

Теоремы о пределах

№	Теорема	Условие	Заключение
1	Теорема о пределе суммы	Если $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = a$, $\lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = b$, то	$\lim_{x \rightarrow x_0} (f(x) + g(x)) = a + b$
2	Теорема о пределе произведения	Если $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = a$, $\lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = b$, то	$\lim_{x \rightarrow x_0} (f(x) \cdot g(x)) = a \cdot b$
3	Теорема о вынесении постоянного множителя за знак предела	Если $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = a$, то	$\lim_{x \rightarrow x_0} k \cdot f(x) = k \cdot a$
4	Теорема о пределе частного	Если $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = a$, $\lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = b$ и $b \neq 0$, то	$\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{a}{b}$

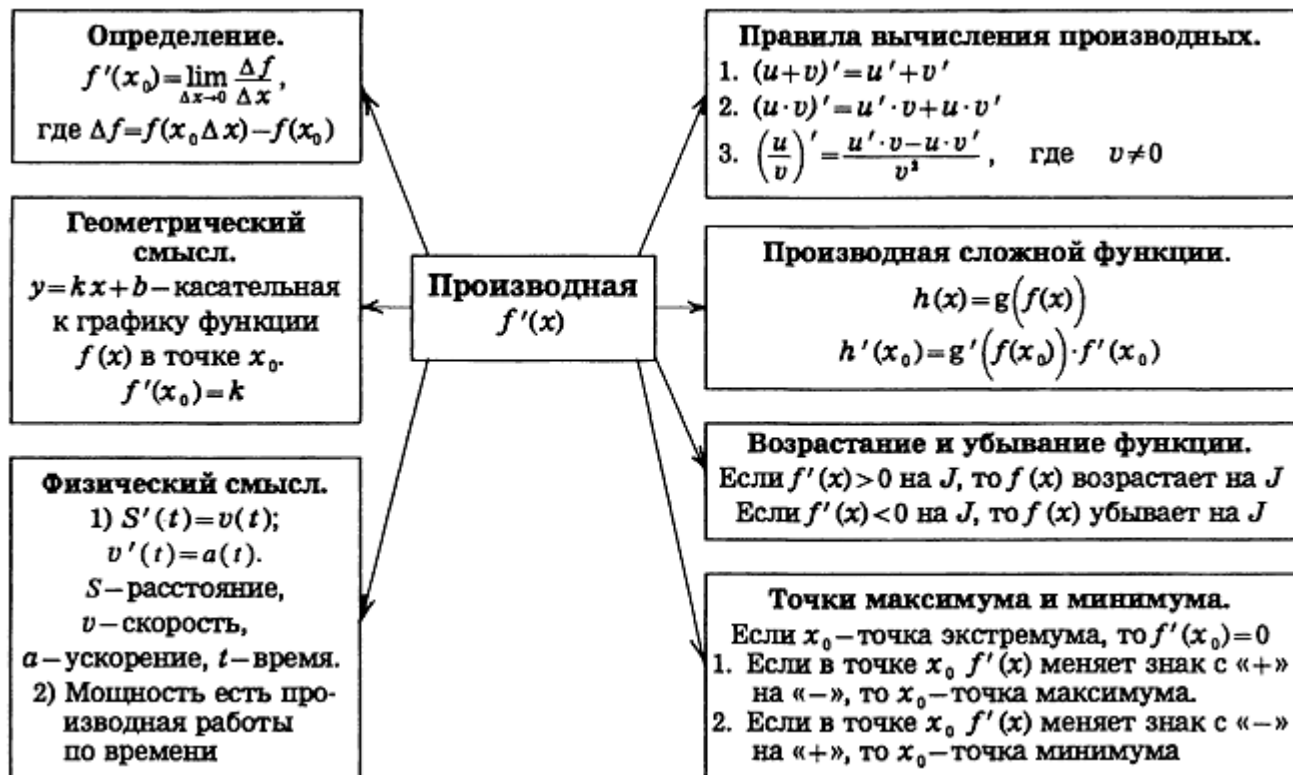
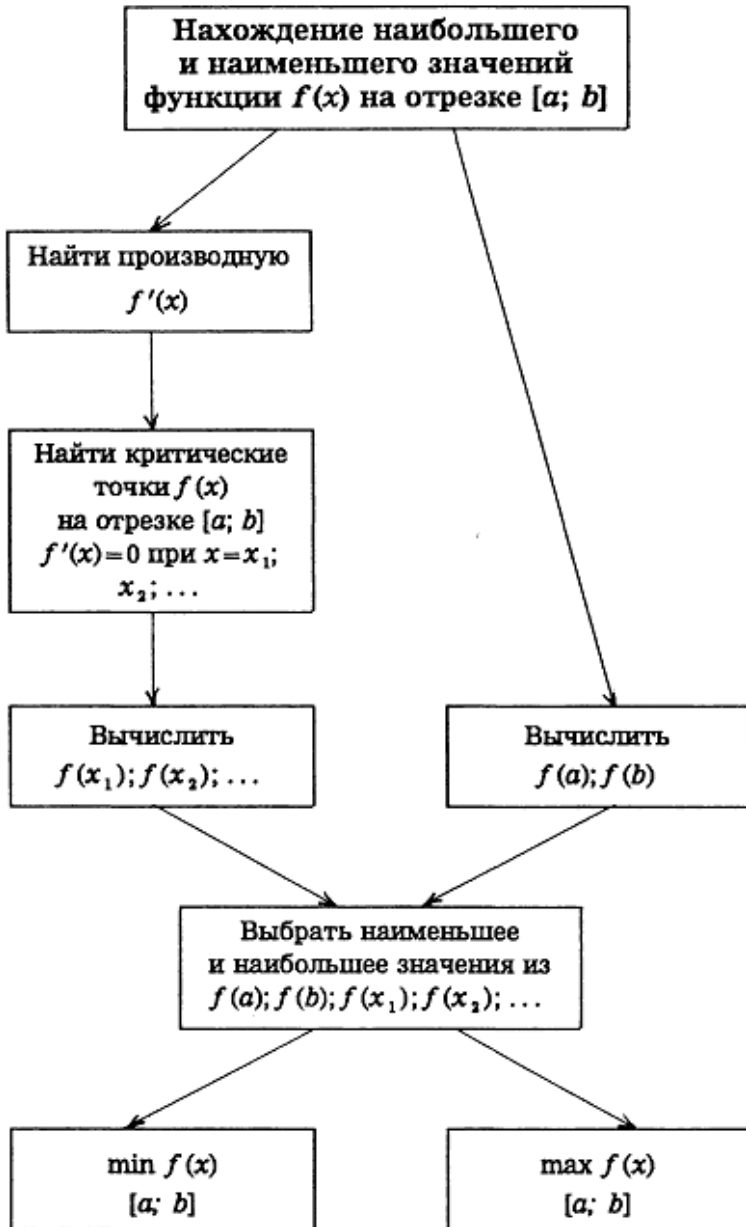
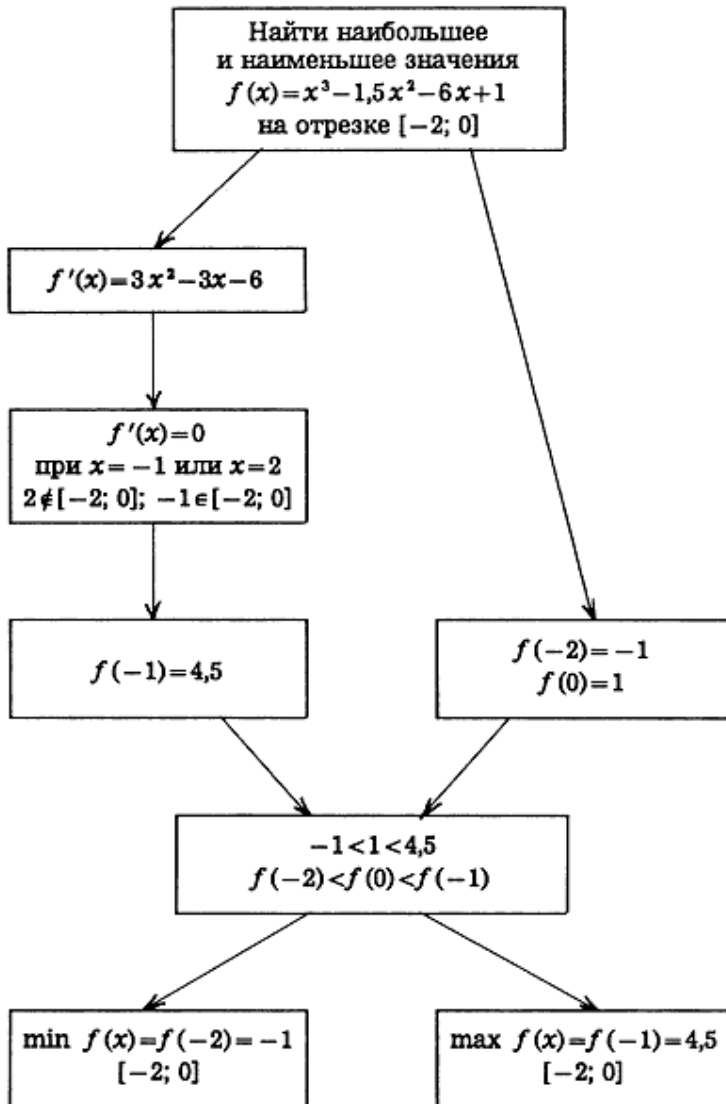


Таблица производных

№	$f(x)$	$f'(x)$
1	C – постоянная	0
2	$kx+b$	k
3	x^r	$r \cdot x^{r-1}$
4	l^x	l^x
5	a^x	$a^x \cdot \ln a$
6	$\ln x$	$\frac{1}{x}$
7	$\log_a x$	$\frac{1}{x \ln a}$
8	$\sin x$	$\cos x$
9	$\cos x$	$-\sin x$
10	$\operatorname{tg} x$	$\frac{1}{\cos^2 x}$
11	$\operatorname{ctg} x$	$-\frac{1}{\sin^2 x}$
12	$\arcsin x$	$\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
13	$\arccos x$	$-\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
14	$\operatorname{arctg} x$	$\frac{1}{1+x^2}$
15	$\operatorname{arcctg} x$	$-\frac{1}{1+x^2}$



Пример



**Схема исследования функции
для построения графика**

1. Область определения.
2. Четность или нечетность функции, периодичность.
3. Точки пересечения графика с осями координат.
4. Промежутки знакопостоянства.
5. Промежутки возрастания и убывания.
6. Точки экстремума и значения f в этих точках.
7. Исследование поведения функции при больших по модулю x .

Пример. Исследовать функцию $f(x) = x^2 - 6x + 8$

1. $D(f) = R$, т. к. f — многочлен.
2. $f(x)$ не является ни четной, ни нечетной.
 $f(x)$ не является периодической.
3. График $f(x)$ пересекает ось Ox в точках $(2; 0)$, $(4; 0)$;
график $f(x)$ пересекает ось Oy в точке $(0; 8)$.
4. $f(x) > 0$ при $x \in (-\infty; 2) \cup (4; \infty)$,
 $f(x) < 0$ при $x \in (2; 4)$.
- 5, 6. $f'(x) = 2x - 6$, $f'(x) = 0$ при $x = 3$.

7.	x	$(-\infty; 3)$	3	$(3; \infty)$
	$f'(x)$	-	0	+
	$f(x)$	\searrow	-1	\nearrow
			min	

