

Desátá série úloh z předmětů AN1E a KA1

1. Zjistěte na kterých z intervalů $I_1 = \langle 0, 1 \rangle$, $I_2 = \langle 0, 5 \rangle$, $I_3 = \langle -2, 5 \rangle$, $I_4 = \langle -2, +\infty \rangle$, $I_5 = \mathbb{R}$ nabývá funkce $f : x \mapsto e^{-3x}(x^2 - x - 1)$ svého maxima a minima a určete jejich hodnoty.

2. Pro každou z funkcí

$$f_1(x) = \ln \sqrt{\frac{1-x}{1+x}}$$

$$f_2(x) = \operatorname{arctg} \frac{1}{x}$$

$$f_3(x) = e^{-x^2}(1+x)$$

$$f_4(x) = e^{-x^2}|1+x|$$

(a) Určete její definiční obor.

(b) Nalezněte maximální intervaly, na nichž je funkce monotonní.

Umíte některou z úloh vyřešit bez použití derivace?

3. Které z následujících tří čísel (výrazů) tvoří po sobě jdoucí členy geometrické posloupnosti? Určete její kvocient.

(a) $\sqrt{5} - 1$, $\sqrt{2}$, $\sqrt{5} + 1$,

(b) $\sqrt{5} - 1$, 2 , $\sqrt{5} + 1$,

(c) 2^{15} , 2^{17} , 2^{19} ,

(d) $\log 15$, $\log 17$, $\log 19$,

(e) $\frac{1}{2} \sin x$, $\sin \frac{x}{2}$, $\operatorname{tg} \frac{x}{2}$,

(f) $\operatorname{tg} \frac{x}{2}$, $\sin \frac{x}{2}$, $\frac{1}{2} \sin x$.

4. Pro jaká $x \in \mathbb{R}$ tvoří čísla $7 - x$, $5 + x$, $1 + 5x$ geometrickou posloupnost? Určete její kvocient.

5. Pro jaká $x \in \mathbb{R}$ tvoří čísla $7 - \log x$, $5 + \log x$, $1 + 5 \log x$ geometrickou posloupnost? Určete její kvocient.