

1) Найти длину x и ширину y прямоугольника при заданном периметре $P = 144$ см, при которых данный прямоугольник имеет наибольшую площадь S .

$$S = x \cdot y$$

$$P = 2x + 2y$$

$$y = \frac{P - 2x}{2}$$

$$S = x \cdot \left(\frac{P - 2x}{2} \right) =$$

$$= \frac{xP}{2} - \frac{2x^2}{2} = 72x - x^2$$

$$S' = -2x + 72$$

$$-2x + 72 = 0$$

$$x = 36$$

$$y = \frac{144 - 72}{2} = 36$$

$$S = 36 \cdot 36 = 1296$$

Найти экстремумы функции
(если они есть)

1) $y = |2x|$

$y' = \frac{2x}{|x|}$ — экстремумов нет, т.к.
 x не может быть 0.

2) $y = x^3$

$y' = 3x^2$

$\min = 0$



3) $y = e^{3x}$

$y' = 3e^{3x}$

— экстремумов нет,
т.к. e^{3x} не может быть 0

4) $y = x^3 - 5x$

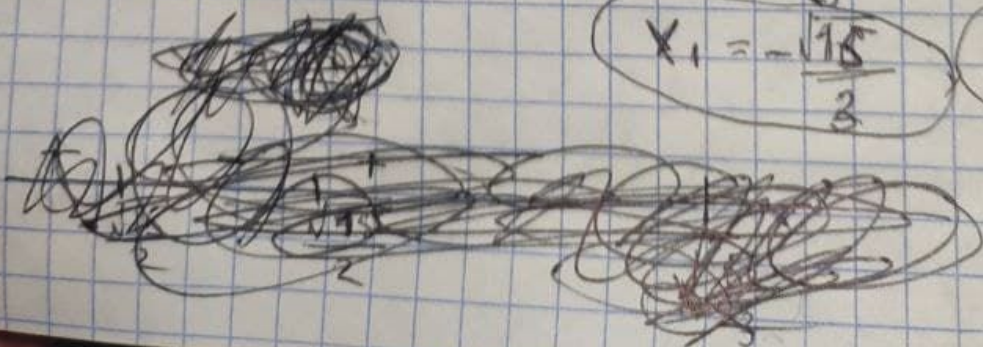
$y' = 3x^2 - 5$

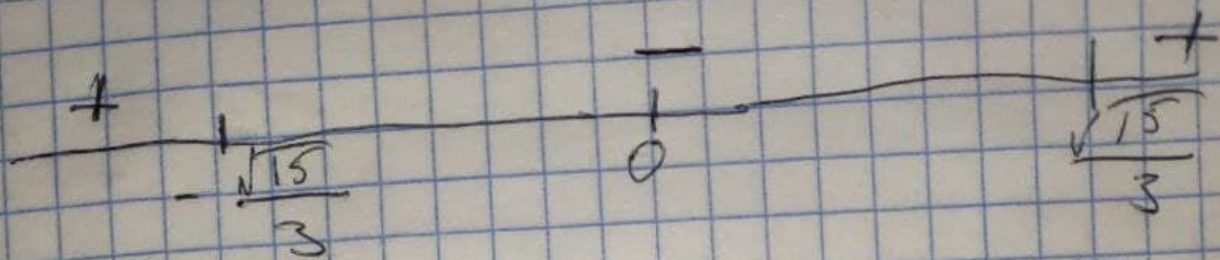
$3x^2 - 5 = 0$

$D = 0 - 4 \cdot 3 \cdot (-5)$
 $= 60$

$x_1 = \frac{-\sqrt{60}}{6}, x_2 = \frac{\sqrt{60}}{6}$

$x_1 = -\frac{\sqrt{15}}{3}, x_2 = \frac{\sqrt{15}}{2}$





$$\min = -\frac{\sqrt{15}}{3} > \max = +\frac{\sqrt{15}}{3}$$