

Функция	Формула	График	Область определения
1) Линейная	$y=kx+b$	Прямая	$x \in \mathbb{R}$
2) Квадратичная	$y=ax^2+bx+c$	Парабола	$x \in \mathbb{R}$
3) Обратная пропорциональность	$y=\frac{k}{x}$	Гипербола	$x \neq 0$
4) Кубическая	$y=x^3$	Кубическая парабола	$x \in \mathbb{R}$
5) Корень квадратный	$y=\sqrt{x}$	Ветвь параболы	$x \geq 0$
6) Показательная	$y=a^x$	Экспонента	$x \in \mathbb{R}$
7) Логарифмическая	$y=\log_a x$	Логарифмическая кривая	$x > 0$
8) Синус	$y=\sin x$	Синусоида	$x \in \mathbb{R}$
9) Косинус	$y=\cos x$	Косинусоида	$x \in \mathbb{R}$
10) Тангенс	$y=\tan x$	Тангенсоида	$x \neq \pi/2 + \pi n$
11) Модуль	$y= x $	«Галочка»	$x \in \mathbb{R}$

Памятка:

- $k > 0$ — прямая возрастает, $k < 0$ — убывает.
- $a > 0$ — ветви параболы вверх, $a < 0$ — вниз.
- $a > 1$ — показательная возрастает, $0 < a < 1$ — убывает.

Прочитать и записать конспект теоритической части, после выполнить практические задания по теме.

Конспект и выполнение заданий обязательно!

Если не будет выполнен конспект или не решены все задания, то оценка автоматически снижается! Все таблички и формулы переписываются в тетрадь без исключений!

Введение: что такое функция и зачем она нужна

Представь, что ты стоишь у автомата с газировкой. Ты нажимаешь кнопку с номером «3» — и получаешь конкретный напиток. Нажимаешь «5» — получаешь другой. При этом **одной кнопке всегда соответствует один и тот же напиток**. Вот это и есть функция: каждому значению x соответствует **ровно одно** значение y .

Определение:

Функция — это правило, по которому каждому значению независимой переменной x ставится в соответствие **единственное** значение зависимой переменной y .

Обозначается: $y=f(x)$.

- x — аргумент (то, что мы выбираем сами);
- y — значение функции (то, что получается);
- f — само правило (формула).

Пример: $y=2x+1$.

Если $x=3$, то $y=2 \cdot 3+1=7$.

Если $x=0$, то $y=1$.

Если $x=-2$, то $y=-3$.

Область определения и область значений

Область определения $D(f)$ — это все значения x , которые можно подставить в формулу, чтобы она имела смысл.

Область значений $E(f)$ — это все значения y , которые могут получиться.

Как находить $D(f)$ — три главных правила

Ситуация	Что нельзя	Пример	$D(f)$
Дробь	Знаменатель $\neq 0$	$y=\frac{1}{x-2}$	$x \neq 2$
Корень чётной степени	Под корнем ≥ 0	$y=\sqrt{x-3}$	$x \geq 3$
Логарифм	Аргумент > 0	$y=\log_2(x+1)$	$x > -1$

Пример

1. $y=\frac{5}{x-4}$ Знаменатель не должен быть нулём: $x-4 \neq 0 \Rightarrow x \neq 4$.

Ответ: $D(f): x \in (-\infty; 4) \cup (4; +\infty)$. Значит любое число которое может быть до 4 и после

Как построить график функции

Алгоритм:

1. Найти $D(f)$ — какие x можно брать.
2. Составить таблицу значений: выбрать 5–7 значений x , вычислить y .
3. Отметить точки $(x; y)$ на координатной плоскости.
4. Соединить точки плавной линией.
5. Подписать график.

Почему в области определения круглые и квадратные скобки

Это один из самых частых вопросов. Всё дело в том, **входит ли граничная точка в область определения или нет.**

Главное правило

Скобка	Значение	Что означает
() круглая	строгое неравенство	точка НЕ входит
[] квадратная	нестрогое неравенство	точка входит

Запомни:

- Круглая скобка = «дырочка», точка выколота.
- Квадратная скобка = «закрашенная точка», конец включён.

Строгие и нестрогие неравенства

Неравенство	Как читается	Скобка
$x > 3$	строго больше	$(3; +\infty)$
$x \geq 3$	больше или равно	$[3; +\infty)$
$x < 5$	строго меньше	$(-\infty; 5)$
$x \leq 5$	меньше или равно	$(-\infty; 5]$
$3 < x < 7$	строго между	$(3; 7)$
$3 \leq x \leq 7$	включительно	$[3; 7]$
$3 < x \leq 7$	смешанное	$(3; 7]$

Правило простое:

- есть знак « $\geq$ » ($\geq, \leq$) → **квадратная** скобка;
- нет знака « $\geq$ » ($>, <$) → **круглая** скобка.

Практические задания.

Перед выполнением заданий вам необходимо сделать конспект теоритической части. Без него оценка автоматически будет снижена. Все задания выполнять в тетради расписывая свои шаги если идет решение примера. Не забываем что, при решении уравнений в конце мы пишем ответ. Ответ записывается ниже уравнения, ниже всего решения, а не на одном уровне с ним. Все задания обязательно должны быть выполнены.

1. Что такое функция

Задание 1.1.

Сформулируй определение функции. Что такое аргумент, значение функции и правило?

Задание 1.2.

В записи $y=f(x)$ объясни, что означают:

- x ;
- y ;
- f .

Задание 1.3.

Дана функция $y=2x+1$. Найди:

1. y , если $x=3$;
2. y , если $x=0$;
3. y , если $x=-2$;
4. x , если $y=9$.

Задание 1.4.

Почему правило «каждому x — ровно одно y » важно для функции? Приведи пример из жизни, как в тексте с автоматом газировки.

2. Область определения и область значений

Задание 2.1.

Что такое область определения $D(f)$? Что такое область значений $E(f)$?

Задание 2.2.

Заполни таблицу:

Ситуация	Что нельзя	Пример	$D(f)$
Дробь		$y=x-21$	
Корень чётной степени		$y=x-3$	
Логарифм		$y=\log_2(x+1)$	

Задание 2.3.

Найди область определения функции:

1. $y=x-45$;
2. $y=x+71$;
3. $y=x-5$;
4. $y=2x+6$;
5. $y=\log_3(x-2)$;
6. $y=\log_5(4-x)$.

Задание 2.4.

Для функции $y=x-45$ объясни, почему $x \neq 4$. Запиши ответ в виде промежутков.

3. Круглые и квадратные скобки

Задание 3.1.

Заполни пропуски:

Скобка	Значение	Что означает
$()$		
$[]$		

Задание 3.2.

Запиши неравенство в виде промежутка:

- $x > 3$;
- $x \geq 3$;
- $x < 5$;
- $x \leq 5$;
- $3 < x < 7$;
- $3 \leq x \leq 7$;
- $3 < x \leq 7$.

Задание 3.3.

Определи, какая скобка нужна:

- $x \geq -2$;
- $x > -2$;
- $x \leq 0$;
- $x < 0$;
- $-1 < x < 4$;
- $-1 \leq x < 4$.

Задание 3.4.

Объясни своими словами:

- почему $(3; +\infty)$ — это круглая скобка;
- почему $[3; +\infty)$ — это квадратная скобка.

4. Виды функций и их графики

Задание 4.1.

Заполни таблицу по памяти:

Функция	Формула	График	Область определения
Линейная			
Квадратичная			
Обратная пропорциональность			
Кубическая			
Корень квадратный			
Показательная			
Логарифмическая			
Синус			
Косинус			
Тангенс			
Модуль			

Задание 4.2.

Соедини функцию и её график:

Функция	График
$y = kx + b$	Гипербола
$y = ax^2 + bx + c$	Прямая
$y = x^k$	Парабола
$y = x^3$	Синусоида
$y = x$	Кубическая парабола

$y=ax$	Ветвь параболы
$y=\log_a x$	Экспонента
$y=\sin x$	Логарифмическая кривая

Задание 4.3.

Определи по формуле вид функции:

1. $y=3x-5$;
2. $y=-2x^2+1$;
3. $y=x^6$;
4. $y=x^3$;
5. $y=x$;
6. $y=2x$;
7. $y=\log_2 x$;
8. $y=\sin x$;
9. $y=\cos x$;
10. $y=\tan x$;
11. $y=|x|$.

Задание 4.4.

Как влияет коэффициент:

1. $k>0$ и $k<0$ в линейной функции $y=kx+b$?
2. $a>0$ и $a<0$ в квадратичной функции $y=ax^2+bx+c$?
3. $a>1$ и $0<a<1$ в показательной функции $y=ax$?

5. Построение графика функции

Задание 5.1.

Перечисли алгоритм построения графика функции из 5 шагов.

Задание 5.2.

Построй график функции $y=2x+1$ по алгоритму:

1. Найди $D(f)$;
2. Составь таблицу значений для $x=-2,-1,0,1,2$;
3. Отметь точки на координатной плоскости;
4. Соедини их;
5. Подпиши график.

Задание 5.3.

Построй график функции $y=x^2$ для $x=-3,-2,-1,0,1,2,3$.

Задание 5.4.

Построй график функции $y=x^1$. Какие значения x нельзя брать? Почему?

6. Практические задания на область определения

Задание 6.1.

Найди $D(f)$:

1. $y=x-13$;
2. $y=x-5x+2$;
3. $y=x-4$;
4. $y=3x-9$;
5. $y=\log_2(x+3)$;
6. $y=\log_5(2-x)$;
7. $y=x-11$;
8. $y=x-3x+2$.

Задание 6.2.

Запиши область определения в виде промежутков:

1. $x \neq 2$;
2. $x \geq -1$;
3. $x > 0$;
4. $x \leq 4$;
5. $-2 < x < 5$;
6. $x \neq -3$ и $x \neq 3$.

7. Тестовые задания

Задание 7.1.

Выбери правильный ответ.

1. Функция — это:
 - А) любое уравнение;
 - В) правило, по которому каждому x соответствует ровно одно y ;
 - С) график на плоскости;
 - D) таблица значений.
2. Область определения функции $y = x - 2$:
 - А) $x \in \mathbb{R}$;
 - В) $x \neq 2$;
 - С) $x > 2$;
 - D) $x \geq 2$.
3. График функции $y = x^2$:
 - А) прямая;
 - В) гипербола;
 - С) парабола;
 - D) синусоида.
4. Если $x \geq 3$, то промежуток:
 - А) $(3; +\infty)$;
 - В) $[3; +\infty)$;
 - С) $(-\infty; 3)$;
 - D) $(-\infty; 3]$.
5. Если $x > 5$, то скобка:
 - А) квадратная;
 - В) круглая;
 - С) не ставится;
 - D) любая.

Задание 7.2.

Верно или неверно?

1. В функции одному x может соответствовать два разных y .
2. Круглая скобка означает, что точка входит в область определения.
3. Квадратная скобка ставится, если есть знак $\geq$ или $\leq$.
4. Под корнем чётной степени может быть отрицательное число.
5. Логарифм определён только при аргументе > 0 .

8. Творческое задание

Задание 8.1.

Придумай свою функцию и опиши:

- её формулу;

- вид графика;
- область определения;
- таблицу значений на 5 точек;
- где она может встретиться в жизни.

Задание 8.2.

Составь 3 своих примера на область определения:

- с дробью;
- с корнем;
- с логарифмом.