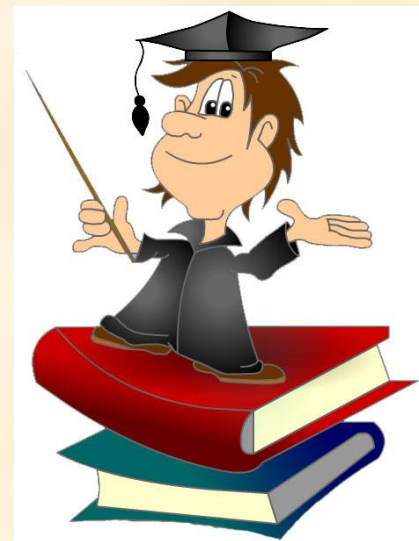
- Изучить понятия:
- функциональная зависимость
- функция
- область определения функции
- область значений функции

## Пример 1.

Площадь квадрата зависит от длины его стороны.

Пусть сторона квадрата равна  $x$  см, а его площадь равна  $S$   $\text{см}^2$

Чему равна площадь  
квадрата?

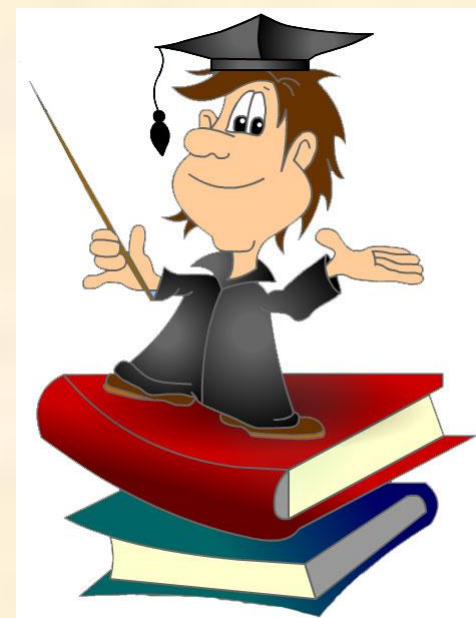


**Пример 1.**

$$S = x^2$$

$x$

**Площадь квадрата равна квадрату его стороны.**



## Пример 1.

Для каждого значения переменной  $x$  можно найти соответствующее значение переменной  $S$ .

$$S = x^2$$

$x$

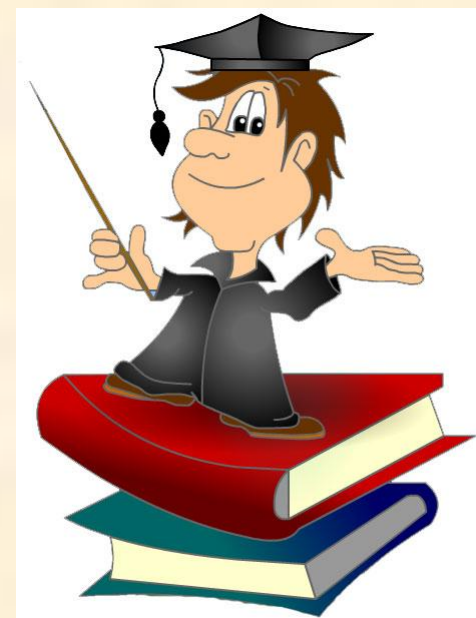
Например:

Если  $x = 3$ , то  $S = 3^2 = 9$

Если  $x = 9$ , то  $S = 9^2 = 81$

Если  $x = 12$ , то  $S = 12^2 = 144$

Если  $x = 0,7$ , то  $S = 0,7^2 = 0,49$

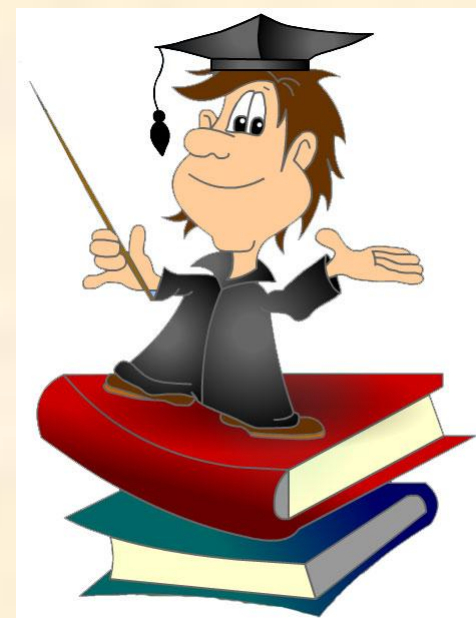
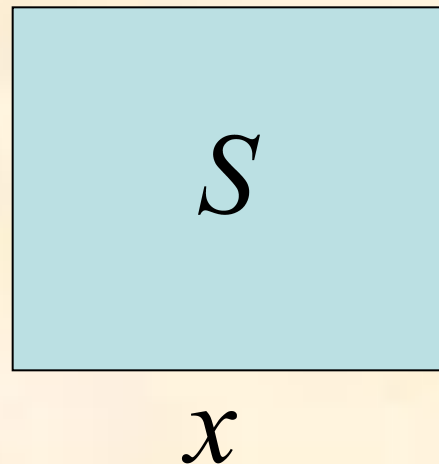


## Пример 1.

Зависимость переменной  $S$  от переменной  $x$  выражается формулой:

$$S = x^2$$

Переменную  $x$ , значение которой выбираются произвольно, называют *независимой переменной*, а переменную  $S$ , значения которой определяются выбранными значениями  $x$ , называют *зависимой переменной*.



## Пример 2.

Путь, пройденный автомобилем со средней скоростью 60 км/ч, зависит от времени движения .

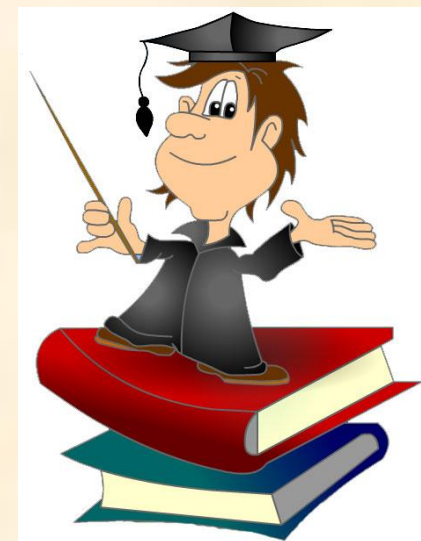
Введём обозначения:

$s$  – пройденный путь (км)

$t$  – время движения (ч)

как найти пройденный  
путь, зная время  
движения и скорость?

Путь = время · скорость



## Пример 2.

Путь, пройденный автомобилем со средней скоростью 60 км/ч, зависит от времени движения .

Для каждого значения  $t$ , можно найти соответствующее значение  $s$  .  $t \geq 0$

$$\text{Если } t = 0,5, \text{ то } s = 0,5 \cdot 60 = 30$$

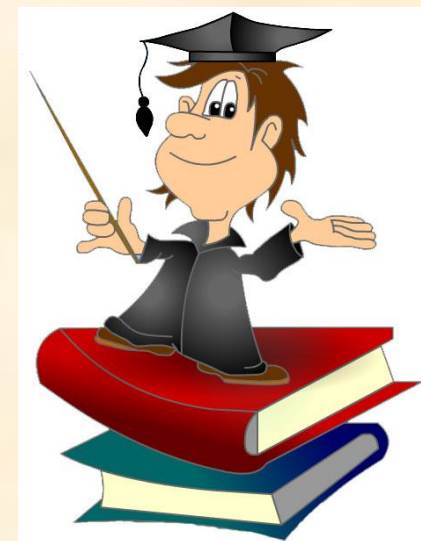
$$\text{Если } t = 3, \text{ то } s = 3 \cdot 60 = 180$$

$$\text{Если } t = 1,5, \text{ то } s = 1,5 \cdot 60 = 90$$

$s = v \cdot t$  – формула пути

$t$  – независимая переменная

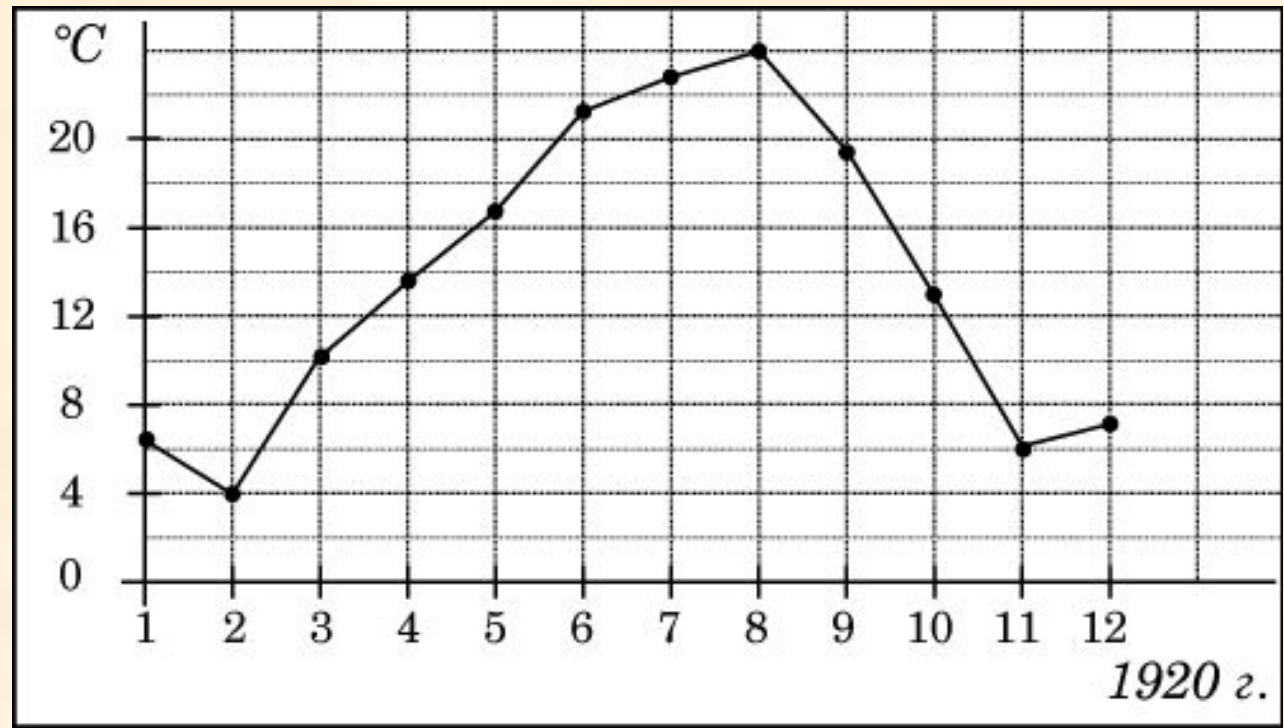
$s$  – зависимая переменная





### Пример 3.

На рисунке жирными точками показана среднемесячная температура воздуха в Сочи за каждый месяц 1920 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали - температура в градусах Цельсия.



3. Определите по рисунку наименьшую среднемесячную температуру в период с мая по декабрь 1920 года.
2. Определите по рисунку наибольшую среднемесячную температуру за 1920 г. ду.

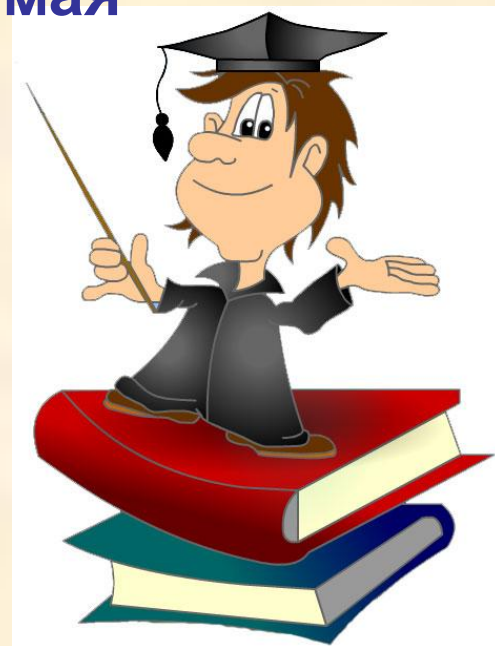
6°C

**Что является независимой переменной в рассмотренном выше примере?**

**Номера месяцев 1920 года – независимая переменная**

**Что является зависимой переменной в данном примере?**

**Среднемесячная температура – зависимая переменная**



Пример 4.

<b>n</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>m</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>30</b>	<b>36</b>	<b>42</b>	<b>48</b>	<b>54</b>

В таблице показана стоимость проезда ( $m$  в рублях) в пригородном поезде некоторого региона  $C$  в зависимости от номера зоны ( $n$ ).

Найдите по таблице значения  $m$

если  $n = 2$ , то  $m = 10$

если  $n = 5$ , то  $m = 30$

если  $n = 9$ , то  $m = 54$

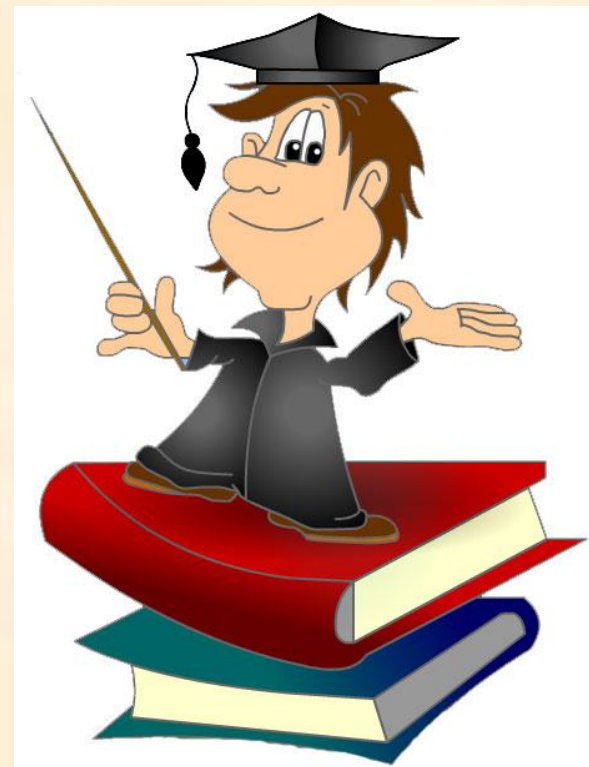
$n$  – независимая переменная

$m$  – зависимая переменная



В рассмотренных примерах каждому значению *независимой переменной* соответствует единственное значение *зависимой переменной*.

Такую зависимость называют *функциональной зависимостью* или *функцией*.



# Определение 1

Функцией называют такую зависимость одной переменной (зависимой) от другой (независимой), при которой каждому значению *независимой переменной* соответствует единственное значение *зависимой переменной* .

$$S = x^2$$

$$s = v \cdot t$$



# Определение 2

Независимую переменную называют аргументом, зависимую переменную называют функцией от этого аргумента.

$$S = x^2$$

$x$  – аргумент  
 $S$  – функция

$$s = v \cdot t$$

$t$  – аргумент  
 $s$  – функция



## Определение 3

Все значения, которые принимает независимая переменная, называют *областью определения функции*.

## Определение 4

Все значения, которые принимает зависимая переменная, называют *областью значений функции*.



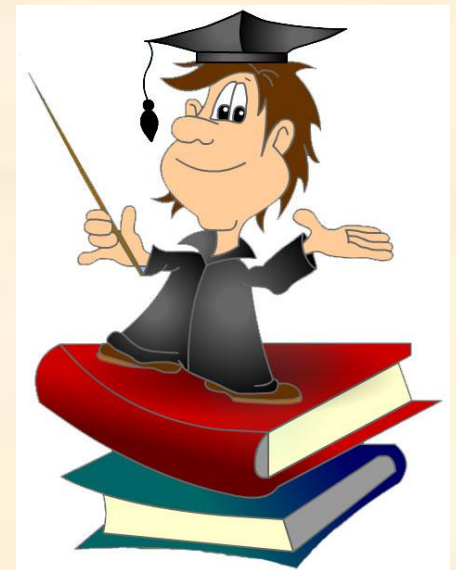
Какими же способами можно  
задать функцию?

**Графически**

**Табличным (в виде таблицы)**

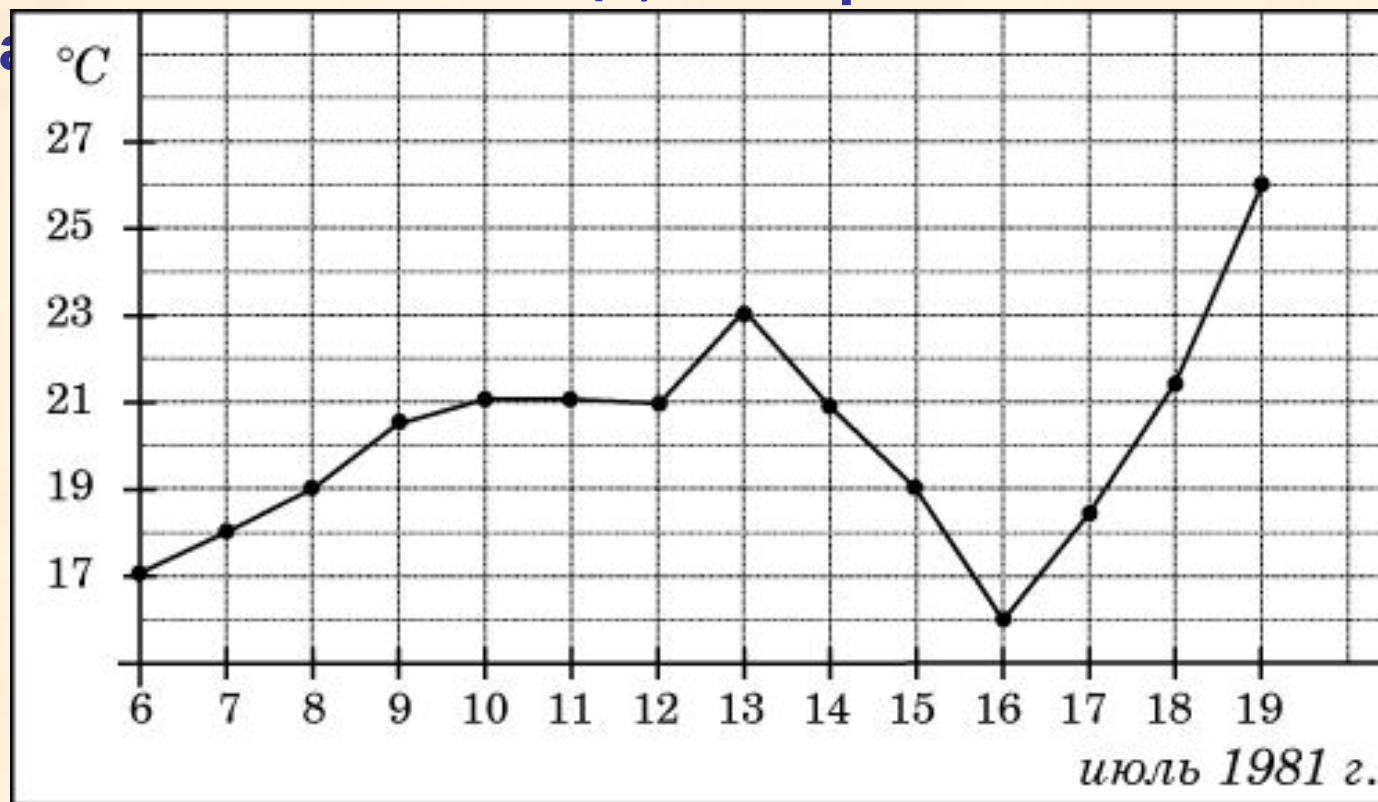
**Описательным (словесным)**

**С помощью формулы**





**Задание 1. На рисунке жирными точками показана среднесуточная температура воздуха в Бресте каждый день с 6 по 19 июля 1981 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали - температура**



23° C

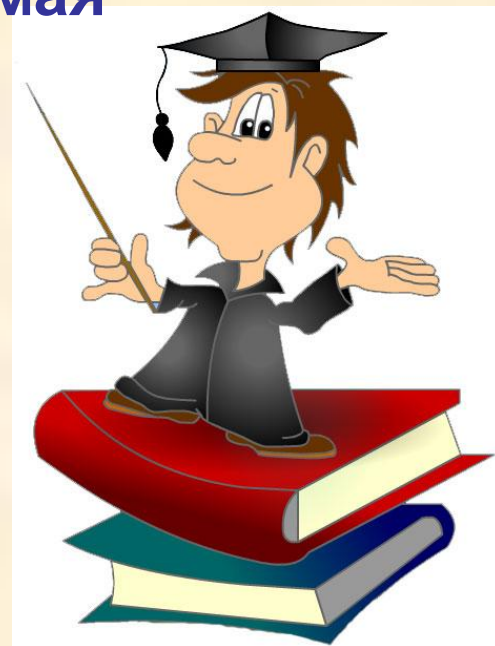
**Определите по рисунку наибольшую среднесуточную температуру в период с 7 по 19 июля.**

**Что является независимой переменной в рассмотренном задании?**

**Числа с 6 по 19 июля 1981 года**

**Что является зависимой переменной в данном задании?**

**Среднесуточная температура – зависимая переменная**



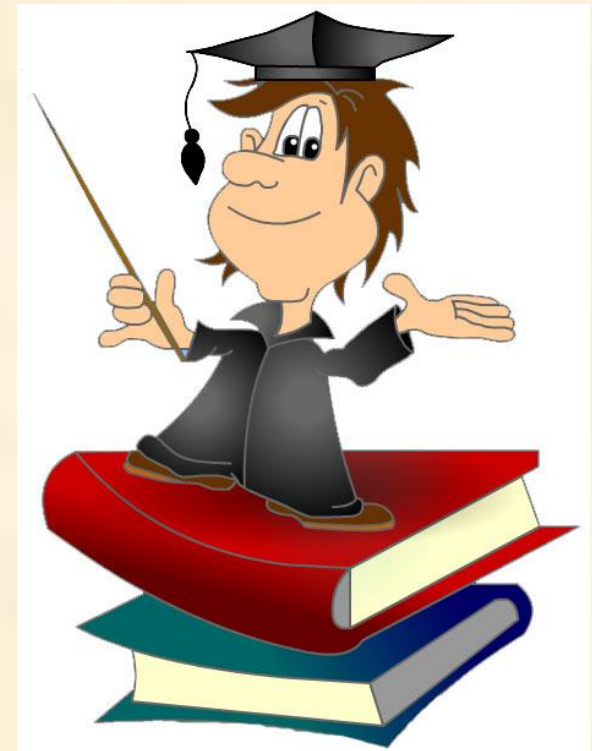
**Задание 1. Найдём область определения функции:**

**а)  $y = x^3 + 2x;$**

**Решение**

**а)  $y = x^3 + 2x;$**

**В данном случае вместо аргумента (x) можно подставить любое число. Следовательно область определения – все числа.**



**Задание 1. Найдём область определения функции:**

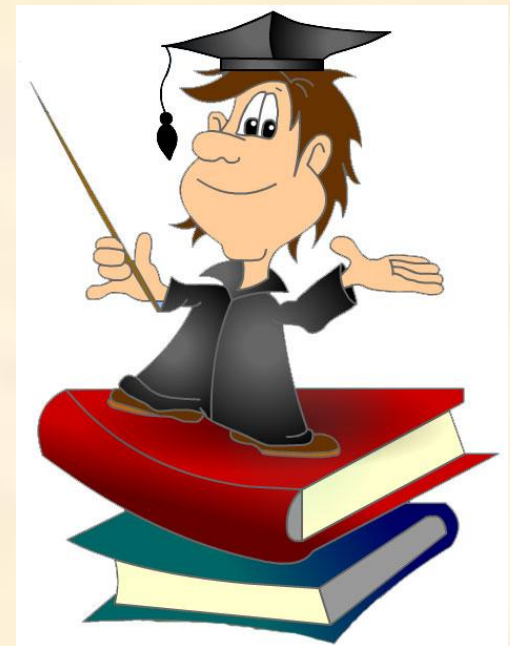
$$\text{б) } y = \frac{3}{x-11}$$

**Решение**

**На нуль делить нельзя. Значит по смыслу знаменатель не должен быть равен нулю.**

$$x - 11 \neq 0 \quad \Rightarrow \quad x \neq 11$$

**Ответ: область определения – все числа, кроме числа 11 .**



# Историческая страничка



**Термин фúнкция ( лат. *functio* — «исполнение, осуществление») — одно из основных понятий математики, выражающее зависимость одной величины от другой.**

**Термин функция впервые ввёл немецкий математик Вильгельм Лейбниц.**



**Готфрид Вильгельм фон  
Лейбниц — немецкий  
(саксонский) философ,  
математик, юрист,  
дипломат.**

**Готфрид Вильгельм  
родился в семье  
профессора философии  
морали (этики)  
лейпцигского  
университета Фридриха  
Лейбница и Катерины  
Шмюк.**



**Готфрид Вильгельм Лейбниц**

**Когда мальчику было 8 лет, его отец умер, оставив после себя большую личную библиотеку. Свободный доступ к книгам и врождённый талант позволили молодому Лейбницу уже к 12 годам самостоятельно изучить латынь и взяться за изучение греческого языка.**

**В 15-летнем возрасте (1661) Готфрид сам поступил в тот же Лейпцигский университет, где когда-то работал его отец.**





# Решите из учебника

- № 258, 260, 262



# Задание на дом

- П. 12 выучить;
- Решить № 259, 261, 266



# Подведём итоги



## Сформулируйте определение функции

Функцией называют такую зависимость одной переменной (зависимой) от другой (независимой), при которой каждому значению *независимой переменной* соответствует единственное значение *зависимой переменной* .



Что называют аргументом?

**Независимую  
переменную  
называют  
аргументом .**



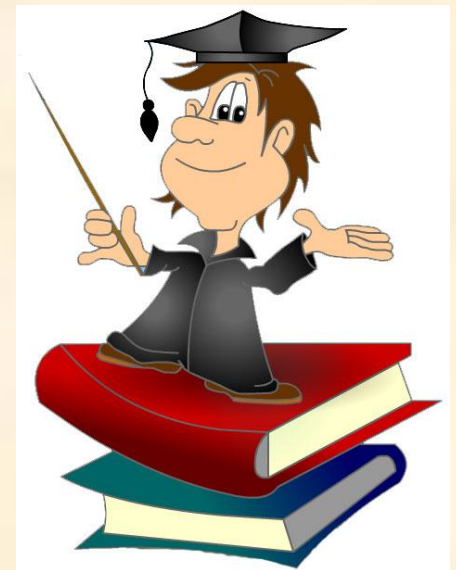
Что называют функцией от аргумента?

Зависимую переменную называют функцией от аргумента.



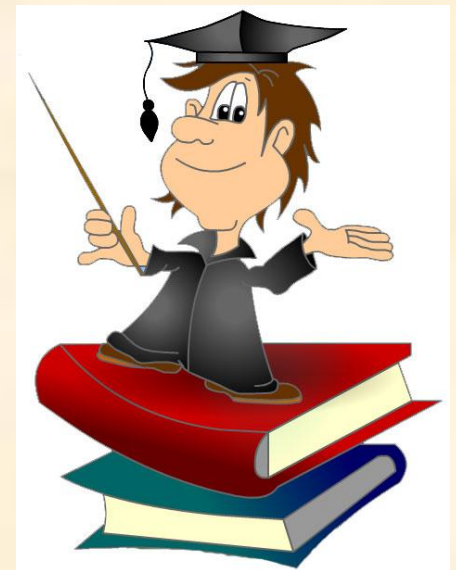
Что называют областью  
определения функции?

Все значения,  
которые принимает  
независимая  
переменная,  
называют *областью  
определения  
функции.*



Что называют областью значений функции?

Все значения, которые принимает зависящая переменная, называют *областью значений функции*.





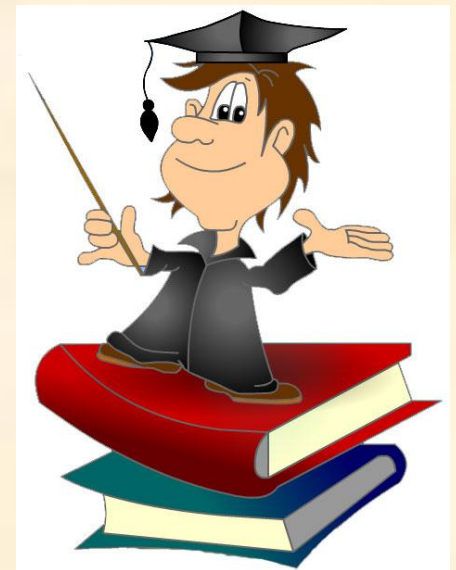
Какими способами можно  
задать функцию?

**Графически**

**Табличным (в виде таблицы)**

**Описательным (словесным)**

**С помощью формулы**



## Список используемых источников

- Алгебра. 7 класс: учеб. для общеобразоват. организаций учреждений/ [Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова]; под. ред. С.А. Теляковского. – 18-е изд. – М. : Просвещение, 2009. – 240 с. : ил. ISBN 978-5-09-021255-7.
- <http://пешуегэ.рф/test?theme=6>
- [http://free-math.ru/publ/istorija\\_matematiki/velikie\\_matematiki/lejbnic\\_gotfrid/22-1-0-257](http://free-math.ru/publ/istorija_matematiki/velikie_matematiki/lejbnic_gotfrid/22-1-0-257)