

Наибольшее и наименьшее значение функции.

ПЕРВЫЙ СПОСОБ решения задачи

Алгоритм решения задач

Этапы	Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 - 27x$ на отрезке $[0; 4]$														
1. Найти $f'(x)$	1) $y' = 3x^2 - 27$														
2. Найти $f'(x) = 0$ стационарные точки, взять те, которые принадлежат данному отрезку.	2) $y' = 3x^2 - 27 = 3(x^2 - 9) = 3(x - 3)(x + 3)$ $x = 3 \in [0; 4]$ $x = -3 \notin [0; 4]$														
3. Вычислить значения функции в критических точках и на концах отрезка. <u>ПОДСТАВЛЯТЬ</u> <u>ВМЕСТО X В</u> <u>УСЛОВИЕ ФУНКЦИИ</u>	3) $y(0) = 0$ $y(4) = 4^3 - 27 \cdot 4 = -44$ $y(3) = 3^3 - 27 \cdot 3 = -54$														
4. выбрать наименьшее (или наибольшее)	<table border="1"><tbody><tr><td><input type="text"/></td><td>-</td><td>5</td><td>4</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td><input type="text"/></td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	<input type="text"/>	-	5	4				<input type="text"/>	0					
<input type="text"/>	-	5	4												
<input type="text"/>	0														

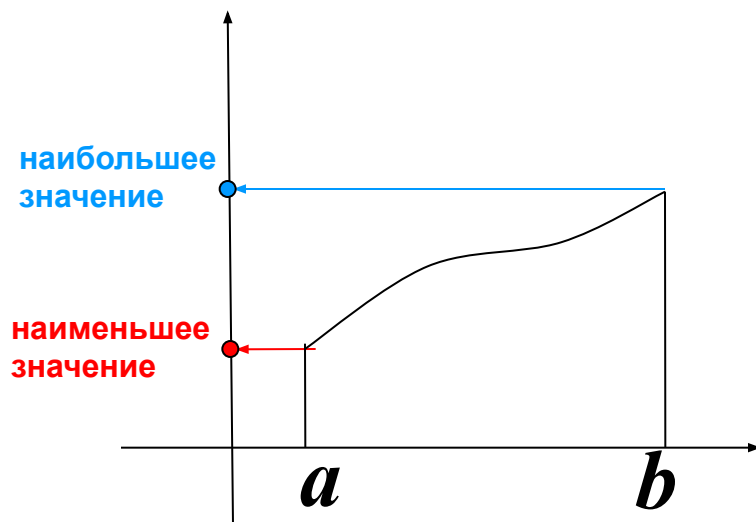
ВТОРОЙ СПОСОБ решения этой задачи

Другой способ решения

Этапы	Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 - 27x$ на отрезке $[0; 4]$
1. Найти $f'(x)$	1) $y' = 3x^2 - 27$
2. Найти стационарные точки, взять те, которые принадлежат данному отрезку. Найти $f'(x)=0$	2) $y' = 3x^2 - 27 = 3(x^2 - 9) = 3(x-3)(x+3)$ $y' = 0$ $3(x-3)(x+3) = 0$  3)
3. Вычислить значения функции в стационарных точках и на концах отрезка.	$y(3) = 3^3 - 27 \cdot 3 = -54$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-top: 10px;"> В 11 - 5 4 </div>
4. Из вычисленных значений выбрать наименьшее и наибольшее	Этот способ будет удобно вспомнить, когда вычисления значений функции в концах отрезка будет сложным.

Наименьшее значение функция будет принимать в точке минимума. Можно сэкономить на вычислениях значений функции в концах отрезка.

если функция только возрастает



Предположим, что функция f не имеет на отрезке $[a; b]$ точек максимума и минимума.

Тогда она возрастает (рис. 1) или убывает (рис. 2) на этом отрезке.

Значит,

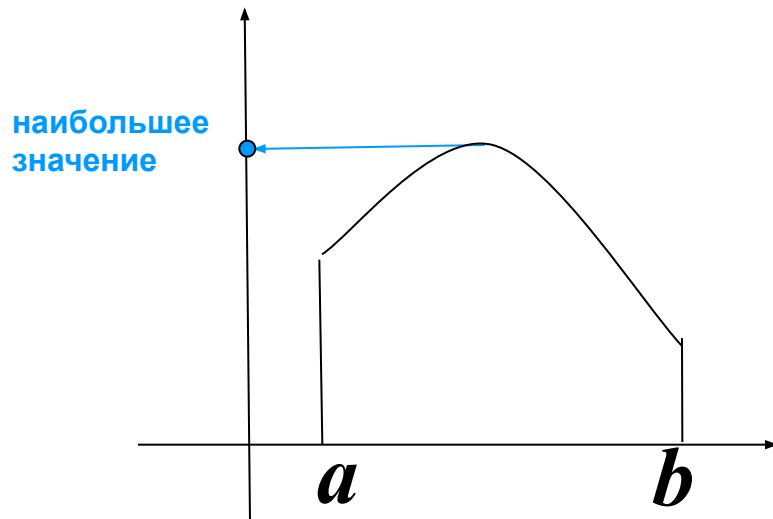
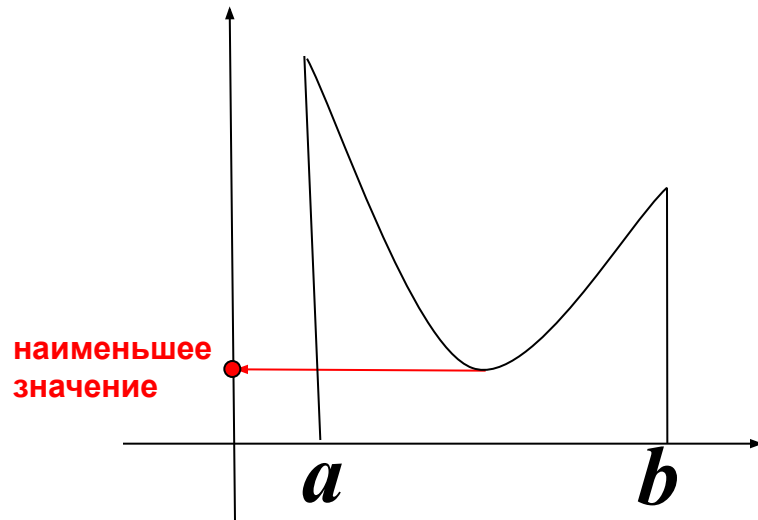
наибольшее и наименьшее значения функции f на отрезке $[a; b]$ — это значения в концах a и b .

функция убывает



Предположим, что функция f имеет на отрезке $[a; b]$ **одну** точку экстремума.

Если это точка минимума, то в этой точке функция будет принимать наименьшее значение.



Если это точка максимума, то в этой точке функция будет принимать наибольшее значение.