

Что такое функция

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

Цели

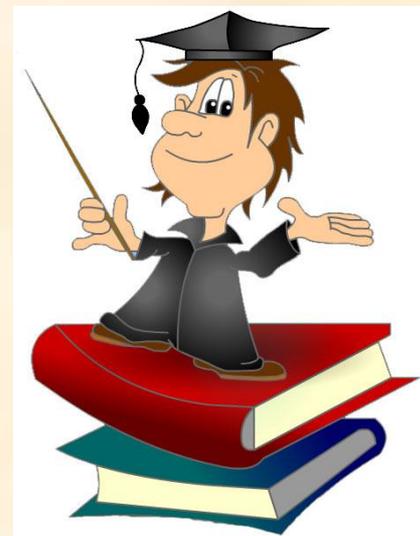
- Изучить понятия:
- функциональная зависимость
- функция
- область определения функции
- область значений функции

Пример 1.

Площадь квадрата зависит от длины его стороны.

Пусть сторона квадрата равна x см, а его площадь равна S см^2

**Чему равна площадь
квадрата?**

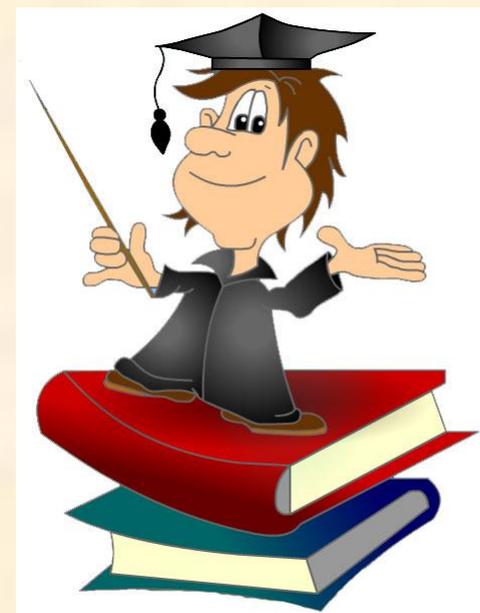


Пример 1.

$$S = x^2$$

x

Площадь квадрата равна квадрату его стороны.



Пример 1.

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

$$S = x^2$$

x

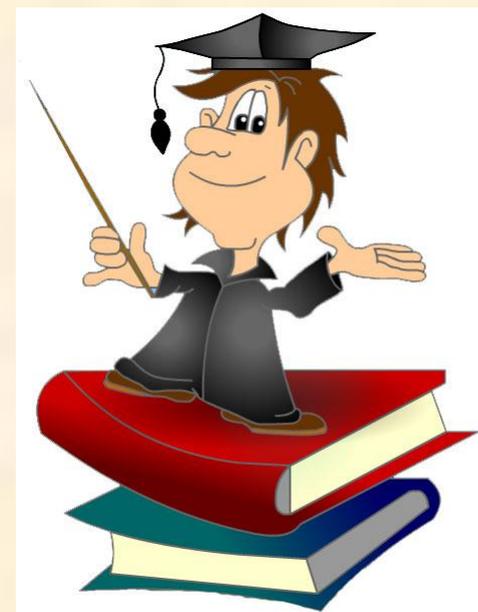
Например:

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 $S = 0,7^2 = 0,49$

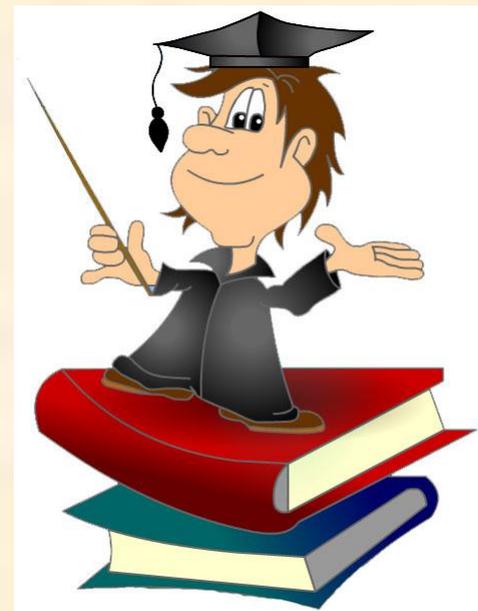
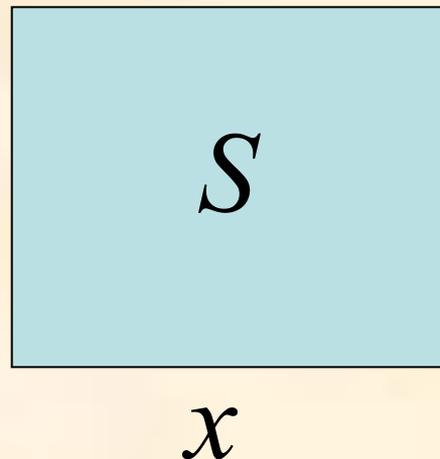


Пример 1.

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 .

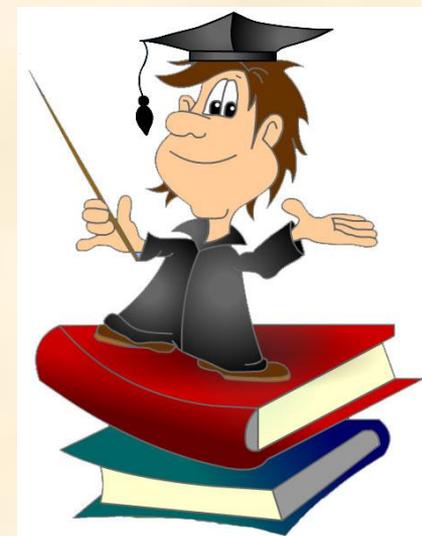
Введём обозначения:

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 . $t \geq 0$

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

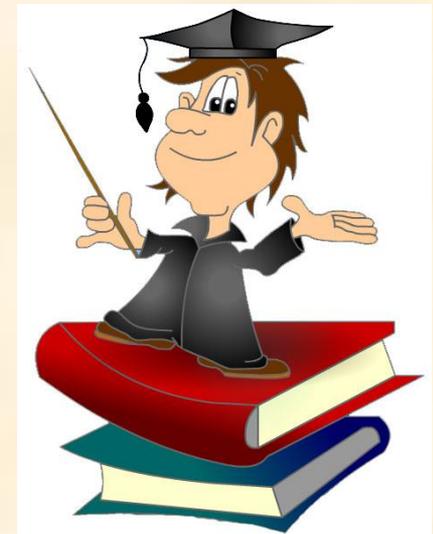
$$\text{Если } t = 3, \text{ то } s = 3 \cdot 60 = 180$$

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

$s = v \cdot t$ – формула пути

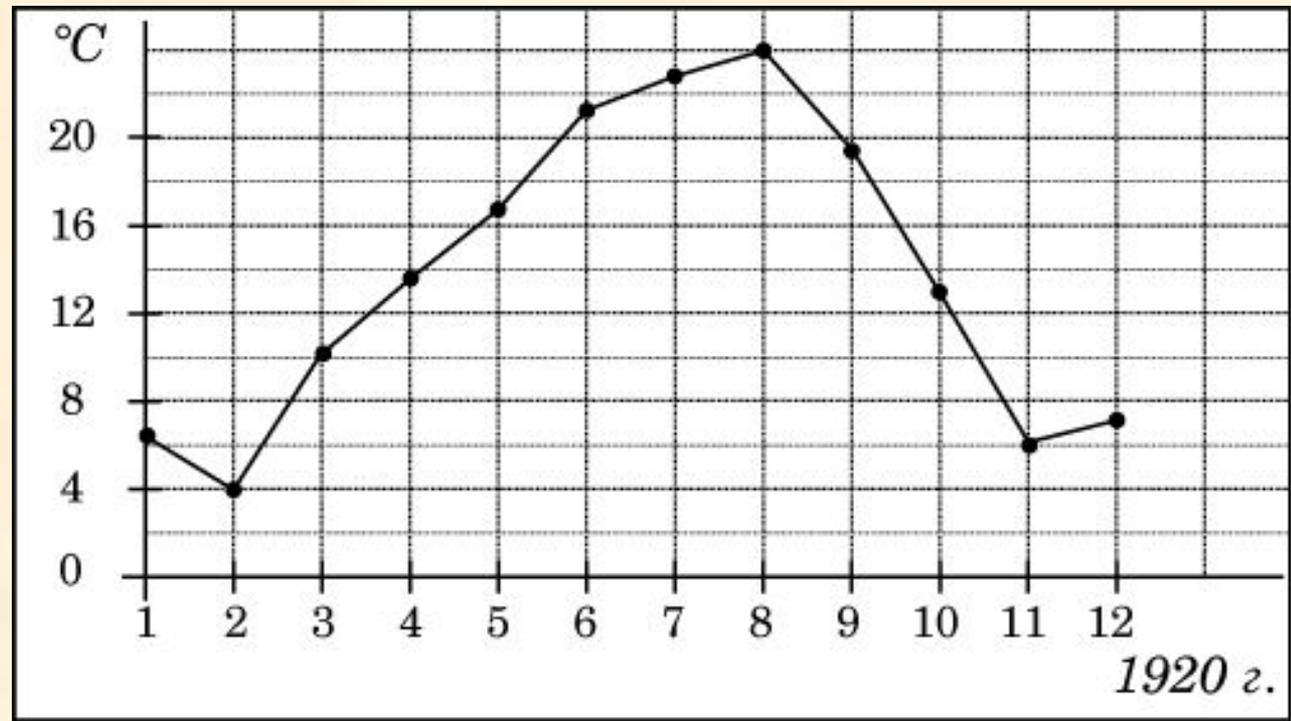
t – независимая переменная

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.

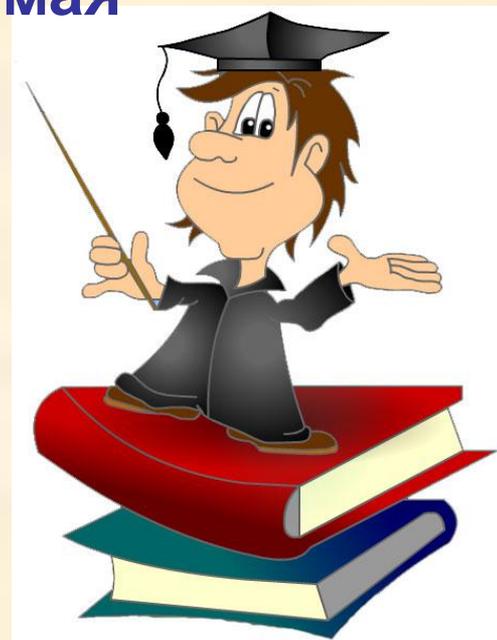
6°C

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.

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

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

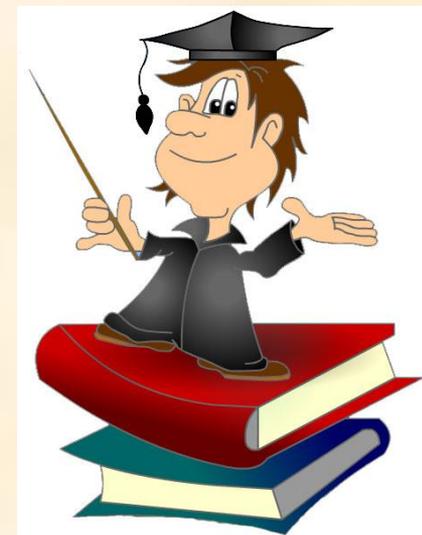
если $n = 2$, то $m = 10$

если $n = 5$, то $m = 30$

если $n = 9$, то $m = 54$

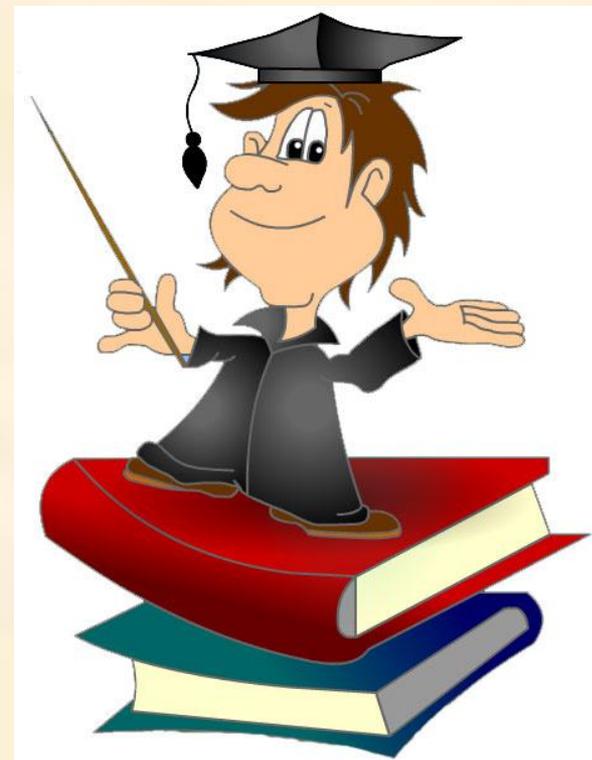
n – независимая переменная

m – зависимая переменная



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

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

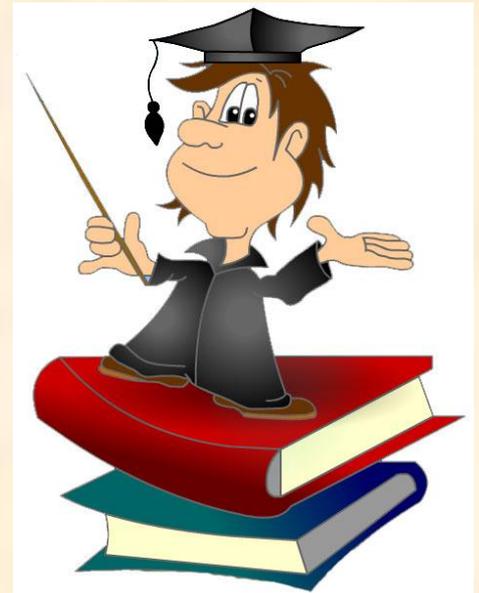


Определение 1

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

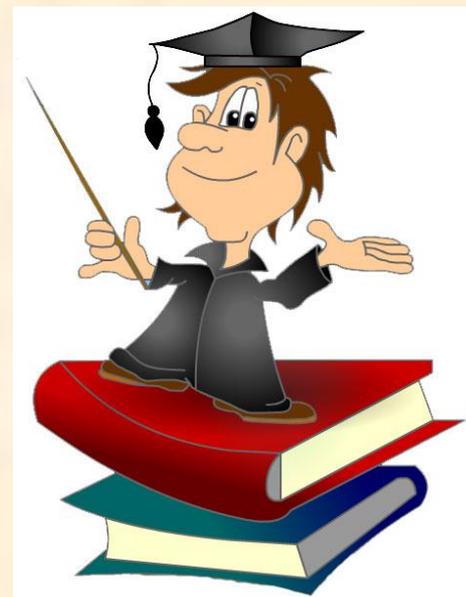


Определение 3

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

Определение 4

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



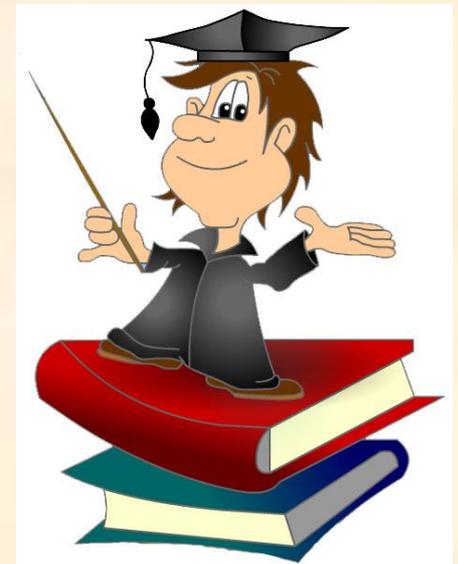
Какими же способами можно
задать функцию?

Графически

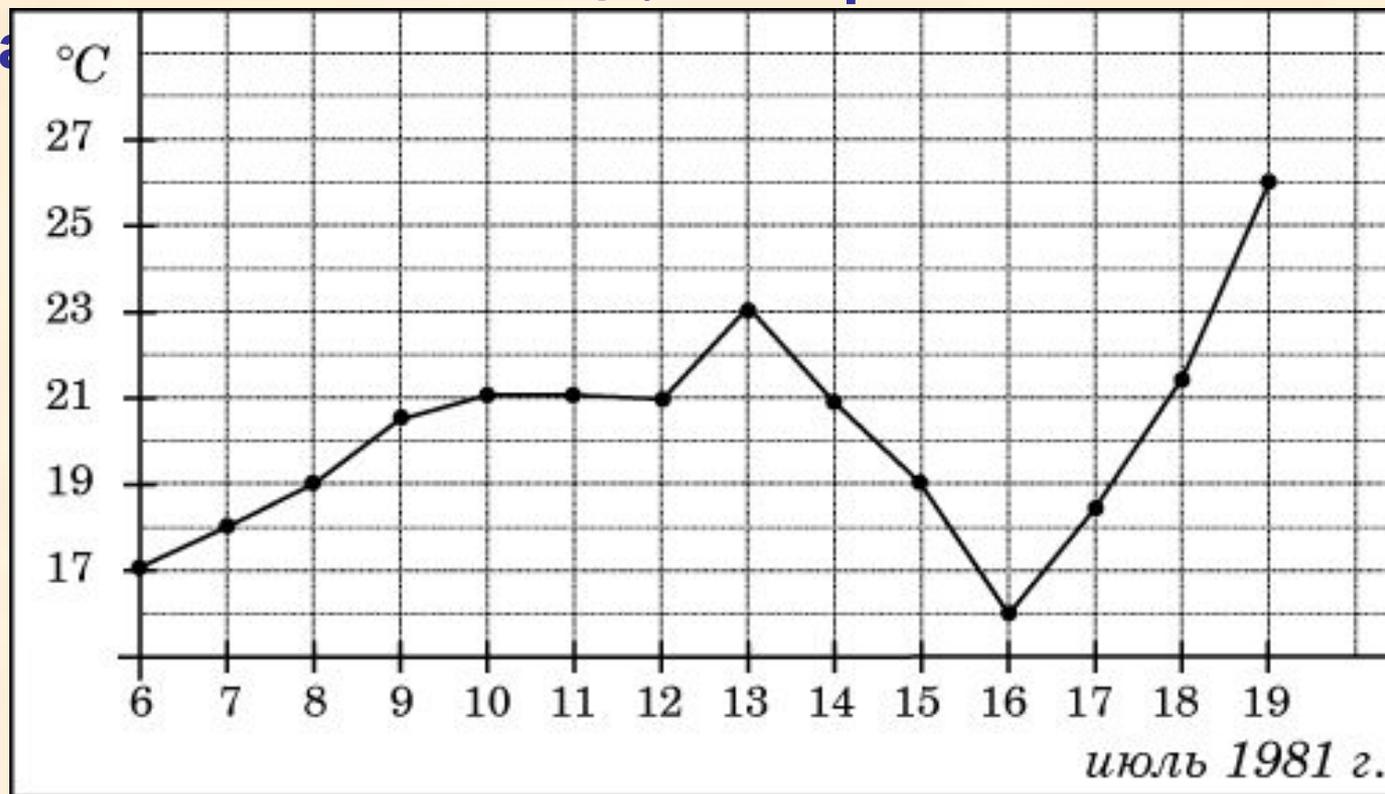
Табличным (в виде таблицы)

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

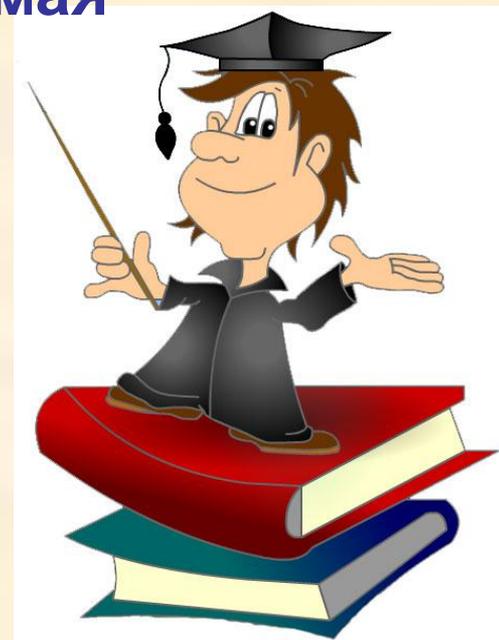
Определите по рисунку наибольшую среднесуточную температуру в период с 7 по 19 июля.

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



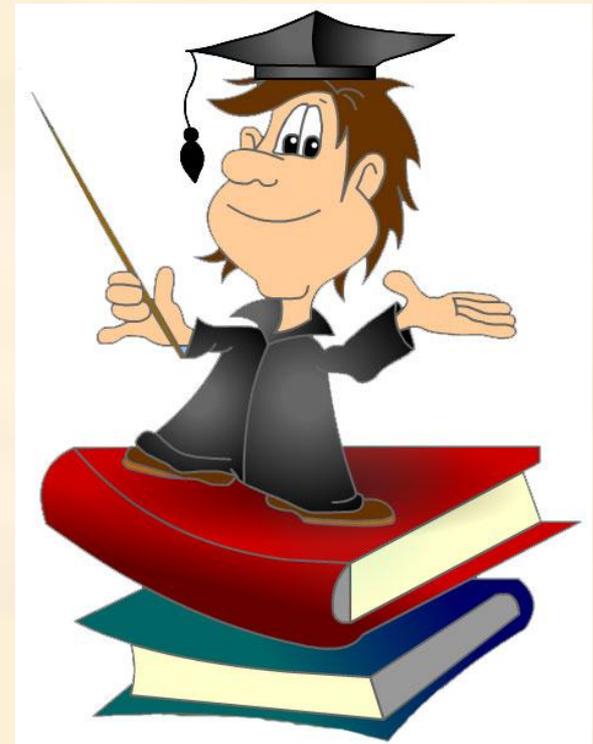
Задание 1. Найдём область определения функции:

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:

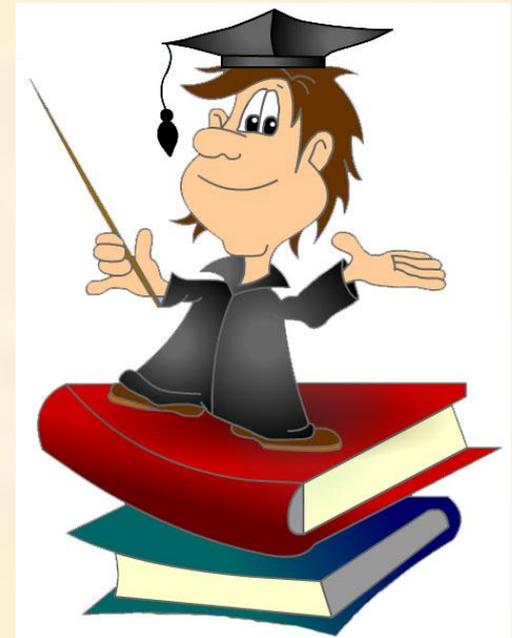
$$\text{б) } y = \frac{3}{x-11}$$

Решение

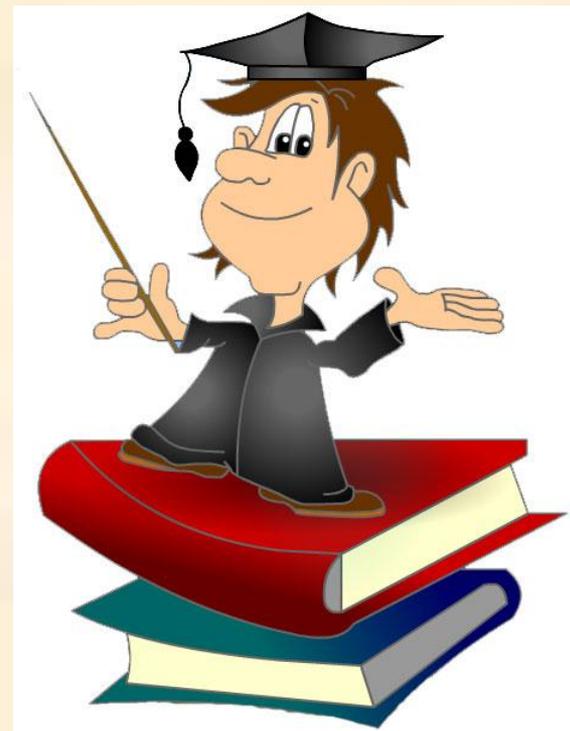
На нуль делить нельзя. Значит по смыслу знаменатель не должен быть равен нулю.

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

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

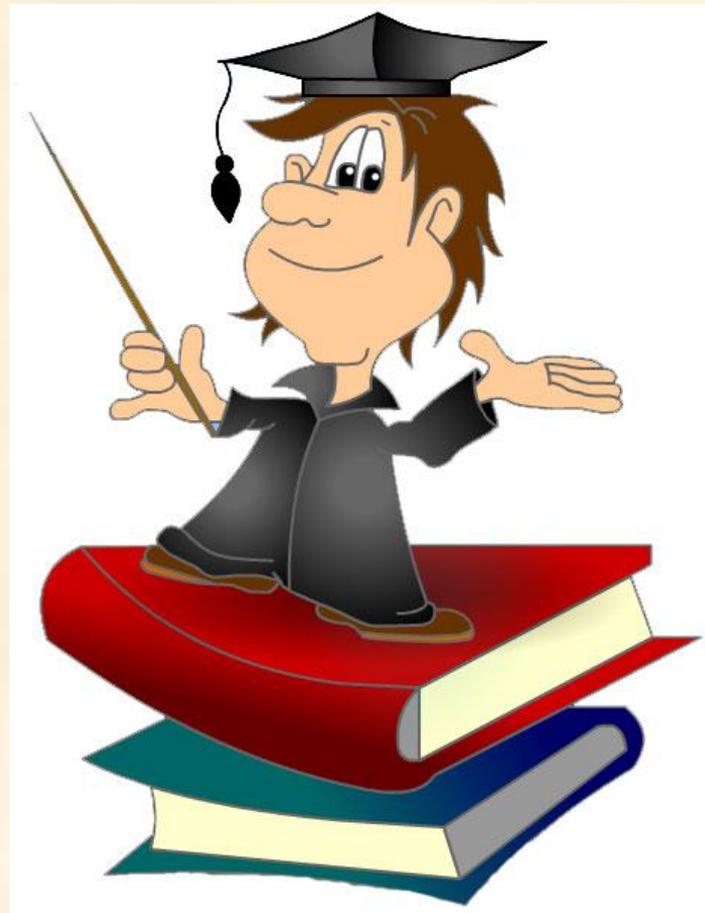
Когда мальчику было 8 лет, его отец умер, оставив после себя большую личную библиотеку. Свободный доступ к книгам и врождённый талант позволили молодому Лейбницу уже к 12 годам самостоятельно изучить латынь и взяться за изучение греческого языка.

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



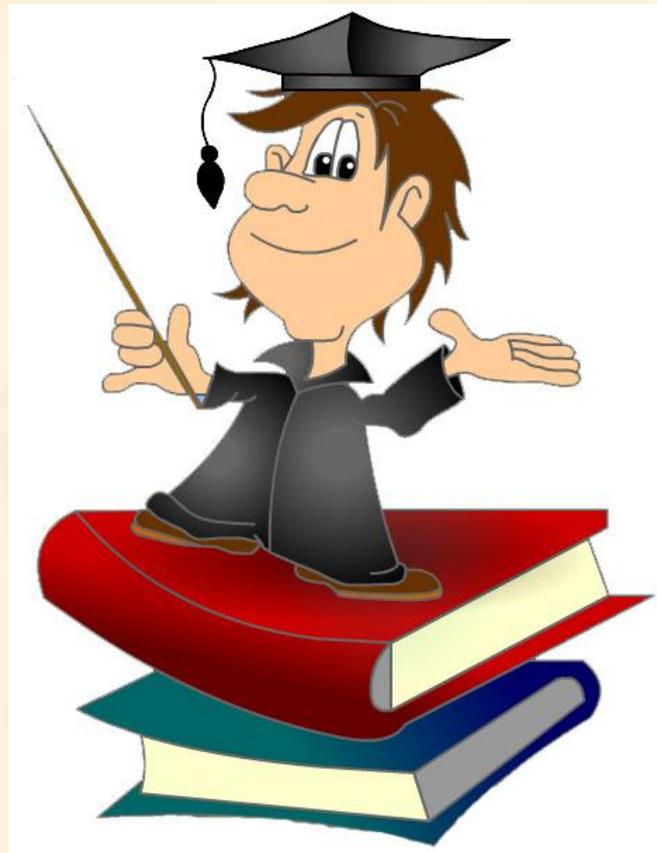
Решите из учебника

- № 258, 260, 262

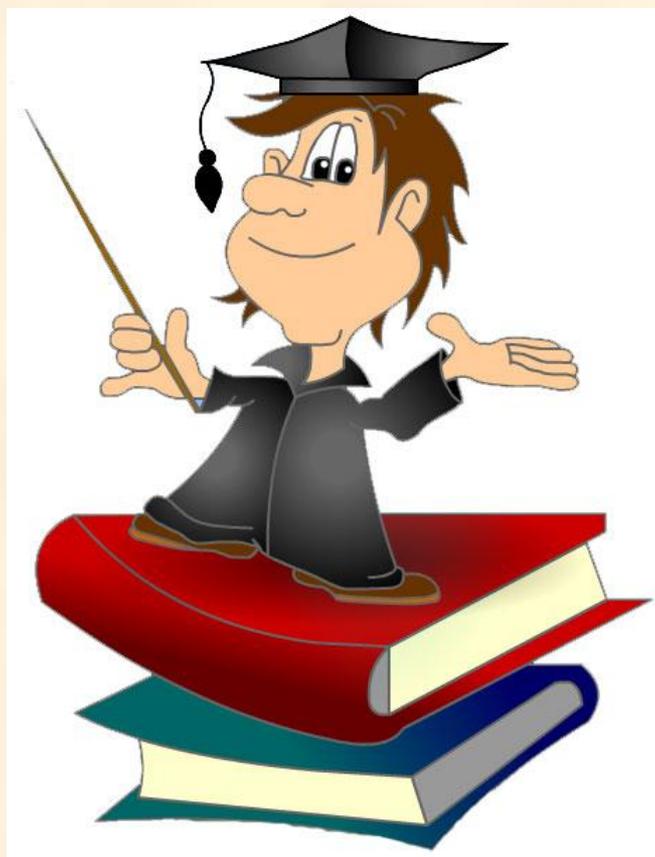


Задание на дом

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

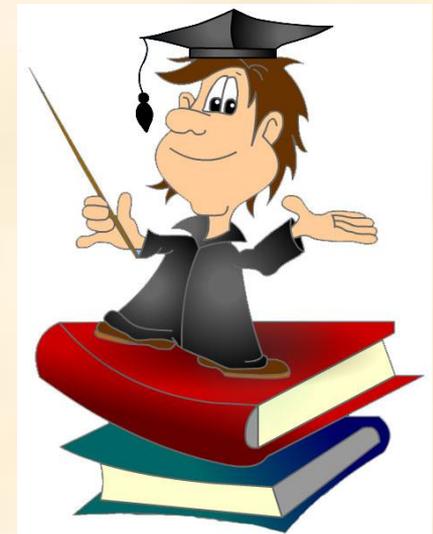


Подведём итоги



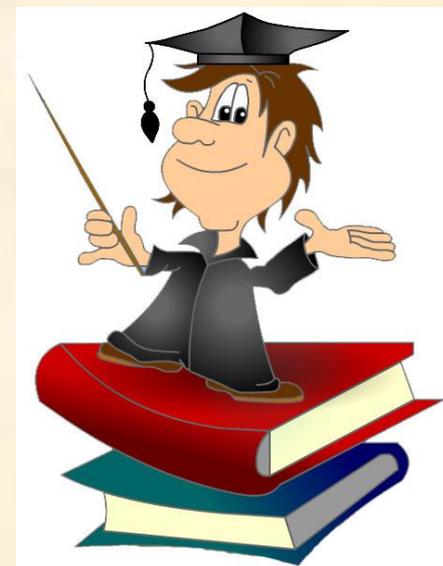
Сформулируйте определение функции

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



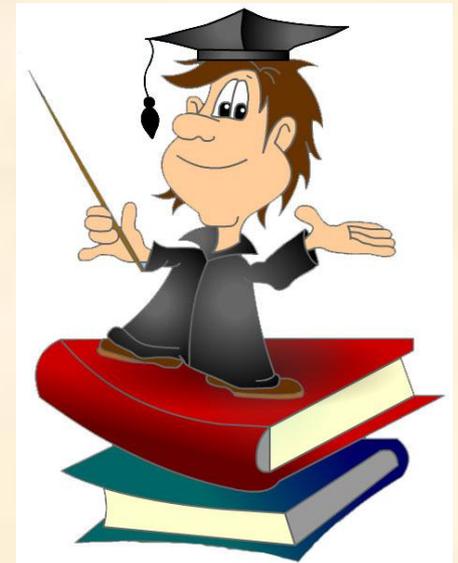
Что называют аргументом?

**Независимую
переменную
называют
аргументом .**



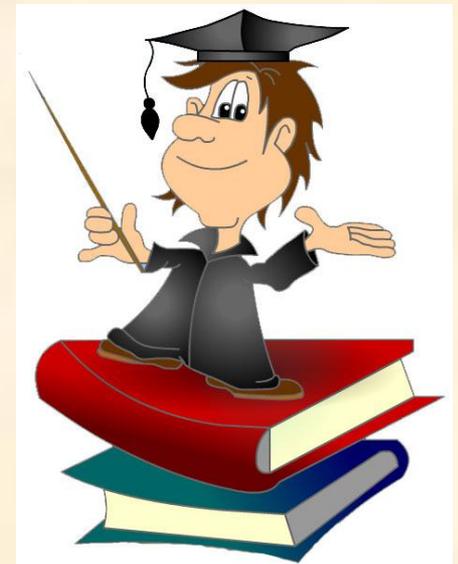
Что называют функцией от аргумента?

Зависимую переменную называют функцией от аргумента.



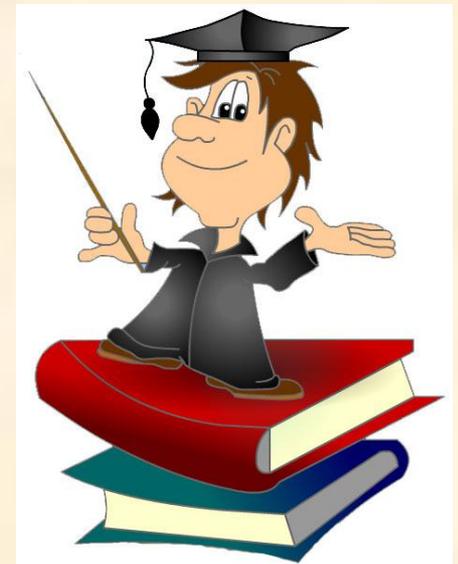
Что называют областью
определения функции?

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*.



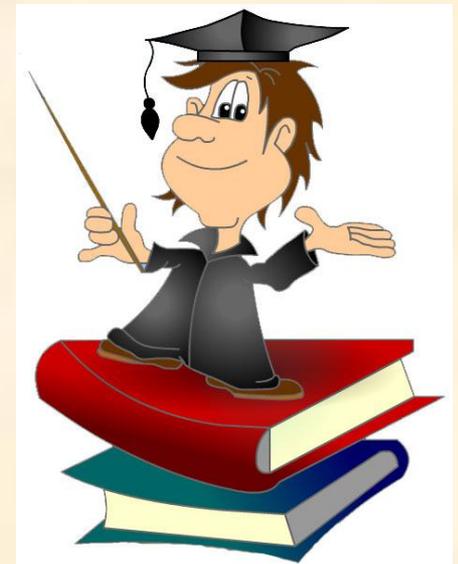
Какими способами можно
задать функцию?

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