

Kalkulus tizennegyedik feladatsor

L'Hospital-szabály, Globális szélsőérték

1. Számítsa ki az alábbi határértékeket!

a, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctan(2x^3)}{\operatorname{arsinh}(5x^3)}$

b, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin(3x^2)}{\tan^2(x)}$

c, $\lim_{x \rightarrow \infty} x^2 e^{-5x}$

d, $\lim_{x \rightarrow 0+} \sqrt{x \ln(x^7)}$

e, $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x}{x-1} - \frac{1}{\ln(x)} \right)$

f, $\lim_{x \rightarrow 0+} x^{\tan(x)}$

g, $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{e^{8x} - 2e^{3x}}{e^{5x} + e^{-3x}}$

h, $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sinh(3x-2)}{\cosh(3x+4)}$

2. Határozza meg az $f(x) = x^3 + \frac{48}{x^2}$ függvény globális szélsőértékét az $[1, 3]$ intervallumon, amennyiben létezik.

3. Határozza meg az $f(x) = x^2 e^{-3x}$ függvény globális szélsőértékét az $[0, 1]$ intervallumon, amennyiben létezik.

4. Legyen

$$f(x) = \begin{cases} \arctan\left(\frac{1+x}{1-x}\right) & \text{ha } x \neq 1 \\ a & \text{ha } x = 1 \end{cases}$$

a, Megválasztható-e az $a \in \mathbb{R}$ paraméter értéke úgy, hogy az f függvény folytonos legyen $x = 1$ -ben?

b, $f'(x) = ?$, $f'(1) = ?$

c, $\lim_{x \rightarrow 1} f'(x) = ?$

d, Van-e globális szélsőértéke $f(x)$ -nek $(1, 2]$ -n?