Филип Филчев Фон: ОМІ 0600041

④ $f(x) = (5x^2 - 2x - 1) e^{|x-3| - 3|x|}$

$$\underset{0}{\underline{\quad -,- \quad}} \underset{3}{\underline{\quad -,+ \quad}} \quad +,+$$

I сл. $x \in (-\infty; 0)$

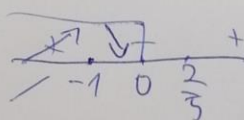$(5x^2 - 2x - 1) e^{3-x+3x} = (5x^2 - 2x - 1) e^{2x+3}$

$f'(x) = (10x - 2) \cdot e^{2x+3} + (5x^2 - 2x - 1) \cdot 2 \cdot e^{2x+3} =$

$= e^{2x+3} \cdot (10x^2 + 6x - 4) = 2 \cdot e^{2x+3} \cdot (5x^2 + 3x - 2)$

$e^{2x+3} > 0 \ \forall x \Rightarrow 5x^2 + 3x - 2 = 0$

$$x_1 = \frac{2}{5} \qquad x_2 = -1$$

$\Rightarrow$ решение е само -1

расте в $x \in (-\infty; -1)$

намалява в $x \in (-1; 0)$

II сл. $x \in [0; 3)$

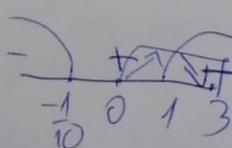$f(x) = (5x^2 - 2x - 1) e^{-4x+3}$

$f'(x) = (10x - 2) \cdot e^{-4x+3} + (5x^2 - 2x - 1) \cdot (-4) \cdot e^{3-4x} =$

$= e^{3-4x} \cdot (-20x^2 + 18x + 2)$

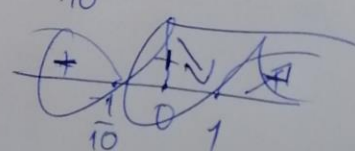$e^{3-4x} > 0 \ \forall x \Rightarrow$ от $-10x^2 + 9x + 1 = 0$

$x \in [0; 1)$ - расте $x_1 = -\frac{1}{10} \qquad x_2 = 1$
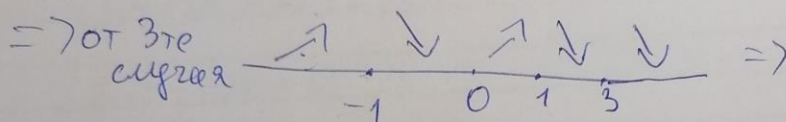
$x \in [1; 3]$ - намалява

III ш. $x \in [3; +\infty)$

$f(x) = (5x^2 - 2x - 1)e^{-2x-3}$

$f'(x) = (10x - 2)e^{-2x-3} + (5x^2 - 2x - 1) \cdot (-2) \cdot e^{-2x-3} =$

$= 2 \cdot e^{-2x-3}(-5x^2 + 7x)$

$\qquad\qquad x = 0 \qquad x = \frac{7}{5}$

$\Rightarrow x \in [3; +\infty) \to$ намалява

$\Rightarrow$ от 3те следва

$\Rightarrow x \in (-\infty; -1) -$ ~~намалява~~ расте

$x \in (-1; 0) -$ намалява
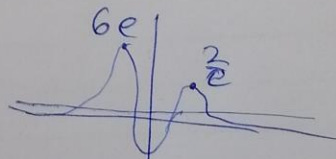
$x \in (0; 1) -$ расте

$x \in (1; +\infty) -$ намалява.

б) f има локален максимум в -1 и 1

$f(-1) = 6 \cdot e^1$

$f(1) = \frac{2}{e}$

$\lim\limits_{\pm\infty} f(x) = 0$, защото e е на отрицателна степен и e^x уж расте по-бързо от полинома

$\Rightarrow$ най-много 4 решения

в) 4 решения в интервала $x \in (0; \frac{2}{e}]$.