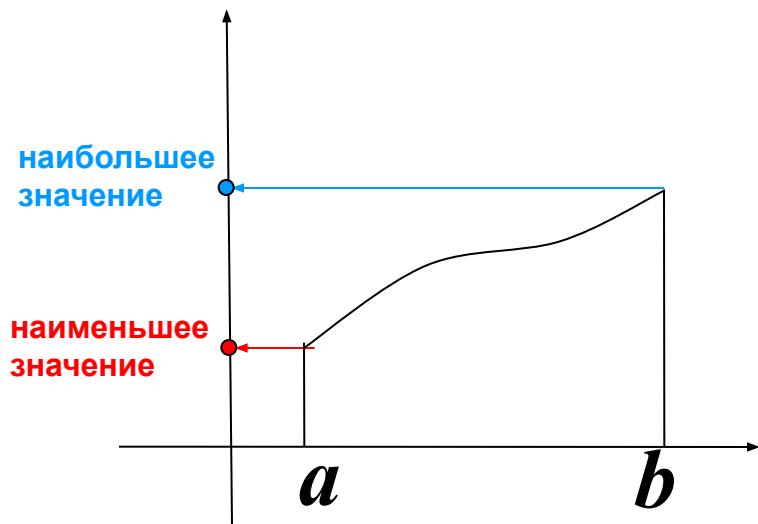


Наибольшее и наименьшее значение функции

функция возрастает



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

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

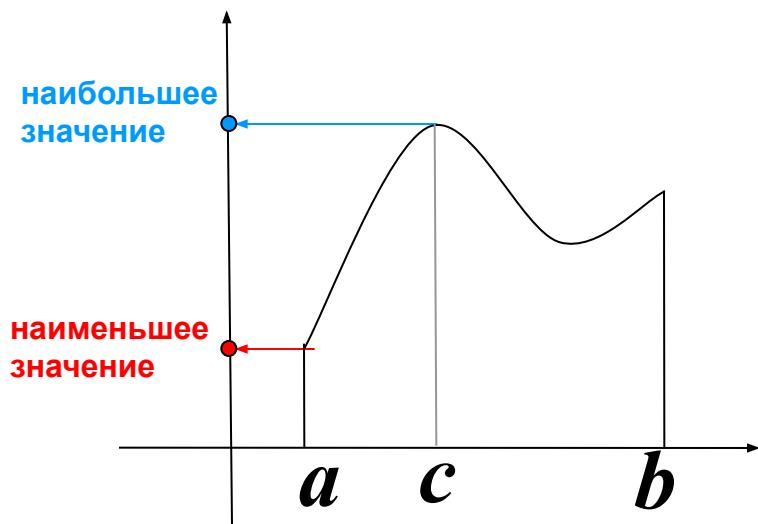
Значит,

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

функция убывает

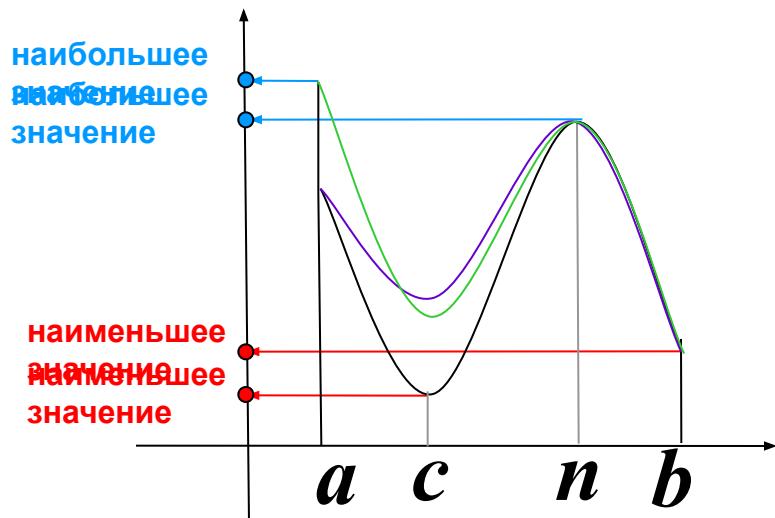


Примеры



Пусть теперь функция f имеет на отрезке $[a; b]$ конечное число критических точек.

Наибольшее и наименьшее значения функция f может принимать в критических точках функции или в точках a и b .



Чтобы найти наибольшее и наименьшее значения функции, имеющей на отрезке конечное число критических точек, нужно вычислить значения функции во всех критических точках и на концах отрезка, а затем из полученных чисел выбрать наибольшее и наименьшее.

1.

Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 - 27x$ на отрезке $[0; 4]$

Значения функции в концах отрезка.

Найдем критические точки, которые принадлежат заданному отрезку.

Значения функции в критических точках, которые принадлежат заданному отрезку.

Выбрать наименьшее из полученных значений.

$$1) y(0) = 0$$

$$y(4) = 4^3 - 27 \cdot 4 = -44$$

$$2) y' = 3x^2 - 27 = 3(x^2 - 9) = 3(x - 3)(x + 3)$$

$$x = 3 \in [0; 4]$$

$$x = -3 \notin [0; 4]$$

$$y(3) = 3^3 - 27 \cdot 3 = -54$$

ОТВЕТ

-

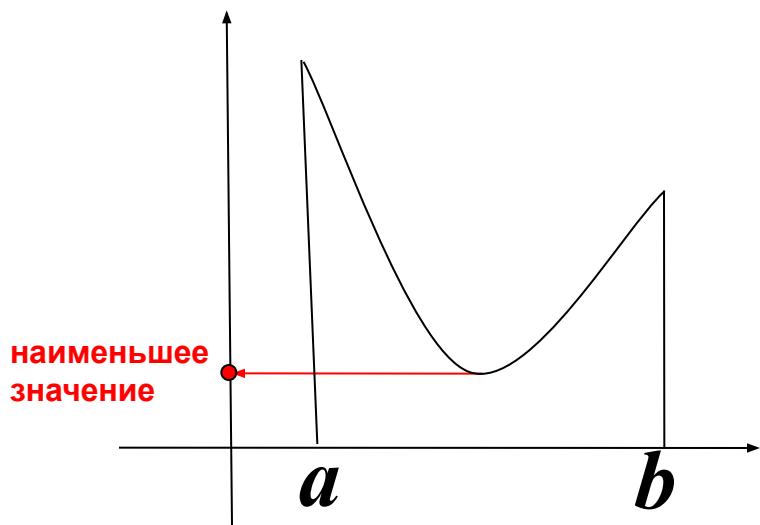
5

4

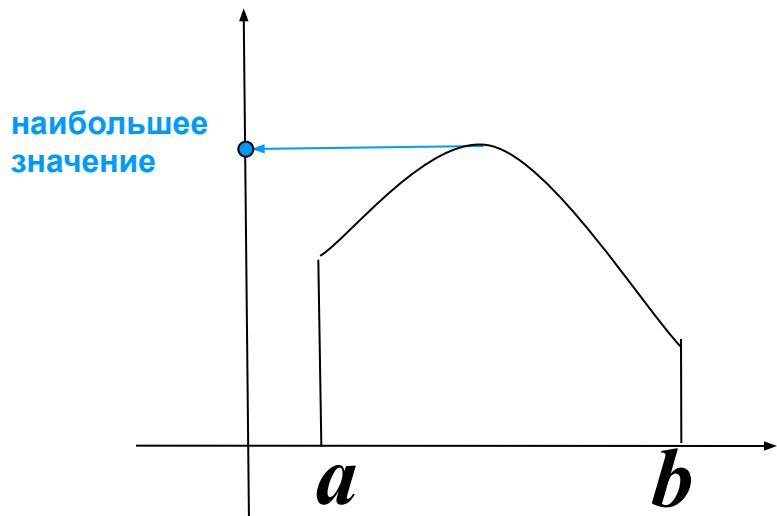
Выполнение этапов решения можно изменить, как вам удобно.

Этапы	Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 - 27x$ на отрезке $[0; 4]$
1. Найти $f'(x)$	1) $y' = 3x^2 - 27$
2. Найти критические 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.	3) $y(0) = 0$ $y(4) = 4^3 - 27 \cdot 4 = -44$ $y(3) = 3^3 - 27 \cdot 3 = -54$
4. Из вычисленных значений выбрать наименьшее или наибольшее	Ответ - 5 4

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

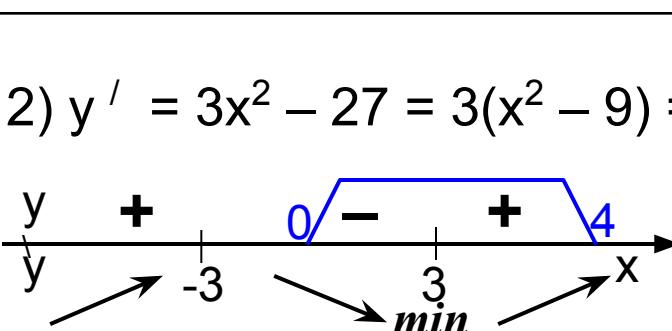


Если это точка минимума, то в этой точке функция будет принимать наименьшее значение.



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

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 критические точки, взять те, которые принадлежат данному отрезку.	2) $y' = 3x^2 - 27 = 3(x^2 - 9) = 3(x - 3)(x + 3)$ 
3. Вычислить значения функции в критических точках и на концах отрезка.	3) $y(3) = 3^3 - 27 \cdot 3 = -54$
4. Из вычисленных значений выбрать наименьшее и наибольшее	Ответ - 5 4 на вычислениях значений функции в концах отрезка. Этот способ будет удобно вспомнить, когда вычисления значений функции в концах отрезка будет сложным.

1.

Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 - 27x$ на отрезке $[0; 4]$

Значения функции в концах отрезка.

Найдем критические точки, которые принадлежат заданному отрезку.

Значения функции в критических точках, которые принадлежат заданному отрезку.

Выбрать наименьшее из полученных значений.

$$1) y(0) = 0$$

$$y(4) = 4^3 - 27 \cdot 4 = -44$$

$$2) y' = 3x^2 - 27 = 3(x^2 - 9) = 3(x - 3)(x + 3)$$

$$x = 3 \in [0; 4]$$

$$x = -3 \notin [0; 4]$$

$$y(3) = 3^3 - 27 \cdot 3 = -54$$

ОТВЕТ

-

5

4

2. Найдите наибольшее значение функции $y = x^3 - 3x + 4$ на отрезке $[-2; 0]$

Значения функции в концах отрезка.

$$1) y(0) = 4$$

$$y(-2) = (-2)^3 - 3 \cdot (-2) + 4 = 2$$

$$2) y' = 3x^2 - 3 = 3(x^2 - 1) = 3(x - 1)(x + 1)$$

$$x = 1 \notin [-2; 0]$$

$$x = -1 \in [-2; 0]$$

$$y(-1) = (-1)^3 - 3 \cdot (-1) + 4 = 6$$

Значения функции в критических точках, которые принадлежат заданному отрезку.

Выбрать наибольшее из полученных значений.

В 11

6

1
-1

3. Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 - 2x^2 + x + 3$ на отрезке $[1; 4]$

Значения функции в концах отрезка.

Найдем критические точки, которые принадлежат заданному отрезку.

Значения функции в критических точках, которые принадлежат заданному отрезку.
Выбрать наименьшее из полученных значений.

$$1) y(1) = 1 - 2 + 1 + 3 = 3$$

$$y(4) = 4^3 - 2 \cdot 4^2 + 4 + 3 = 39$$

$$2) y' = 3x^2 - 4x + 1 = 3(x - 1)(x - \frac{1}{3})$$

$$3x^2 - 4x + 1 =$$

$$0$$

$$D=16-4*3*1=4$$

$$x_1 = \frac{4+2}{6} = 1 \in [1; 4]$$

$$x_2 = \frac{4-2}{6} = \frac{1}{3} \notin [1; 4]$$

$$y(1) = 3$$

В 11

3

4. Найдите наибольшее значение функции $y = \frac{x^3}{3} - 9x - 7$ на отрезке $[-3; 3]$

Значения функции в концах отрезка.

Найдем критические точки, которые принадлежат заданному отрезку.

Значения функции в критических точках, которые принадлежат заданному отрезку.

Выбрать наибольшее из полученных значений.

$$y(-3) = \frac{(-3)^3}{3} - 9(-3) - 7 = -9 + 27 - 7 = 11$$

$$y(3) = \frac{3^3}{3} - 9 \cdot 3 - 7 = 9 - 27 - 7 = -25$$

$$y' = \frac{3x^2}{3} - 9 = x^2 - 9 = (x - 3)(x + 3)$$

$$x = 3 \in [-3; 3]$$

$$x = -3 \in [-3; 3]$$

$$y(-3) = 11$$

$$y(-3) = -25$$

В 11

1 1

--	--	--	--	--	--	--

5. Найдите наибольшее значение функции $y = x^{\frac{3}{2}} - 3x + 1$ на отрезке $[1; 9]$

Значения функции в концах отрезка.

Найдем критические точки, которые принадлежат заданному отрезку.

Значения функции в критических точках, которые принадлежат заданному отрезку.

Выбрать наибольшее из полученных значений.

$$y(1) = 1^{\frac{3}{2}} - 3 \cdot 1 + 1 = 1 - 3 + 1 = -1$$
$$y(9) = 9^{\frac{3}{2}} - 3 \cdot 9 + 1 = (3^2)^{\frac{3}{2}} - 27 + 1 =$$
$$= 27 - 27 + 1 = 1$$

$$y' = \frac{3}{2}x^{\frac{1}{2}} - 3 = \frac{3}{2}\sqrt{x} - 3$$

$$\frac{3}{2}\sqrt{x} - 3 = 0 \quad / \cdot 2$$

$$3\sqrt{x} - 6 = 0$$

$$\sqrt{x} = 2$$

$$x = 4 \in [1; 9]$$

$$y(4) = 4^{\frac{3}{2}} - 3 \cdot 4 + 1 = (2^2)^{\frac{3}{2}} - 12 + 1 =$$
$$= 8 - 12 + 1 = -3$$

В 11

1



6. Найдите наименьшее значение функции $y = x\sqrt{x} - 3x + 1$ на отрезке $[1; 9]$

Значения функции в концах отрезка.

Найдем критические точки, которые принадлежат заданному отрезку.

Значения функции в критических точках, которые принадлежат заданному отрезку.

Выбрать наименьшее из полученных значений.

$$y = x^{\frac{3}{2}} - 3x + 1$$
$$y(1) = 1^{\frac{3}{2}} - 3 \cdot 1 + 1 = 3 - 3 + 1 = 1$$

$$y(9) = 9^{\frac{3}{2}} - 3 \cdot 9 + 1 = (3^2)^{\frac{3}{2}} - 27 + 1 = 27 - 27 + 1 = 1$$

$$y' = \frac{3}{2}x^{\frac{1}{2}} - 3 = \frac{3}{2}\sqrt{x} - 3$$

Запишем функцию в удобном для дифференцирования виде

$$\frac{3}{2}\sqrt{x} - 3 = 0$$

$$3\sqrt{x} - 6 = 0$$

$$\sqrt{x} = 2$$

$$x = 4 \in [1; 9]$$

$$y(4) = 4^{\frac{3}{2}} - 3 \cdot 4 + 1 = (2^2)^{\frac{3}{2}} - 12 + 1 = 8 - 12 + 1 = -3$$

Ответ

- 3

7. Найдите наименьшее значение функции на отрезке $[-10; 1]$

$$y = \frac{x^2 + 25}{x}$$

$$y = x + 25 \cdot \frac{1}{x}$$

$D(y): x \neq 0$

Значения функции в концах отрезка.



$$\left(\frac{1}{x}\right)' = -\frac{1}{x^2}$$

Найдем критические точки, которые принадлежат заданному отрезку.

Значения функции в критических точках, которые принадлежат заданному отрезку.

Выбрать наименьшее из полученных значений.

$$y(-10) = -10 + 25 \cdot \frac{1}{-10} = -10 - 2,5 = -12,5$$

$$y(1) = 1 + 25 \cdot \frac{1}{1} = 26$$

$$y' = 1 + 25 \cdot \left(-\frac{1}{x^2}\right)$$

Запишем функцию в удобном для дифференцирования виде

$$= \frac{(x-5)(x+5)}{x^2}$$

$x = 5 \notin [-10; 1]$

$x = -5 \in [-10; 1]$

$x = 0 \notin D(y)$

$$y(-5) = -5 + 25 \cdot \frac{1}{-5} = -5 - 5 = -10$$

В 11	-	1	2	,	5	
------	---	---	---	---	---	--

7. Найдите наименьшее значение функции на отрезке $[-10; 1]$

$$y = \frac{x^2 + 25}{x}$$

$D(y): x \neq 0$

Значения функции в концах отрезка.

Найдем критические точки, которые принадлежат заданному отрезку.

Значения функции в критических точках, которые принадлежат заданному отрезку.

Выбрать наименьшее из полученных значений.

Можно решить задание, применив формулу:



$$\left(\frac{u}{v} \right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$$

В 11 - 1 2 , 5

8. Найдите наибольшее значение функции на отрезке [1; 9]

Значения функции в концах отрезка.



$$\left(\frac{1}{x}\right)' = -\frac{1}{x^2}$$

Найдем критические точки, которые принадлежат заданному отрезку.

Значения функции в критических точках, которые принадлежат заданному отрезку.

Выбрать наибольшее из полученных значений.

$$y = x + \frac{36}{x}$$

$D(y): x \neq 0$

$$y = x + 36 \cdot \frac{1}{x}$$

$y(1) = 1 + 36 \cdot \frac{1}{1} = 37$

Запишем функцию в удобном для дифференцирования виде

$$y(9) = 9 + 36 \cdot \frac{1}{9} = 9 + 4 = 13$$

$$y' = 1 + 36 \cdot \left(-\frac{1}{x^2}\right) = 1 - \frac{36}{x^2} = \frac{x^2 - 36}{x^2} =$$

$$= \frac{(x-6)(x+6)}{x^2} \quad x = 6 \in [1; 9]$$

$$x = -6 \notin [1; 9]$$

$$x = 0 \notin D(y)$$

$$y(6) = 6 + 36 \cdot \frac{1}{6} = 6 + 6 = 12$$

В 11	3	7				
------	---	---	--	--	--	--

9. Найдите наибольшее значение функции $y = (8 - x)e^{x-7}$ на отрезке [3; 10]

1). Первое число меньше 1, т.к.
знаменатель $e^4 > 5$.

2). Второе число – отрицательное.

3). Значит, наибольшее число 1.

$$(8-3)e^{-4} = \frac{5}{e^4}$$

$$(8-10)e^3 = -2e^3$$



$$(uv)' = u'v + uv'$$

Найдем критические точки, которые принадлежат заданному отрезку.

Значения функции в критических точках, которые принадлежат заданному отрезку.

Выбрать наибольшее из полученных значений.

$$\begin{aligned}y' &= (8-x)' e^{x-7} + (8-x)(e^{x-7})' = \\&= -e^{x-7} + (8-x)e^{x-7} = e^{x-7}(-1+8-x) = \\&= e^{x-7}(7-x)\end{aligned}$$

$$x = 7 \in [3; 10]$$

1

$$y(7) = (8-7)e^{7-7} = 1e^0 = 1$$

В 11

1

10. Найдите наименьшее значение функции $y = (x^2 - 8x + 8)e^{2-x}$ на отрезке [1; 7]

Значения функции в концах отрезка.

$$y(1) = (1 - 8 + 8)e^1 = e$$



$$(uv)' = u'v + uv'$$

Найдем критические точки, которые принадлежат заданному отрезку.

$$\begin{aligned} y' &= (x^2 - 8x + 8)'e^{2-x} + (x^2 - 8x + 8)(e^{2-x})' = \\ &= (2x - 8)e^{2-x} + (x^2 - 8x + 8)e^{2-x}(-1) = \\ &= e^{2-x}(2x - 8 - x^2 + 8x - 8) = e^{2-x}(-x^2 + 10x - 16) = \\ &= -e^{2-x}(x^2 - 10x + 16) = -e^{2-x}(x - 8)(x - 2) \end{aligned}$$

$$x = 2 \in [1; 7]$$

$$x = 8 \notin [1; 7]$$

Значения функции в критических точках, которые принадлежат заданному отрезку.

Выбрать наименьшее из полученных значений.

Наименьшее число – 4, т.к. первые два положительные.

1

$$y(2) = (4 - 16 + 8)e^0 = -4$$

В 11

-

4



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

11. Найдите наибольшее значение функции
 $y = \ln(x+5)^5 - 5x$ на отрезке $[-4,5; 0]$

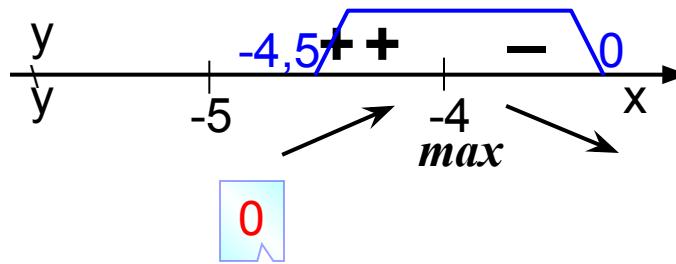
1. Найти $f'(x)$

$$y = 5\ln(x+5) - 5x$$

$$y' = 5 \cdot \frac{1}{x+5} - 5 = \frac{5}{x+5} - 5 = \frac{-5x - 20}{x+5} =$$

2. Найти критические точки,
 взять те, которые принадлежат данному отрезку.

**Запишем функцию в удобном
 для дифференцирования виде**



3. Вычислить значения функции в критических точках
 и на концах отрезка.

$$\begin{aligned} y(-4) &= \ln 1^5 - 5 \cdot (-4) = \\ &= 0 + 20 = 20 \end{aligned}$$

4. Из вычисленных значений выбрать наименьшее или наибольшее.

Можно рассуждать
 иначе

Наибольшее значение функция будет принимать в точке максимума.
 Можно сэкономить на вычислениях значений функции в концах отрезка.

В 11

2 0



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

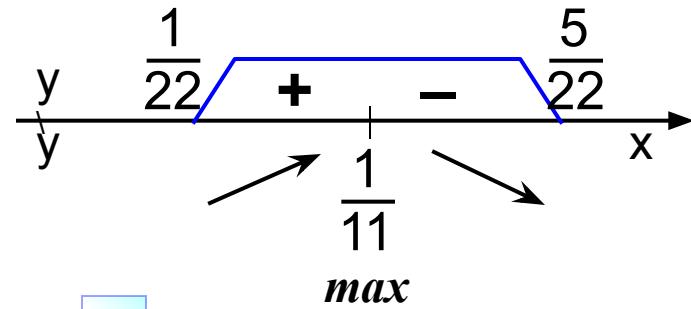
1. Найти $f'(x)$

2. Найти критические точки, взять те, которые принадлежат данному отрезку.

12. Найдите наибольшее значение функции

$$y = \ln(11x) - 11x + 9 \text{ на отрезке } [\frac{1}{22}; \frac{5}{22}]$$

$$\begin{aligned} y' &= \frac{1}{11x} \cdot (11x)' - 11 = \frac{1}{11x} \cdot 11 - 11 = \frac{1}{x} - 11 = \\ &= \frac{1 - 11x}{x} \quad x = \frac{1}{11} \in [\frac{1}{22}; \frac{5}{22}] \end{aligned}$$



$$y\left(\frac{1}{11}\right) = \ln 1 - 1 + 9 = 0 - 1 + 9 = 8$$

0

Наибольшее значение функция будет принимать в точке максимума. Можно сэкономить на вычислениях значений функции в концах отрезка.

В 11

8

--	--	--	--	--



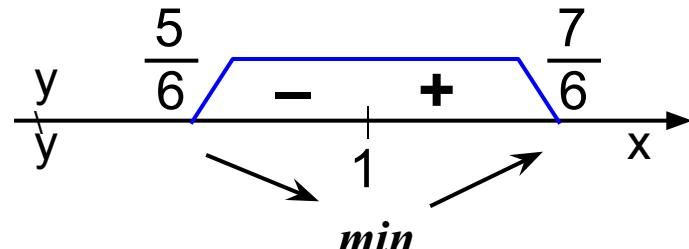
$$(lnx)' = \frac{1}{x}$$

13. Найдите наименьшее значение функции
 $y = 2x^2 - 5x + \ln x - 3$ на отрезке $\left[\frac{5}{6}; \frac{7}{6} \right]$

1. Найти $f'(x)$

$$y' = 4x - 5 + \frac{1}{x} = \frac{4x^2 - 5x + 1}{x} = \frac{4(x-1)(x-\frac{1}{4})}{x}$$

2. Найти
 критические точки,
 взять те, которые
 принадлежат
 данному отрезку.



$$x = 1 \in \left[\frac{5}{6}; \frac{7}{6} \right]$$

$$y(1) = 2 - 5 + \ln 1 - 3 = 2 - 8 = -6$$

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

В 11

- 6



$$\frac{(\cos x)'}{x} = -\sin x$$

14. Найдите наибольшее значение функции

$$y = 7\cos x + 16x - 2 \text{ на отрезке } \left[-\frac{3\pi}{2}; 0\right]$$

1. Найти $f'(x)$

$$y' = -7\sin x + 16$$

2. Найти критические точки, взять те, которые принадлежат данному отрезку.

$$-7\sin x + 16 = 0$$

$$\sin x = \frac{16}{7}$$

$$\emptyset \quad m.k. \quad \sin x \in [-1; 1]$$

$$y\left(-\frac{3\pi}{2}\right) = 7\cos\left(-\frac{3\pi}{2}\right) + 16 \cdot \left(-\frac{3\pi}{2}\right) - 2 = -24\pi - 2$$

$$y(0) = 7\cos 0 + 16 \cdot 0 - 2 = 7 - 2 = 5$$

В 11

5

Функция на всей области определения возрастает. Нетрудно догадаться, что $y' > 0$.

Тогда наибольшее значение функция будет иметь в правом конце отрезка, т.е. в точке $x=0$.

Если вы не догадались, то вычислите значения функции в каждом конце отрезка и выберите наибольшее.



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

1. Найти $f'(x)$
2. Найти критические точки, взять те, которые принадлежат данному отрезку.

$$y' = 10 \cos x - \frac{36}{\pi}$$

$$10 \cos x = \frac{36}{\pi}$$

$$\cos x = \frac{36}{10\pi}$$

$$\emptyset \text{ т.к. } \cos x \in [-1; 1]$$

Критических точек нет.

Тогда наибольшее значение функция будет принимать в одном из концов отрезка.

Можно было и раньше догадаться, что наибольшее значение будет именно в левом конце отрезка!

Как?

$$y\left(-\frac{5\pi}{6}\right) = 10 \sin\left(-\frac{5\pi}{6}\right) - \frac{36}{\pi} \cdot \left(-\frac{5\pi}{6}\right) + 7 = -10 \cdot \frac{1}{2} + 30 + 7 = 32$$

Синус –нечетная функция Формула приведения

$$y(0) = \sin\left(10 \sin\left(-\frac{5\pi}{6}\right)\right) 0 + 7 = \sin\left(\frac{5\pi}{6}\right) = \boxed{\frac{\pi}{2}} = \boxed{-\frac{1}{2}}$$



16. Найдите наименьшее значение функции

$$\frac{(\cos x)'}{x} = -\sin x$$

1. Найти $f'(x)$

$$y' = -5 \sin x - 6$$

2. Найти критические точки, взять те, которые принадлежат данному отрезку.

$$-5 \sin x - 6 = 0$$

$$\sin x = -\frac{6}{5}$$

$$\emptyset \quad m.k. \quad \sin x \in [-1; 1]$$

$$y\left(-\frac{3\pi}{2}\right) = 5 \cos\left(-\frac{3\pi}{2}\right) - 6 \cdot \left(-\frac{3\pi}{2}\right) + 4 = 9\pi + 4$$

$$y(0) = 5 \cos 0 - 0 + 4 = 9$$

Функция на всей области определения убывает.

Нетрудно догадаться, что $y' < 0$.

Тогда наименьшее значение функция будет иметь в правом конце отрезка, т.е. в точке $x=0$.

В 11

9

Если вы не догадались, то вычислите значения функции в каждом конце отрезка и выберите наименьшее.

17. Найдите наибольшее значение функции

$$y = 12\cos x + 6\sqrt{3}x - 2\sqrt{3}\pi + 6 \text{ на отрезке } \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$$

1. Найти $f'(x)$

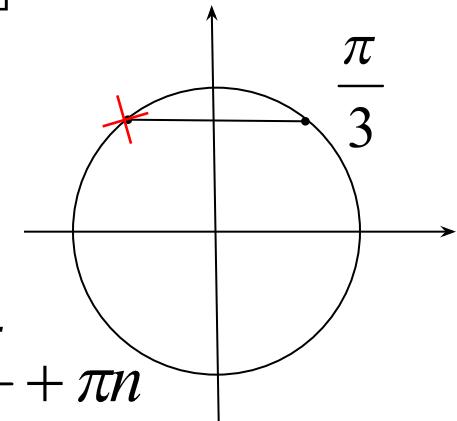
$$y' = -12\sin x + 6\sqrt{3}$$

2. Найти
критические точки,
взять те, которые
принадлежат
данному отрезку.

$$-12\sin x + 6\sqrt{3} = 0$$

$$\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$x = (-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi n$$



$$y\left(\frac{\pi}{3}\right) = 12\cos\frac{\pi}{3} + 6\sqrt{3} \cdot \frac{\pi}{3} - 2\sqrt{3}\pi + 6$$

$$y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 12\cos\frac{\pi}{2} + 6\sqrt{3} \cdot \frac{\pi}{2} - 2\sqrt{3}\pi + 6$$

$$y(0) = 12\cos 0 + 6\sqrt{3} \cdot 0 - 2\sqrt{3}\pi + 6 = 18 - 2\sqrt{3}\pi$$

Но нам не нужны ВСЕ стационарные точки.
Необходимо сделать выбор тех значений, которые попадут в заданный отрезок

В 11

1 2

17. Найдите наибольшее значение функции

$$y = 12\cos x + 6\sqrt{3}x - 2\sqrt{3}\pi + 6 \text{ на отрезке } \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$$

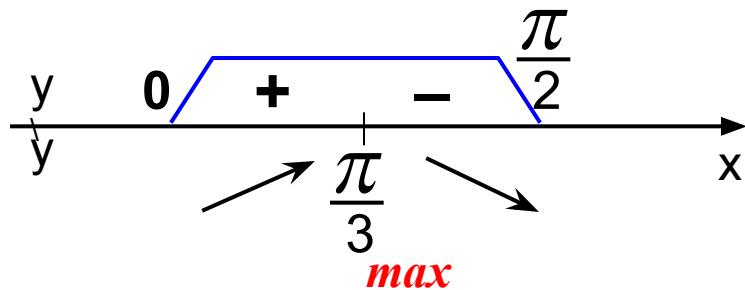
1. Найти $f'(x)$

$$y' = -12\sin x + 6\sqrt{3}$$

2. Найти критические точки, взять те, которые принадлежат данному отрезку.

$$-12\sin x + 6\sqrt{3} = 0$$

$$\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$$



Можно рассуждать иначе

Убедимся, что данная точка является точкой максимума на заданном промежутке.
Значит, наибольшее значение функция достигает именно в этой точке.
Тогда значения функции в концах отрезка можно не считать.

$$y\left(\frac{\pi}{3}\right) = 12\cos\frac{\pi}{3} + 6\sqrt{3} \cdot \frac{\pi}{3} - 2\sqrt{3}\pi + 6 = 12$$

в 11

1 2

18. Найдите наименьшее значение функции

$$y = 11 + \frac{7\sqrt{3}\pi}{18} - \frac{7\sqrt{3}}{3}x - \frac{14\sqrt{3}}{3} \cos x \text{ на отрезке } \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$$

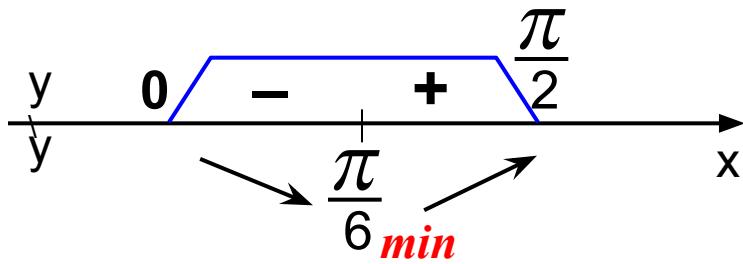
1. Найти $f'(x)$

$$y' = -\frac{7\sqrt{3}}{3} + \frac{14\sqrt{3}}{3} \sin x$$

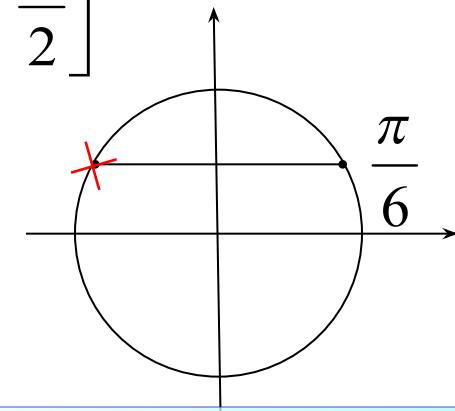
2. Найти критические точки, взять те, которые принадлежат данному отрезку.

$$-\frac{7\sqrt{3}}{3} + \frac{14\sqrt{3}}{3} \sin x = 0$$

$$\sin x = \frac{1}{2}$$



$$y\left(\frac{\pi}{6}\right) = 11 + \frac{7\sqrt{3}\pi}{18} - \frac{7\sqrt{3}\pi}{18} - \frac{14\sqrt{3}}{3} \cos \frac{\pi}{6} = 11 - 7 = 4$$



Можно убедиться, что данная точка является точкой минимума на заданном промежутке.

Значит, наименьшее значение функция достигает именно в этой точке.

Тогда значения функции в концах отрезка можно не считать.

$$\text{заданный отрезок}$$

$$\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$$

В 11

4



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

1. Найти $f'(x)$

2. Найти
критические точки,
взять те, которые
принадлежат
данному отрезку.

$$y\left(-\frac{\pi}{4}\right) = -4 + \pi - \pi + 5 = 1$$

$$y\left(\frac{\pi}{4}\right) = 4 - \pi - \pi + 5 = 9 - 2\pi$$

$$y(0) = -0 - 0 - \pi + 5 = 5 - \pi$$

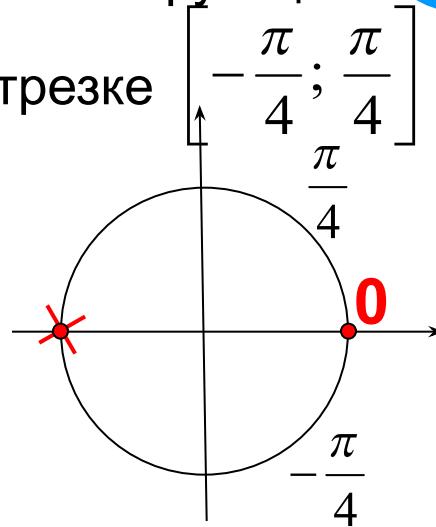
19. Найдите наименьшее значение функции

$$y = 4\tgx - 4x - 4\pi + 5 \text{ на отрезке}$$

$$y' = 4 \cdot \frac{1}{\cos^2 x} - 4$$

$$\frac{4}{\cos^2 x} - 4 = 0$$

$$\cos^2 x = 1$$



Нам не нужны ВСЕ
стационарные точки.

Необходимо сделать выбор тех
значений, которые попадут в

заданный отрезок

$\left[\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]$

и на концах отрезка.

4. Из вычисленных значений
сделаем выбор наименьшего.

В 11

1



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

1. Найти $f'(x)$

x

2. Найти критические точки, взять те, которые принадлежат данному отрезку.

3. Вычислим значения функции в критических точках и на концах отрезка.

4. Из вычисленных значений сделаем выбор наибольшего.

$$y\left(-\frac{\pi}{4}\right) = 3\tg\left(-\frac{\pi}{4}\right) - 3\left(-\frac{\pi}{4}\right) + 5 = -3 + \frac{3\pi}{4} + 5 = \frac{3\pi}{4} + 2$$

$$y(0) = 3\tg 0 - 0 + 5 = 5$$

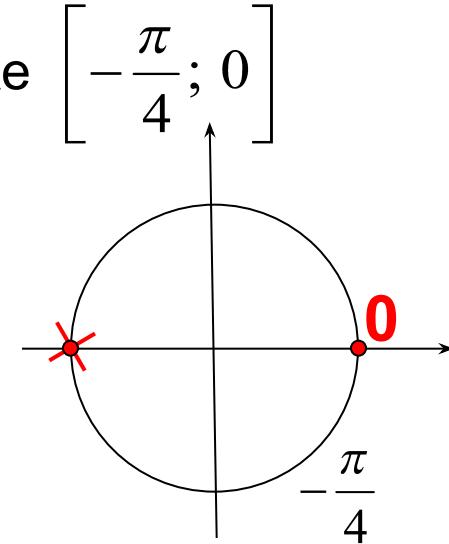
20. Найдите наибольшее значение функции

$y = 3\tgx - 3x + 5$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{4}; 0\right]$

$$y' = 3 \cdot \frac{1}{\cos^2 x} - 3$$

$$\frac{3}{\cos^2 x} - 3 = 0$$

$$\cos^2 x = 1$$



Нам не нужны ВСЕ

критические точки и на концах отрезка.

Необходимо сделать выбор тех значений, которые попадут в заданный отрезок

$$\left[-\frac{\pi}{4}; 0 \right]$$

в 11

5



Решая задания на наибольшее и наименьшее значение функции, я применяла различные способы. Если вы решаете задания своим способом и всегда попадаете в правильный ответ, не стоит переучиваться.



При использовании материалов сайта необходимо сделать ссылку на сайт <http://le-savchen.ucoz.ru>