Задание 12. Исследование функции с помощью производной

Правила нахождения производной

Даны две функции $U = U(x), V = V(x), c = const$

1. $(c \cdot U)' = c \cdot U'$
2. $\left(\frac{U}{c}\right)' = \frac{U'}{c}$
3. $(U \pm V)' = U' \pm V'$
4. $(U \cdot V)' = U' \cdot V + U \cdot V'$
5. $\left(\frac{U}{V}\right)' = \frac{U' \cdot V - V' \cdot U}{V^2}$
6. $(U(V(x)))' = U'(V(x)) \cdot V'(x)$

Таблица производной

$$(c)' = 0$$

$$(c \cdot x)' = c$$

$$(x)' = 1$$

$$\left(c \cdot x^n\right)' = n \cdot c \cdot x^{n-1}$$

$$\left(\frac{c}{x}\right)' = -\frac{c}{x^2}$$

$$\left(\frac{c}{x^n}\right)' = -\frac{c \cdot n}{x^{n+1}}$$

$$\left(\sqrt{x}\right)' = \frac{1}{2 \cdot \sqrt{x}}$$

$$\left(\sqrt[n]{x}\right)' = \frac{1}{n \cdot \sqrt[n]{x^{n-1}}}$$

$$\left(a^x\right)' = a^x \cdot \ln a$$

$$\left(e^x\right)' = e^x$$

$$\left(\log_a x\right)' = \frac{1}{x \cdot \ln a}$$

$$(\ln x)' = \frac{1}{x}$$

$$(\sin x)' = \cos x$$

$$(\cos x)' = -\sin x$$

$$(tgx)' = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$(ctgx)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$$

$$(\arcsin x)' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$$

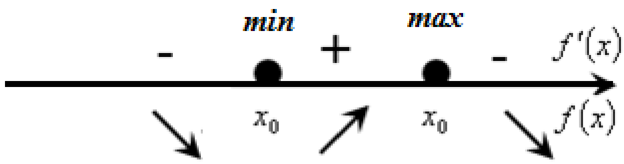
$$(\arccos x)' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$$

$$(arctgx)' = \frac{1}{1+x^2}$$

Критические точки – внутренние точки области определения функции, в которых ее производная равна нулю или не существует.

Правило нахождения максимума (минимума) непрерывной функции.

- Находим область определения функции;
- Вычисляем производную указанной функции (не умножаем и не делим на отрицательные числа);
- Приравниваем ее к нули (находим критические точки);
- Отмечаем все критические точки на числовой оси и определяем знак на каждом промежутке (точки, которые не входят в область определения, выкалываем на оси);



- Выбираем точку максимума (минимум) в зависимости от задания.

Правило нахождения наибольшего (наименьшего) значения непрерывной функции на отрезке.

- Находим область определения функции;
- Вычисляем производную указанной функции (не умножаем и не делим на отрицательные числа);
- Приравниваем ее к нули (находим критические точки);

- Выбираем те из них, которые принадлежат данному отрезку.
- Вычисляем значения функции в выбранных критических точках и на концах отрезках.

x	a	x_1	x_2	…..	b
$f(x)$	$f(a)$	$f(x_1)$	$f(x_2)$	…..	$f(b)$

- Из полученных чисел выбираем наибольшее (наименьшее).