

**Определение.** Функцией называется соответствие каждого числа  $x$  некоторому числу  $y$ , зависящему от  $x$

**Область определения ( $D$ ).** Множество значений переменной  $x$  (независимая переменная или аргумент)

**Область значений ( $E$ ).** Множество, состоящее из всех чисел  $f(x)$ , при условии, что  $x$  принадлежит  $D(f)$

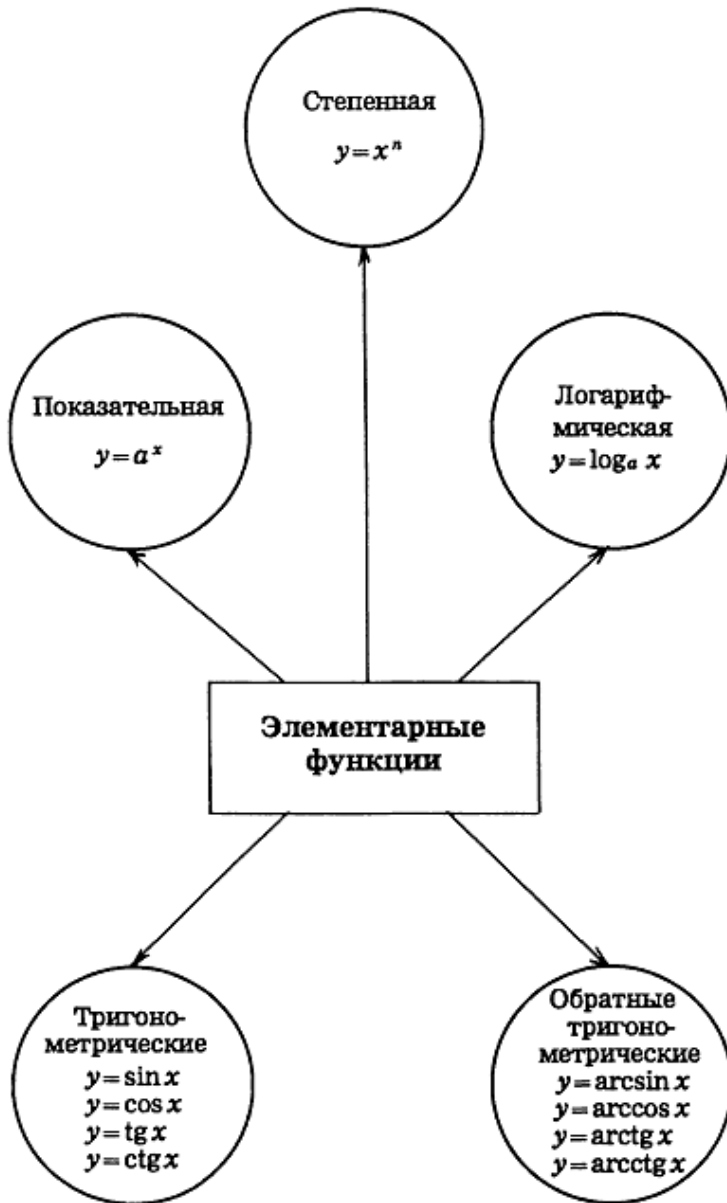
**Функция  $f(x)$**

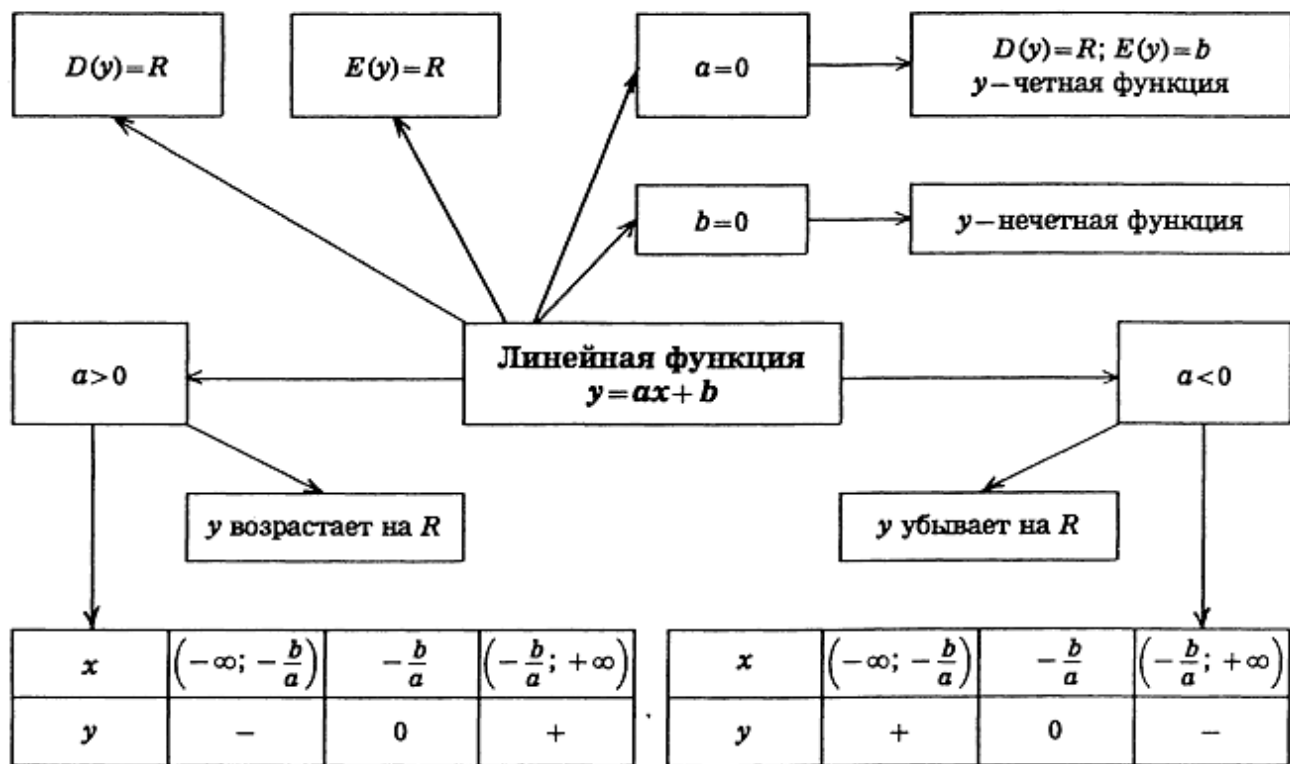
**Периодичность.**  
 $f(x)$  – периодическая, с периодом  $T \neq 0$ , если  $f(x+T) = f(x) = f(x-T)$  для любого  $x$  из области определения

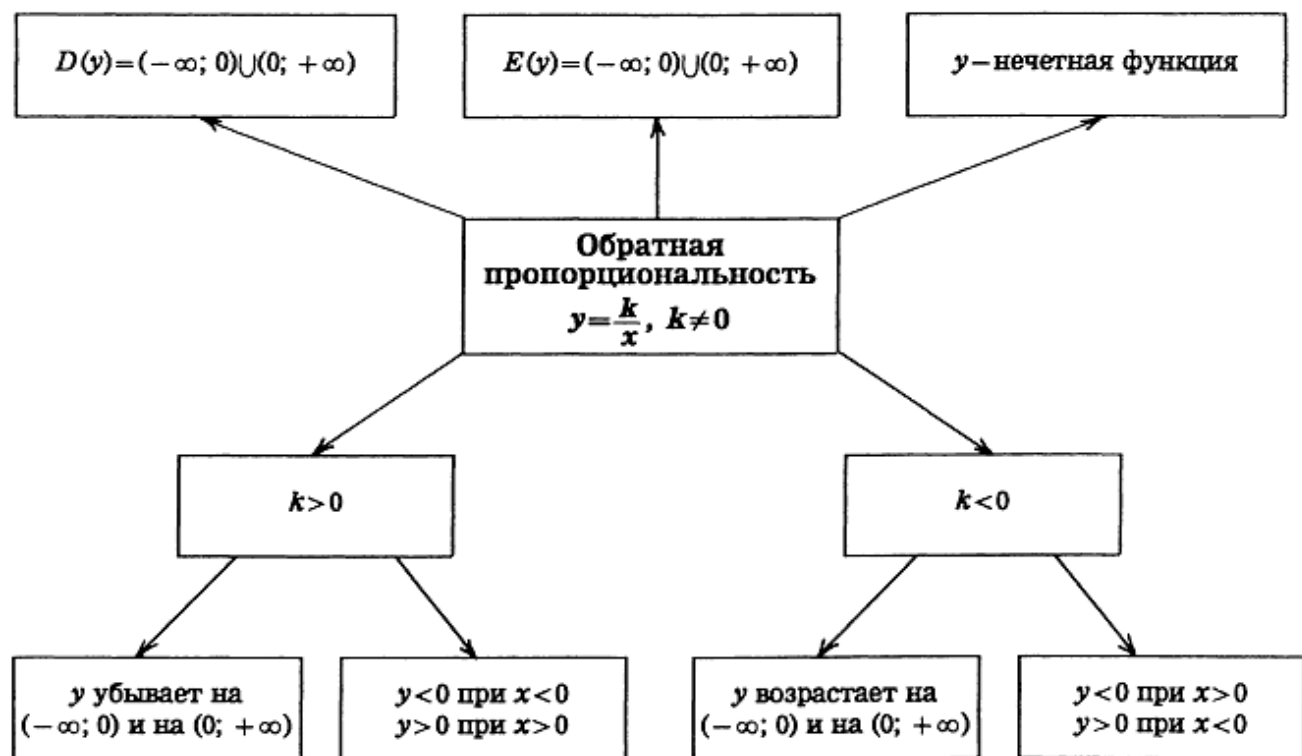
**Четность.**  
 $f(x)$  – четная, если  $f(-x) = f(x)$  для любого  $x$  из области определения

**Нечетность.**  
 $f(x)$  – нечетная, если  $f(-x) = -f(x)$  для любого  $x$  из области определения

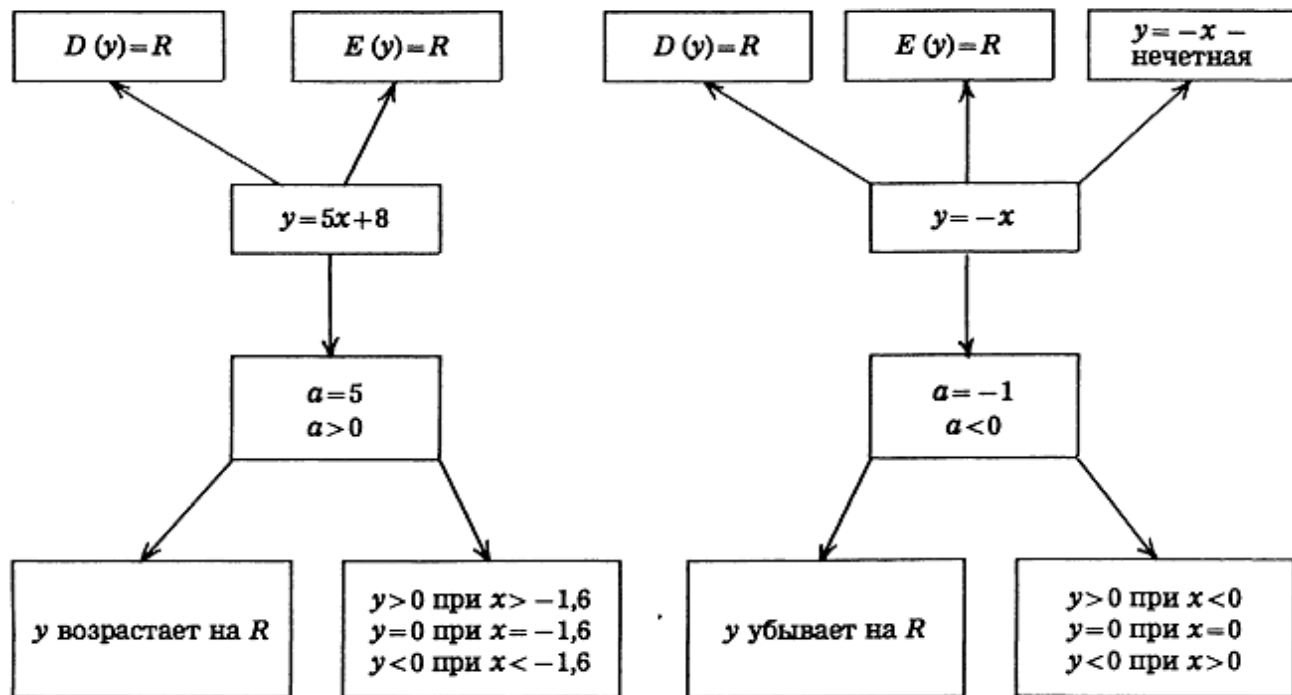
**График.**  
Множество всех точек  $(x; y)$  координатной плоскости, где  $y = f(x)$ , а  $x$  «пробегает» всю область определения функции  $f$

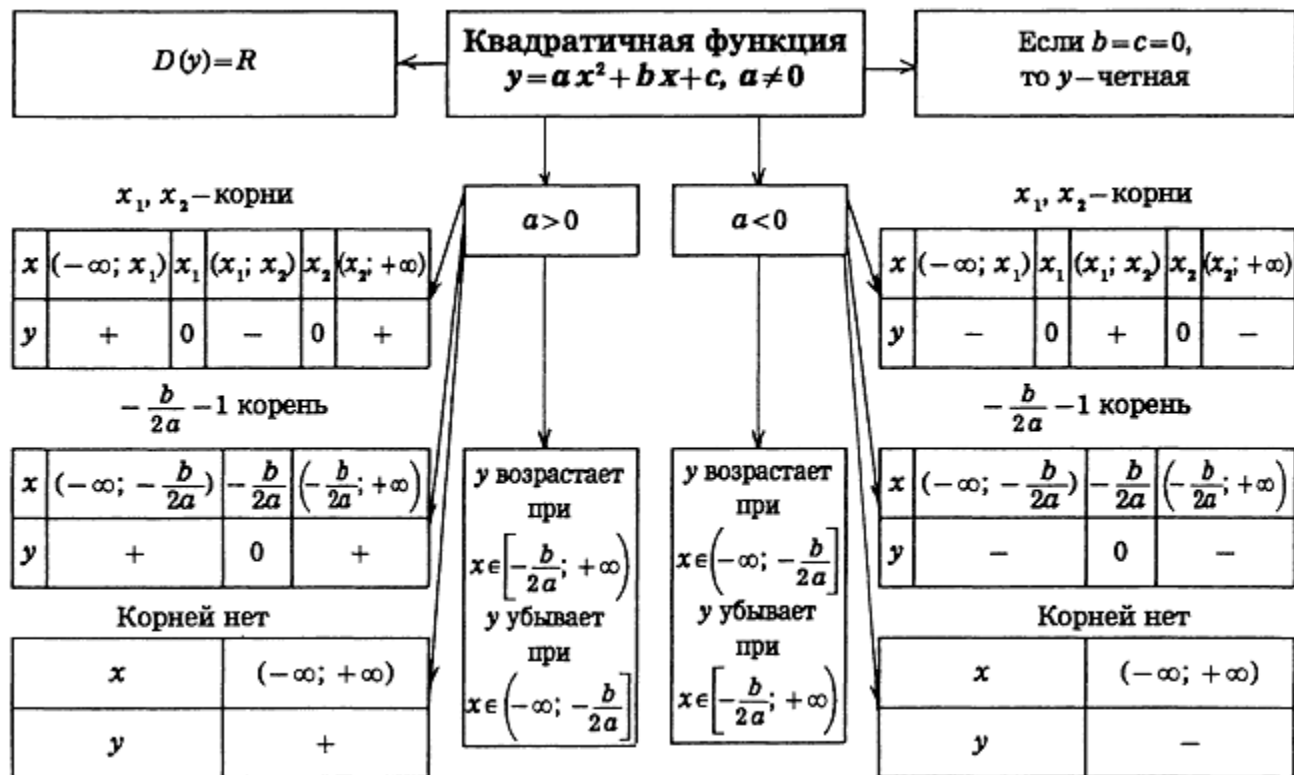




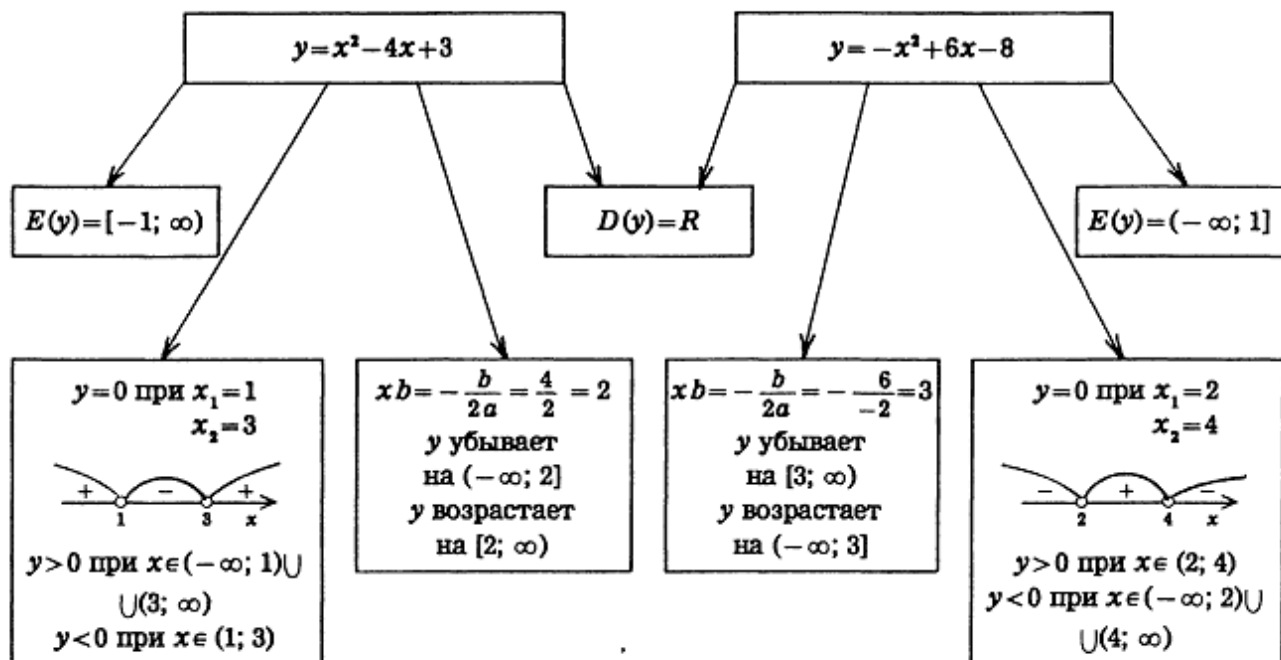


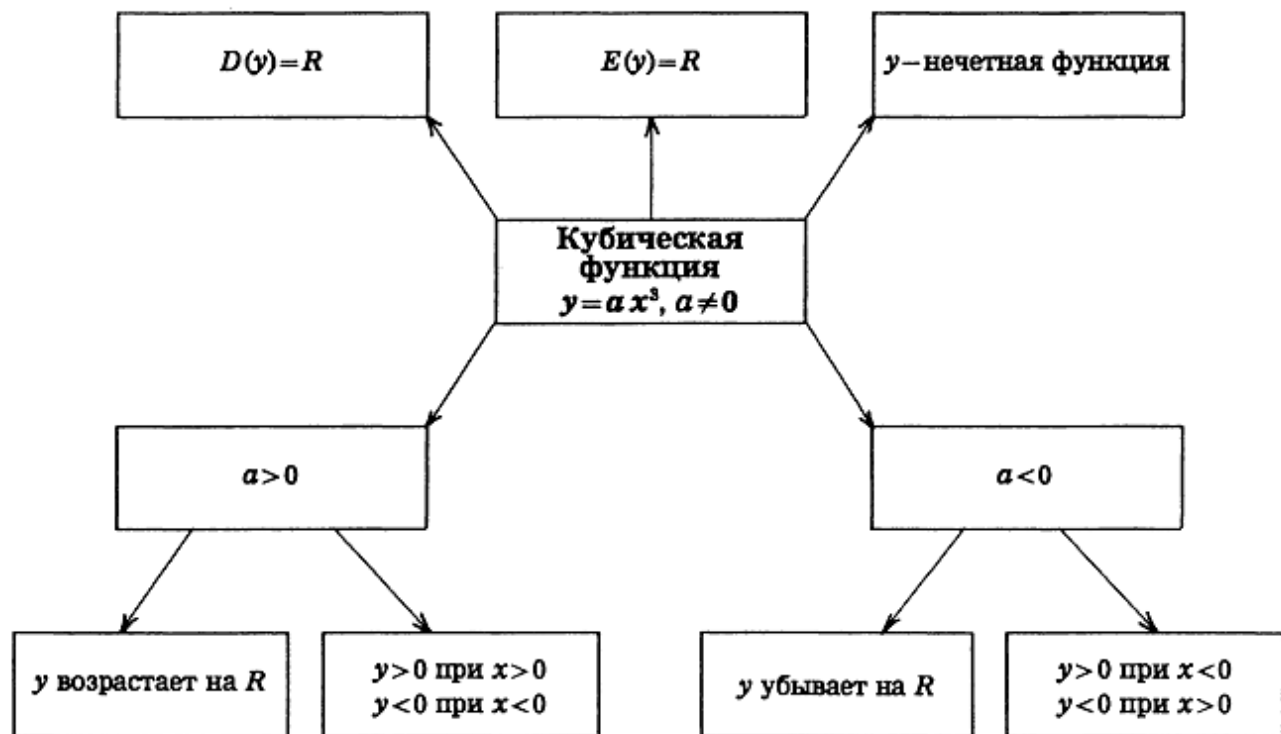
### Примеры



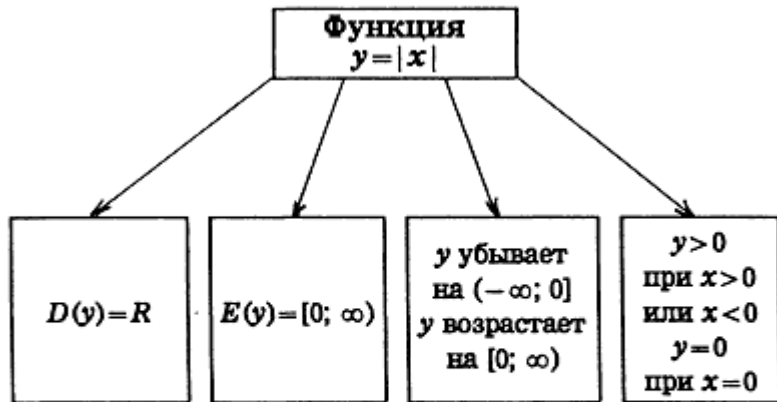


### Примеры

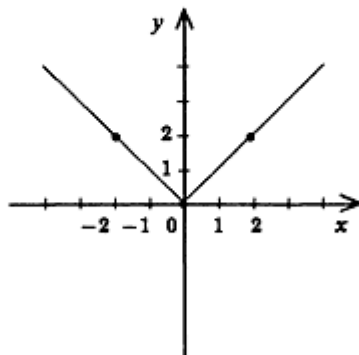






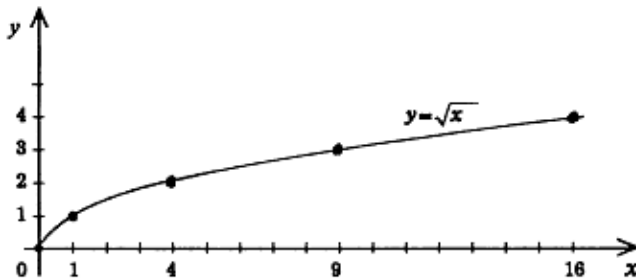


$x$	-2	0	2
$y$	2	0	2





$x$	0	1	4	9	16
$y$	0	1	2	3	4

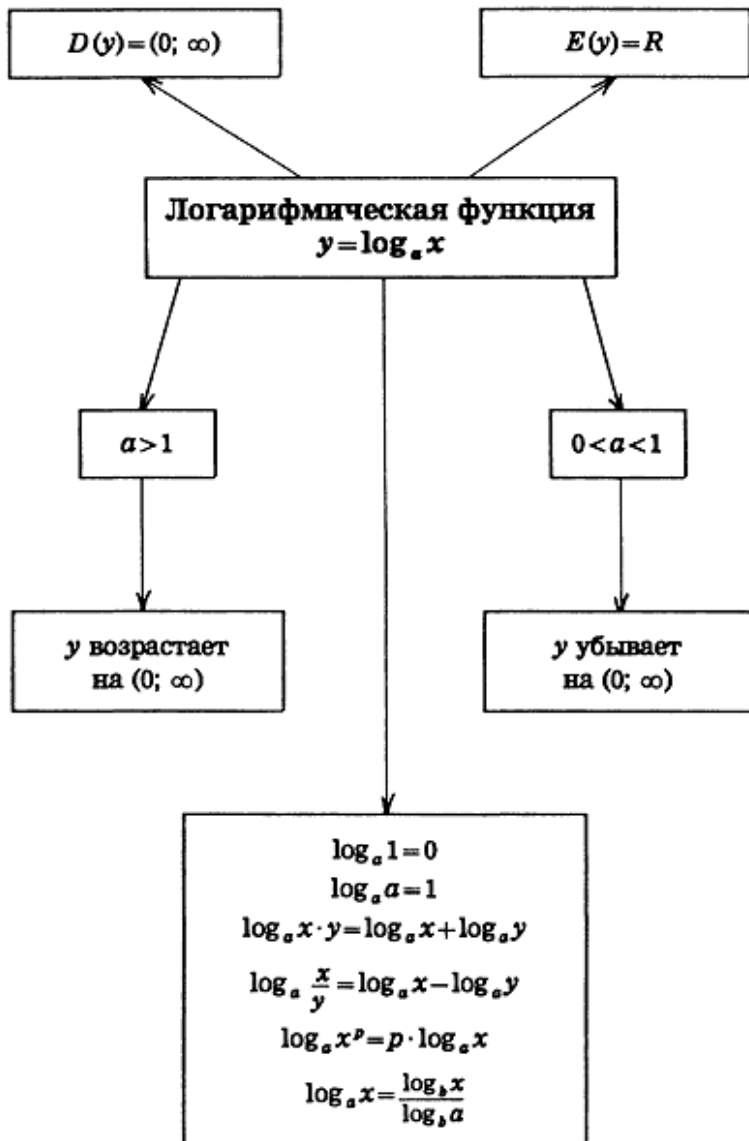


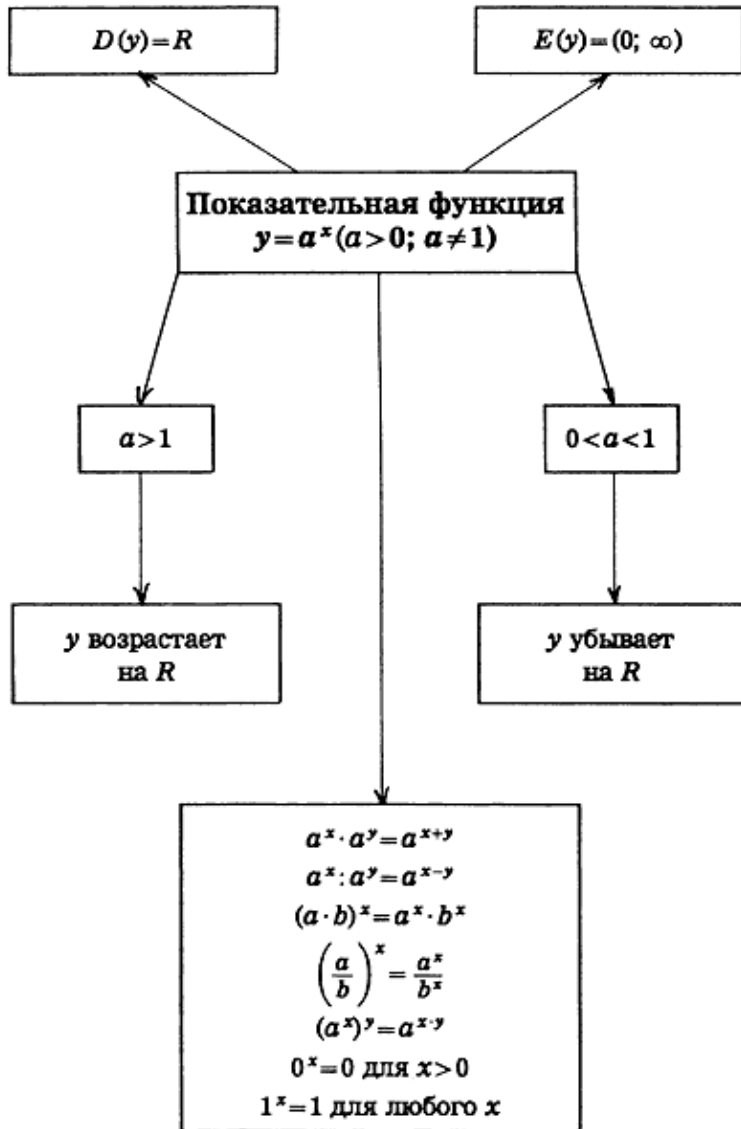
**Свойства функций  $f(x) = \sin x$  и  $f(x) = \cos x$**

	$f(x) = \sin x$	$f(x) = \cos x$
Область определения	$R$	$R$
Область значений	$[-1; 1]$	$[-1; 1]$
Четность (нечетность)	Нечетная	Четная
Наименьший положительный период	$2\pi$	$2\pi$
Точки пересечения графика $f(x)$ с осью $Ox$	$(\pi n; 0)$	$(\frac{\pi}{2} + \pi n; 0)$
Точки пересечения графика $f(x)$ с осью $Oy$	$(0; 0)$	$(0; 1)$
$f(x) > 0$	$(2\pi n; \pi + 2\pi n)$	$(-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n)$
$f(x) < 0$	$(-\pi + 2\pi n; 2\pi n)$	$(\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{3\pi}{2} + 2\pi n)$
Промежутки возрастания	$[-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n]$	$[-\pi + 2\pi n; 2\pi n]$
Промежутки убывания	$[\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{3\pi}{2} + 2\pi n]$	$[2\pi n; \pi + 2\pi n]$
Точки минимума	$-\frac{\pi}{2} + 2\pi n$	$\pi + 2\pi n$
Минимумы функции	$-1$	$-1$
Точки максимума	$\frac{\pi}{2} + 2\pi n$	$2\pi n$
Максимумы функции	$1$	$1$

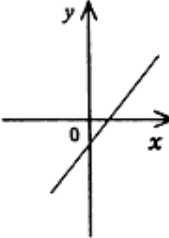
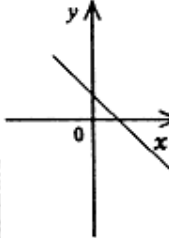
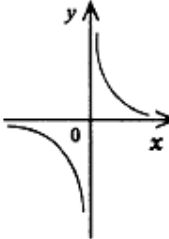
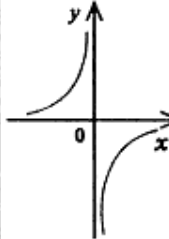
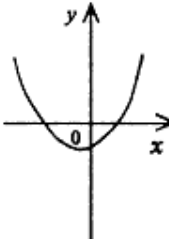
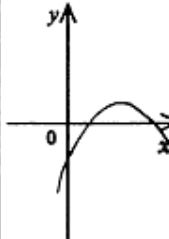
Свойства функций  $f(x) = \operatorname{tg} x$  и  $f(x) = \operatorname{ctg} x$

	$f(x) = \operatorname{tg} x$	$f(x) = \operatorname{ctg} x$
Область определения	$\left(-\frac{\pi}{2} + \pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n\right)$	$(\pi n; \pi + \pi n)$
Область значений	$R$	$R$
Четность (нечетность)	Нечетная	Нечетная
Наименьший положительный период	$\pi$	$\pi$
Точки пересечения графика $f(x)$ с осью $Ox$	$(\pi n; 0)$	$\left(\frac{\pi}{2} + \pi n; 0\right)$
Точки пересечения графика $f(x)$ с осью $Oy$	$(0; 0)$	Нет
$f(x) > 0$	$\left(\pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n\right)$	$\left(\pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n\right)$
$f(x) < 0$	$\left(-\frac{\pi}{2} + \pi n; \pi n\right)$	$\left(-\frac{\pi}{2} + \pi n; \pi n\right)$
Промежутки возрастания	$\left(-\frac{\pi}{2} + \pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n\right)$	Нет
Промежутки убывания	Нет	$(\pi n; \pi + \pi n)$
Точки минимума	Нет	Нет
Минимумы функции	Нет	Нет
Точки максимума	Нет	Нет
Максимумы функции	Нет	Нет

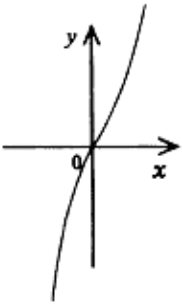
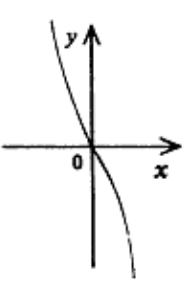
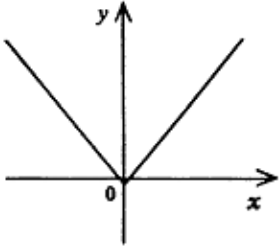




Графики функций

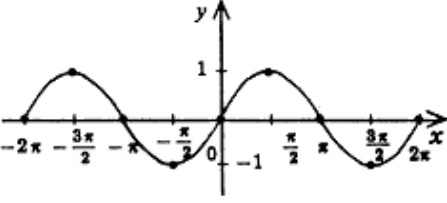
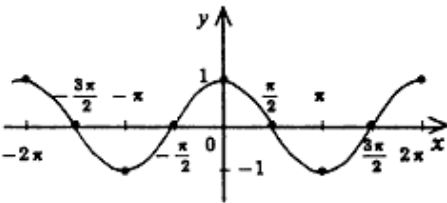
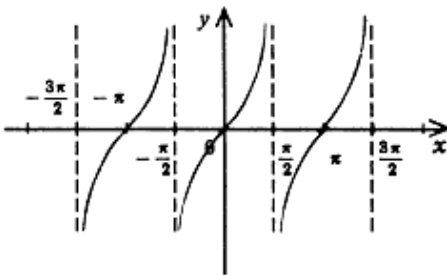
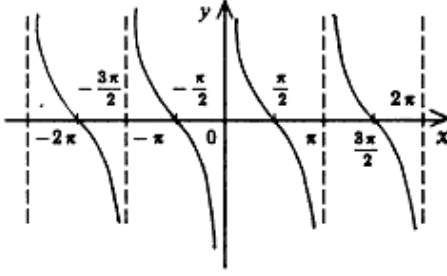
Функция	Что является графиком	$a > 0$	$a < 0$
<p>Линейная</p> $y = ax + b$	Прямая		
<p>Обратная пропорциональность</p> $y = \frac{a}{x}$ $a \neq 0$	Гипербола		
<p>Квадратичная</p> $y = ax^2 + bx + c$ $a \neq 0$	<p>Парабола</p> $x_b = -\frac{b}{2a}$		

Продолжение табл.

Функция	Что является графиком	$a > 0$	$a < 0$
Кубическая $y = ax^3$	Кубическая парабола		
Функция	График		
$y =  x $			



Графики тригонометрических функций

Функция	Что является графиком	График
$y = \sin x$	Синусоида	
$y = \cos x$	Синусоида	
$y = \operatorname{tg} x$	Тангенсоида	
$y = \operatorname{ctg} x$	—	

**Связь показательной  
и логарифмической функций**

Функция	$x$	$y$
$y = a^x$	Показатель степени	Степень
$y = \log_a x$ ( $x = a^y$ )	Степень	Показатель степени

**Правила логарифмирования  
и потенцирования**

№	Правила логарифмирования	Правила потенцирования
1	$\log_a(N_1 \cdot N_2) = \log_a N_1 + \log_a N_2$	$\log_a N_1 + \log_a N_2 = \log_a(N_1 \cdot N_2)$
2	$\log_a \frac{N_1}{N_2} = \log_a N_1 - \log_a N_2$	$\log_a N_1 - \log_a N_2 = \log_a \frac{N_1}{N_2}$
3	$\log_a N^k = k \cdot \log_a N$	$k \cdot \log_a N = \log_a N^k$
4	$\log_a \sqrt[k]{N} = \frac{1}{k} \cdot \log_a N$	$\frac{1}{k} \cdot \log_a N = \log_a \sqrt[k]{N}$