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

22.03.2009

Egzamin z Analizy Matematycznej Termin III

Zadanie 1. Proszę obliczyć pochodne następujących funkcji:

a) $x^5 \cos x$ b) $\frac{\sin x}{x^3 + 2}$ c) $\ln \sin(x^3 + 3x^2)$

Zadanie 2. Proszę znaleźć następujące granice:

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

Zadanie 3. Dla funkcji

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

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 ciąg funkcji $f_n(x) = \frac{x}{x^2 + n}$ jest zbieżny jednostajnie na \mathbb{R} . Jeśli tak - proszę podać odpowiednią granicę

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

Zadanie 6. Proszę obliczyć następujące całki:

a) $\int \sin x \cos^2 x dx$ b) $\int \frac{\ln x}{x^2} dx$

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