

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

ćwiczenia 1.

19 lub 20 lutego 2020

Ogólne informacje

Prowadzący: Michał Korch, m_korch@mimuw.edu.pl,

MIMUW, pok. 5310

Strona: www.mimuw.edu.pl/~m_korch/pl/category/teaching/mat-geo/

Zadania

1. Sprawdź korzystając z definicji granicy funkcji Heinego, że $\lim_{x \rightarrow 3} x^2 = 9$.
2. Oblicz, o ile istnieją, granice funkcji:
 - a) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 1} - x)$,
 - b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x - 1}$,
 - c) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^4 + 5x^3 + 11x^2 + 16x + 12}{x^3 + 16x^2 + 52x + 48}$,
 - d) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{1 + \sqrt[3]{x}}{1 + \sqrt[5]{x}}$,
3. Zbadaj ciągłość następujących funkcji:
 - a) $y(x) = |x - 2|$,
 - b) $f(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$,
 - c) $g(x) = x - \lfloor x \rfloor$,
 - d) $h(x) = \begin{cases} x, & x \in \mathbb{Q} \\ -x, & x \notin \mathbb{Q} \end{cases}$.
4. Zbadaj ciągłość następujących funkcji:
 - a) $f(x) = \lfloor x \rfloor$,
 - b) $g(x) = x \lceil x \rceil$.
5. Udowodnij, że wielomian $2x^5 - 3x^3 + x^2 + 4$ ma w przedziale $(-2, 1)$ co najmniej jeden pierwiastek.
6. Wykaż, że równanie $\operatorname{tg} x = x$ ma nieskończenie wiele rozwiązań.
7. Naskicować wykres funkcji określonej wzorem

$$f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{1 + x^n}, x \geq 0.$$