
Każde zadanie – 10pkt. Nie wolno używać kalkulatorów, tablic ani innych notatek.
Wszelkie pytania należy kierować do osoby prowadzącej kolokwium.

07.02.2009

Egzamin z Analizy Matematycznej.

Zadanie 1. Proszę obliczyć pochodne następujących funkcji:

a) $x^3 \sqrt[4]{x}$ b) $\frac{2 \sin x}{x^2 + 1}$ c) $\sin^4(x^7 + \sqrt{x})$

Zadanie 2. Proszę znaleźć następujące granice:

a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln^2 x}{x}$ b) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{\sin x} - \frac{1}{x} \right)$

Zadanie 3. Dla funkcji

$$f(x) = x^2 - 14x + 20 \ln x + 1$$

określonej na przedziale $(1, 6)$ proszę znaleźć wartości największą i najmniejszą, lub kresy, ekstrema lokalne, przedziały monotoniczności i naszkicować wykres.

Zadanie 4. Czy ciąg funkcji $f_n(x) = e^{(x-n)^2}$ jest jednostajnie zbieżny na przedziale:

a) $[-1000, 1000]$ b) \mathbb{R}

Zadanie 5. Proszę znaleźć wielomian Taylora funkcji $f(x) = \sqrt{1+x}$ stopnia 3 w punkcie $a = 0$ oraz odpowiednią resztę.

Zadanie 6. Proszę obliczyć następujące całki:

a) $\int x^2 \sqrt{2x^3 + 1} dx$ b) $\int x^3 e^{x^2} dx$

Zadanie 7. Proszę obliczyć pole obszaru ograniczonego krzywymi:
 $y = x^2 - 3x$ oraz $y + 3x - 4 = 0$.