

Домашнее задание 7.

Задание 7.1

$$P=144, S - \text{найд.} \quad g_{H-E}; \quad x, y - ?$$

$$P=2(x+y); \quad S(x,y) = x \cdot y;$$

$$2(x+y)=144; \quad S(x) = x \cdot (72-x) = 72x - x^2;$$

$$x+y=72;$$

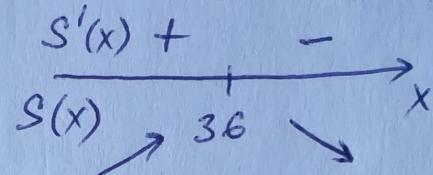
S принимает наиб. зн-е
в точке максимума x

$$S'(x) = (72x - x^2)' = 72 - 2x;$$

$$S'(x) = 0;$$

$$72 - 2x = 0;$$

$$x = 36;$$



$$y = 72 - x = 72 - 36 = 36; \quad S = 36^2 = 1296.$$

Ответ: $x = 36, y = 36$.

Задание 7.2.

$$1) y = |2x|; \quad \frac{2x}{|2x|} \neq 0, x \neq 0 \quad \Rightarrow x = 0 - \text{экстремум}$$

$$y' = \frac{2x}{|2x|}; \quad \begin{array}{c} y' \\ y \end{array} \xrightarrow[0]{} + + \quad \Rightarrow y(0) = 0 = \min.$$

$$2) y = x^3; \quad y' = 0; \quad \begin{array}{c} y' \\ y \end{array} \xrightarrow[0]{} + + \quad \Rightarrow x = 0 - \text{крайн-ая}$$

$$y' = 3x^2; \quad 3x^2 \geq 0; \quad \begin{array}{c} y' \\ y \end{array} \xrightarrow[0]{} + + \quad \Rightarrow \text{экстремумами фнк}$$

$$3) y = e^{3x}; \quad 3e^{3x} \neq 0 \text{ макс}$$

$$y' = 3e^{3x}; \quad 3e^{3x} > 0 \Rightarrow y = e^{3x} - \text{возрастает на } R$$

крайн экстремумов

$$4) y = x^3 - 5x; \quad y' = + - + \quad \begin{array}{c} y' \\ y \end{array} \xrightarrow{-\frac{\sqrt{15}}{3} \quad \frac{\sqrt{15}}{3}} +$$

$$y' = 3x^2 - 5; \quad x_1 = -\frac{\sqrt{15}}{3} - \text{т. максимума}$$

$$x_2 = \frac{\sqrt{15}}{3}; \quad f_{\max} = \left(-\frac{\sqrt{15}}{3}\right)^3 - 5\left(\frac{\sqrt{15}}{3}\right) = \frac{-15\sqrt{15} + 45\sqrt{15}}{27} = \frac{10\sqrt{15}}{9};$$

$$x_1 = \frac{\sqrt{15}}{3} - \text{минимум}$$

$$f_{\min} = \left(\frac{\sqrt{15}}{3}\right)^3 - 5\left(\frac{\sqrt{15}}{3}\right) = \frac{15\sqrt{15} - 45\sqrt{15}}{27} = -\frac{10\sqrt{15}}{9}.$$