



ЕГЭ 2020 Профиль

Решение задания №12



12

Найдите наименьшее значение функции

$$y = e^{2x} - 4e^x + 4 \text{ на отрезке } [-1; 2].$$

ТР №1

Найти наименьшее значение ф-ии

$$y = e^{2x} - 4e^x + 4 \text{ на отрезке } [-1, 2]$$

$$y' = 2e^{2x} - 4e^x$$

$$y(-1) = e^{-2} - 4e^{-1} + 4$$

$$\text{еще } x = 4$$

Ответ: 4



12 Найдите наименьшее значение функции

$$y = 4x^2 - 14x + 50$$

ТР №2 Найдите наименьшее значение функции

$$y = 4x^2 - 14x + 50$$
$$x_0 = -\frac{b}{2a} = -\frac{-14}{2} = 7$$
$$y(7) = 4 \cdot 7^2 - 14 \cdot 7 + 50 = 98 - 98 + 50 = 50$$

Ответ: 4

12 Найдите наименьшее значение функции

$$y = 14 \operatorname{tg} x - 28x + 7\pi - 2 \text{ на отрезке } \left[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}\right].$$

ТР №3 Найдите наим. знач. ф-и

$$y = 14 \operatorname{tg} x - 28x + 7\pi - 2 \text{ на отрезке } \left[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}\right]$$

$$y' = \frac{14}{\cos^2 x} - 28$$

$$\cos^2 x \neq 0$$

$$14 - 28 \cos^2 x = 0$$

$$\cos^2 x = \frac{1}{2}$$

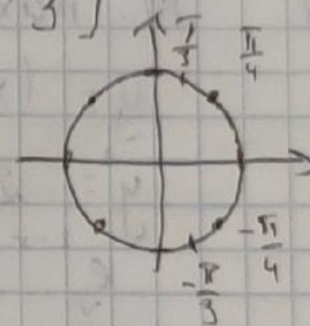
$$\frac{14}{\cos^2 x} - 28 = 0$$

$$\frac{14 - 28 \cos^2 x}{\cos^2 x} = 0$$

$$y\left(-\frac{\pi}{4}\right) = 14(-1) - 28 \cdot \left(-\frac{\pi}{4}\right) + 7\pi - 2 = -14 + 7\pi + 7\pi - 2 \text{ реш. нет}$$

$$y\left(\frac{\pi}{4}\right) = 14 \cdot 1 - 28 \cdot \frac{\pi}{4} + 7\pi - 2 = 14 - 2 - 7\pi + 7\pi = 12$$

Ответ: 12





12

В какой точке функция $y = \sqrt{x^2 + 10x + 55}$ принимает наименьшее значение?

ТР № 4

$$y = \sqrt{x^2 + 10x + 55}$$

$$x_0 = -\frac{10}{2} = -5$$

Ответ: -5



12

Найдите точку максимума функции $y = (2x - 1) \cos x - 2 \sin x + 5$ принадлежащую промежутку $(0; \frac{\pi}{2})$.

ТР №5

max

$$y = (2x - 1) \cos x - 2 \sin x + 5 \quad (0; \frac{\pi}{2})$$
$$y' = (2x - 1)' \cdot \cos x + (2x - 1) \cdot \cos x' - (2 \sin x)' + 5' =$$
$$= 2 \cdot \cos x + (2x - 1) (-\sin x) - 2 \cos x = -\sin x (2x - 1)$$
$$-\sin x (2x - 1) = 0$$

$-\sin x = 0$	$2x - 1 = 0$
$\sin x = 0$	$2x = 1$
	$x = 0,5$

Ответ: 0,5



12

Найдите наибольшее значение функции

$$y = \log_2(-60 - 16x - x^2) - 3.$$

ТР №6 Наиб. зн.

$$y = \log_2(-60 - 16x - x^2) - 3$$

$$x_0 = -\frac{b}{2a} = -\frac{-16}{-2} = -8$$

$$y(-8) = \log_2(-60 - 16 \cdot (-8) - (-8)^2) - 3 =$$

$$\log_2(-60 + 128 - 64) - 3 = \log_2 4 - 3 = 2 - 3 = -1$$



12

Найдите точку максимума функции

$$y = (x + 5)^2 \cdot e^{2-x}.$$

ТР №7

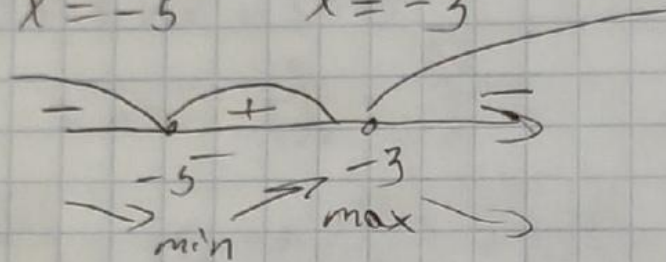
$$y = (x+5)^2 \cdot e^{2-x}$$

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

$$(x+5) e^{2-x} (2 - (x+5)) = 0$$

$$(x+5) \cdot e^{2-x} (-x-3) = 0$$

$$x = -5 \quad x = -3$$



Ответ: -3



12

Найдите точку минимума функции

$$y = x^{\frac{3}{2}} - 3x + 18.$$

Тренировка

m. min

$$y = x^{\frac{3}{2}} - 3x + 18$$

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

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

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

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

$$\sqrt{x} = 2$$

$$x = 4$$

Ответ: 4



12

Найдите наименьшее значение функции

$y = (x - 9)^2(x + 4) - 4$ на отрезке $[7; 16]$.

ТР №9 Наим. зн-е

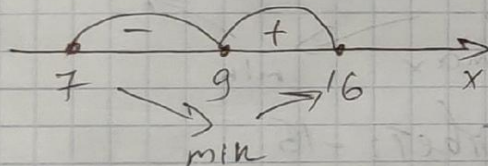
$$y = (x-9)^2(x+4) - 4 \quad x \in [7; 16]$$

$$y' = 2(x-9)(x+4) + (x-9)^2$$

$$(x-9)(2(x+4) + (x-9)) = 0$$

$$(x-9)(3x-1) = 0$$

$$x = 9 \quad x = \frac{1}{3}$$



$$y(9) = (9-9)^2(9+4) - 4 = -4 \quad \text{Ответ: } -4$$



12

Найдите точку минимума функции

$$y = \sqrt{x^2 + 10x + 55}.$$

ТР № 10 m. min

$$y = \sqrt{x^2 + 10x + 55}$$
$$x_0 = -\frac{10}{2} = -5$$

Ответ: -5



12

Найдите точку максимума функции

$$y = \ln(x + 3)^7 - 7x - 9.$$

ТР №11

$$y = \ln(x + 3)^7 - 7x - 9$$

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

$$\begin{aligned} 7 - 7x - 21 &= 0 \\ -7x &= 14 \\ x &= -2 \end{aligned}$$

$$\frac{7 - 7(x + 3)}{x + 3} = 0$$

Ответ: -2



12 Найдите точку минимума функции

$$y = 9x^2 + 16x + 86.$$

ТР №12

$$y = 9x^2 + 16x + 86$$
$$y' =$$
$$x_0 = \frac{-16}{2} = -8$$

Ответ: -8



12

Найдите точку максимума функции

$$y = -\frac{x}{x^2 + 225}$$

ТР №13

н. max

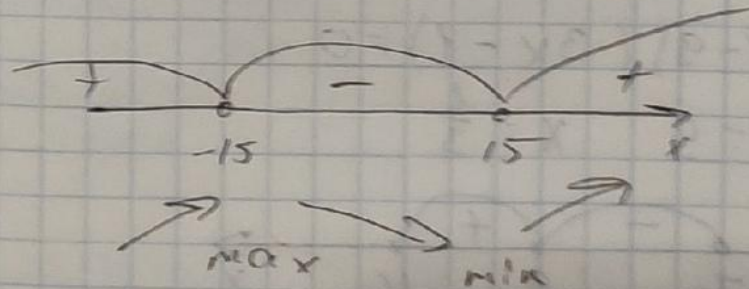
$$y = -\frac{x}{x^2 + 225}$$

$$y' = \frac{(-x)' \cdot (x^2 + 225) - (-x) \cdot (x^2 + 225)'}{(x^2 + 225)^2} = \frac{-1(x^2 + 225) + x(2x)}{(x^2 + 225)^2}$$

$$-x^2 - 225 + 2x^2 = 0$$

$$x^2 - 225 = 0$$

$$x_{1,2} = \pm 15$$



ответ: -15



Тренировочная работа

№14

12

Найдите наименьшее значение функции

$$y = 2x + \frac{288}{x} + 14 \text{ на отрезке } [0,5; 25].$$

Прим. Найдите зн.

$$y = 2x + \frac{288}{x} + 14 \quad [0,5; 25]$$
$$y' = 2 + \frac{-288}{x^2}$$
$$2 - \frac{288}{x^2} = 0$$
$$\frac{2x^2 - 288}{x^2} = 0$$
$$2x^2 = 288$$
$$x^2 = 144$$
$$x_{1,2} = \pm 12$$
$$m. \min = 12$$
$$y(12) = 2 \cdot 12 + \frac{288}{12} + 14 =$$
$$24 + 24 + 14 = 62$$

Ответ: 62



12

Найдите точку минимума функции

$$y = (x^2 - 17x + 17) \cdot e^{7-x}.$$

ТР №15

$$y = (x^2 - 17x + 17) \cdot e^{7-x}$$
$$y' = (2x - 17) \cdot e^{7-x} + (x^2 - 17x + 17) \cdot e^{7-x} \cdot (-1)$$
$$e^{7-x} (2x - 17 - x^2 + 17x - 17) = 0$$
$$e^{7-x} (-x^2 + 19x - 34) = 0$$
$$x_{1,2} = \frac{-19 \pm \sqrt{361 - 4 \cdot (-1) \cdot (-34)}}{-2} = \frac{-19 \pm \sqrt{361 - 136}}{-2}$$
$$x_1 = \frac{-19 + 15}{-2} = \frac{-4}{-2} = 2 \quad x_2 = \frac{-19 - 15}{-2} = \frac{-34}{-2} = 17$$

Ответ: 2



12

Найдите наименьшее значение функции

$$y = \log_4(x^2 + 14x + 305) + 9.$$

ТР №16

Найти зн.

$$y = \log_4(x^2 + 14x + 305) + 9$$

$$x_0 = -\frac{b}{2a} = -\frac{14}{2} = -7$$

$$y(-7) = \log_4((-7)^2 + 14(-7) + 305) + 9 = \log_4(49 + 305 - 98) + 9$$

$$= \log_4 256 + 9 = 4 + 9 = 13$$

Ответ: 13



12

Найдите точку максимума функции

$$y = -\frac{x^2 + 36}{x}$$

ТР № 17 max

$$y = -\frac{x^2 + 36}{x}$$
$$y' = \frac{2x(-x) - (x^2 + 36)(-1)}{(-x)^2} =$$
$$= \frac{-2x^2 + x^2 + 36}{x^2} = \frac{36 - x^2}{x^2}$$
$$36 - x^2 = 0$$
$$x = \pm 6$$

min max

Ответ: 6



12 Найдите наибольшее значение функции

$$y = 3\sqrt{2} \cos x + 3x - \frac{3\pi}{4} + 7 \text{ на отрезке } \left[0; \frac{\pi}{2}\right].$$

ТР №18

$$y = 3\sqrt{2} \cos x + 3x - \frac{3\pi}{4} + 7 \quad \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$$
$$y' = -3\sqrt{2} \sin x + 3$$
$$\sin x = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$
$$x = \frac{\pi}{4}$$
$$y\left(\frac{\pi}{4}\right) = 3\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} + 3 \cdot \frac{\pi}{4} - \frac{3\pi}{4} + 7 = 10 \quad \text{Ответ: } 10$$



12

Найдите наименьшее значение функции

$$y = 3x^2 - 10x + 4 \ln x + 11 \text{ на отрезке } \left[\frac{10}{11}; \frac{12}{11} \right].$$

ТР №19 Найдите зн. ф.

$$y = 3x^2 - 10x + 4 \ln x + 11 \quad \left[\frac{10}{11}; \frac{12}{11} \right]$$
$$y' = 6x - 10 + \frac{4}{x}$$
$$\frac{6x^2 - 10x + 4}{x} = 0$$
$$3x^2 + 5x + 2 = 0$$
$$x_{1,2} = \frac{5 \pm \sqrt{25 - 4 \cdot 3 \cdot 2}}{6}$$
$$x_1 = \frac{5+1}{6} = 1$$
$$x_2 = \frac{5-1}{6} = \frac{2}{3}$$
$$y(1) = 3 \cdot 1^2 - 10 \cdot 1 + 4 \cdot \ln 1 + 11 = 3 + 11 - 10 = 4$$

Ответ: 4



12 Найдите наибольшее значение функции

$$y = 2^{-4-6x-x^2}.$$

ТР №20 Наиб. зн.

$$y = 2^{-4-6x-x^2}$$

$$x_0 = -\frac{b}{2a} = \frac{6}{-2} = -3$$

$$y(-3) = 2^{-4-6 \cdot (-3) - (-3)^2} = 2^{-4+18-9} = 2^5 = 32$$

Ответ: 32



12 Найдите наименьшее значение функции

$$y = \frac{x^2 + 441}{x} \text{ на отрезке } [2; 32].$$

ТР №21 Найдите наименьшее значение

$$y = \frac{x^2 + 441}{x} \text{ на отрезке } [2; 32]$$
$$y' = \frac{(x^2 + 441)' \cdot x - (x^2 + 441) \cdot x'}{x^2} = \frac{2x \cdot x - x^2 - 441}{x^2}$$
$$= \frac{x^2 - 441}{x^2}$$

$$x^2 - 441 = 0$$

$$x_{1,2} = \pm 21$$

$$y(21) = \frac{21^2 + 441}{21} = \frac{441 + 441}{21} = 42$$

Ответ: 42

ЕГЭ



**ТВОЁ БУДУЩЕЕ
НАЧИНАЕТСЯ ЗДЕСЬ**

2020