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

08.03.2009

Egzamin z Analizy Matematycznej
Termin II

Zadanie 1. Proszę obliczyć pochodne następujących funkcji:

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

Zadanie 2. Proszę znaleźć następujące granice:

a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x}{x^2}$ b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2}$

Zadanie 3. Dla funkcji

$$f(x) = x^2 e^x$$

określonej na zbiorze liczb rzeczywistych proszę znaleźć wartości największą i najmniejszą (lub odpowiednie kresy) ekstrema lokalne, przedziały monotoniczności i naszkicować wykres.

Zadanie 4. Proszę stwierdzić, czy następujące ciągi funkcji są zbieżne jednostajnie na \mathbb{R} . Jeśli tak - proszę podać odpowiednią granicę

a) $f_n(x) = \frac{x}{n+x^2}$ b) $f_n(x) = \frac{x^2}{n+x^2}$

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

Zadanie 6. Proszę obliczyć następujące całki:

a) $\int \frac{\ln^3 x}{x} dx$ b) $\int \frac{1}{x(x-2)} dx$

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