

# Урок 11. Вычисление значений функции

Алгебра, 7 класс · §5 · ~45 минут

## Что ты узнаешь

- Как по аргументу  $x$  найти значение функции  $y$  (прямой ход через «автомат»)
- Как по значению функции  $y$  найти аргумент  $x$  (обратный ход)
- Что означает запись  $f(x)$  и почему она удобна
- Как составить таблицу значений функции

## Разбираемся в теме


В прошлом уроке мы сравнили функцию с автоматом: подал  $x$  — получил  $y$ . Сегодня научимся крутить ручку этого автомата в обе стороны.

### Прямой ход: дано $x$ , ищем $y$

Это самое простое. Берёшь формулу и **подставляешь** вместо  $x$  число.

Пусть  $y = 2x + 3$ . Найдём  $y$  при  $x = 4$ :  $y = 2 \cdot 4 + 3 = 8 + 3 = 11$ .

Всё. Подставил — посчитал.

 **Частая ошибка:** Забыть про порядок действий. В  $2x + 3$  сначала умножаем ( $2 \cdot 4$ ), потом прибавляем. Не наоборот!

### Удобная запись $f(x)$


Писать каждый раз «найди  $y$  при  $x = 4$ » долго. Математики придумали короче.


Если функция называется  $f$ , то запись  **$f(4)$**  читается «значение функции  $f$  при  $x = 4$ ».


Пусть  $f(x) = 2x + 3$ . Тогда:

- $f(4) = 2 \cdot 4 + 3 = 11$

- $f(0) = 2 \cdot 0 + 3 = 3$
- $f(-1) = 2 \cdot (-1) + 3 = 1$

 **Лайфхак:**  $f(x)$  — это как анкета с пропуском:  $f(\square) = 2 \cdot \square + 3$ . Что впишешь в скобки, то и подставляй во все клеточки.

 **Правило:** Чтобы найти значение функции при данном  $x$ , нужно подставить это число вместо  $x$  в формулу и выполнить вычисления.


 **Попробуй сам:** Пусть  $f(x) = x^2 - 1$ . Чему равно  $f(3)$ ? А  $f(0)$ ?


### Обратный ход: дано $y$ , ищем $x$

А теперь хитрее. Что, если известен ответ автомата  $y$ , а надо узнать, что подали на вход?

Пусть  $y = 2x + 3$ , и мы знаем, что  $y = 11$ . Чему равен  $x$ ? Получаем уравнение:  $2x + 3 = 11$ . Решаем:  $2x = 11 - 3$   $2x = 8$   $x = 4$ .

Видишь? Обратный ход — это **решить уравнение**.

 **Правило:** Чтобы найти аргумент по значению функции, нужно подставить это значение вместо  $y$  и решить полученное уравнение.

 **Частая ошибка:** Перепутать, куда подставлять. Если дано  $x$  — подставляй вместо  $x$  и просто считай. Если дан  $y$  — подставляй вместо  $y$  и решай уравнение.


### Таблица значений

Чтобы потом нарисовать график (это в следующем уроке), удобно собрать сразу несколько пар  $(x; y)$  в таблицу.

Возьмём  $y = 2x + 3$  и несколько значений  $x$ :

x	-2	-1	0	1	2
y	-1	1	3	5	7

Проверим один столбик: при  $x = -2$  получаем  $y = 2 \cdot (-2) + 3 = -4 + 3 = -1$ .  
Сходится.

 **А знаешь ли ты?** Первые таблицы значений функций — таблицы синусов и логарифмов — составляли вручную целыми коллективами «вычислителей». До появления калькуляторов инженеры носили с собой толстые книги таких таблиц.

### Разбор примеров

**Пример 1.** Дана функция  $f(x) = 3x - 5$ . Найди  $f(2)$ ,  $f(0)$  и  $f(-1)$ .

*Решение.*

- $f(2) = 3 \cdot 2 - 5 = 6 - 5 = 1$
- $f(0) = 3 \cdot 0 - 5 = 0 - 5 = -5$
- $f(-1) = 3 \cdot (-1) - 5 = -3 - 5 = -8$

**Ответ:**  $f(2) = 1$ ,  $f(0) = -5$ ,  $f(-1) = -8$ .

---

**Пример 2.** Дана функция  $y = x^2 + 2$ . Найди значение функции при  $x = 4$  и при  $x = -3$ .

*Решение.*

- При  $x = 4$ :  $y = 4^2 + 2 = 16 + 2 = 18$
- При  $x = -3$ :  $y = (-3)^2 + 2 = 9 + 2 = 11$  (минус в квадрате даёт плюс!)

**Ответ:** при  $x = 4$   $y = 18$ ; при  $x = -3$   $y = 11$ .

---

**Пример 3.** Для функции  $y = 4x - 1$  найди значение  $x$ , при котором  $y = 15$ .

*Решение.* Подставляем  $y = 15$ :  $4x - 1 = 15$   $4x = 15 + 1$   $4x = 16$   $x = 4$

**Ответ:**  $x = 4$ .

---

**Пример 4.** Для функции  $f(x) = 2x + 7$  найди  $x$ , при котором  $f(x) = 1$ .

*Решение.* Получаем уравнение:  $2x + 7 = 1$   $2x = 1 - 7$   $2x = -6$   $x = -3$

**Ответ:**  $x = -3$ .

---

**Пример 5.** Составь таблицу значений функции  $y = -x + 4$  для  $x = -1, 0, 1, 2, 3$ .

*Решение.* Подставляем по очереди:

- $x = -1$ :  $y = -(-1) + 4 = 1 + 4 = 5$
- $x = 0$ :  $y = 0 + 4 = 4$
- $x = 1$ :  $y = -1 + 4 = 3$
- $x = 2$ :  $y = -2 + 4 = 2$
- $x = 3$ :  $y = -3 + 4 = 1$

**Ответ:**

$x$	-1	0	1	2	3
$y$	5	4	3	2	1

---

**Пример 6.** Функция  $y = 5x$ . При каком  $x$  значение функции равно 0?

*Решение.* Подставляем  $y = 0$ :  $5x = 0$   $x = 0$

**Ответ:**  $x = 0$ .



### Запомни главное

- Дано  $x$ , ищем  $y$  → **подставь**  $x$  в формулу и посчитай.
- Дано  $y$ , ищем  $x$  → **реши уравнение**, подставив число вместо  $y$ .

- Запись  $f(2)$  означает «значение функции при  $x = 2$ ».
- $(-3)^2 = 9$ : минус в квадрате становится плюсом.
- **Таблица значений** — это несколько пар  $(x; y)$ , посчитанных по формуле.



### Домашнее задание

1. Дана функция  $f(x) = 2x - 6$ . Найди  $f(5)$ ,  $f(0)$ ,  $f(-2)$ .
2. Дана функция  $y = x^2 - 4$ . Найди значение функции при  $x = 3$  и при  $x = -5$ .
3. Для функции  $y = 3x + 2$  найди  $x$ , при котором  $y = 20$ .
4. Для функции  $f(x) = 7 - 2x$  найди  $x$ , при котором  $f(x) = 1$ .
5. Составь таблицу значений функции  $y = 2x - 1$  для  $x = -2, -1, 0, 1, 2$ .
6. Функция  $y = -6x$ . При каком  $x$  значение функции равно 0?
7. Дана функция  $f(x) = 10/x$  (десять разделить на  $x$ ). Найди  $f(2)$  и  $f(5)$ . Можно ли найти  $f(0)$ ?
8. Для функции  $y = x + 8$  найди  $x$ , при котором  $y = x... ой$ , при котором  $y = 8$ .
9. ★ Дана функция  $f(x) = x^2 - 6x + 5$ . Найди два разных значения  $x$ , при которых  $f(x) = 0$ . Подсказка: попробуй подставить небольшие целые числа от 0 до 6.