

Určete definiční obory a obory, kde existují derivace následujících funkcí a tyto derivace vypočítejte :

1. $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}$

2. $f(x) = e^{-3x^2} \cdot \cos(\ln 2x)$

3. $f(x) = \frac{2}{(x^3 - 2)^2}$

4. $f(x) = \sqrt{\frac{x+1}{x-1}}$

5. $f(x) = \sqrt{x} \cdot \operatorname{arctg}(\sqrt{x})$

6. V příkladu 5. vypočítejte i derivaci v bodě $x = 0$ zprava.

7. $f(x) = \left(1 - \frac{1}{x}\right)^x$

8. Spočítejte limitu $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{-x^2} - 1}{\sin(x^2)}$.

9. Spočítejte limitu $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^3 \cdot \ln x$.

10. Vyšetřete, zda lze v bodě $a = 0$ spojitě dodefinovat (a lze-li, tak dodefinujte) funkci f , která je pro $x \neq 0$ dána předpisem $f(x) = \frac{1 - \cos^3 x}{x^2}$.