

Matematyka dla Wydziału Geologii, semestr 2., 2019/2020

ćwiczenia 3.

4 lub 5 marca 2020

1. Z definicji pochodnej sprawdź, że funkcja $f(x) = x^2$ jest różniczkowalna w każdym punkcie $x \in \mathbb{R}$ oraz $f'(x) = 2x$.
2. Z definicji pochodnej sprawdź, że funkcja f chociaż jest ciągła w punkcie 0, to nie jest w nim różniczkowalna, dla:
 - a) $f(x) = \sqrt[3]{x}$,
 - b) $f(x) = |x|$.
3. Korzystając z twierdzeń o arytmetyce pochodnych oraz pochodnych funkcji elementarnych, oblicz pochodne funkcji:
 - a) $a(x) = x - \frac{1}{x}$,
 - b) $b(x) = x \sin x$,
 - c) $f(x) = 2\sqrt{x} - \frac{2}{x} + \sqrt{5}x - 7$,
 - d) $g(x) = \frac{x^5}{x^2-3}$,
 - e) $h(x) = x9^x$.
4. Korzystając z twierdzenia o pochodnej funkcji złożonej, oblicz pochodne funkcji:
 - a) $a(x) = \sin 10x$,
 - b) $f(x) = \sqrt{1+x^2}$,
 - c) $g(x) = \cos^3 5x$,
 - d) $h(x) = \sqrt{\ln x}$.
5. Znajdź przedziały monotoniczności i ekstrema lokalne następujących funkcji:
 - a) $f(x) = \frac{x^3}{1-x^2}$,
 - b) $g(x) = 2x^2 + |x|$.