

II. kolokvij iz Integralnog računa-Fizika

Grupa E

1. [10 bod.] Ispitajte konvergenciju nepravog integrala

$$\int_0^{\infty} \frac{e^x dx}{(e^x)^2 + 1}.$$

2. Ispitajte je li zadovoljen nužan uvjet konvergencije za sljedeće redove, te ako je ispitajte njihovu konvergenciju. Sve svoje tvrdnje obrazložite!

a) [10 bod.] $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{e^n}$ b) [10 bod.] $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{5n+3}$.

(Uputa: Dozvoljeno je koristiti L'Hospitalovo pravilo prilikom računanja limesa.)

3. Ispitajte jesu li sljedeći redovi apsolutno konvergentni, uvjetno konvergentni ili divergentni. Sve svoje tvrdnje obrazložite!

a) [10 bod.] $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3n)!}{n^{3n} \cdot 3^n}$ b) [10 bod.] $\sum_{n=1}^{\infty} \left(1 - \cos \frac{\pi}{n}\right)$
c) [10 bod.] $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n 2^{n-1}}{n^n}$ d) [10 bod.] $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{2n+1}{n^2+n}$.

4. [15 bod.] Odredite interval i radijus konvergencije za red potencija

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n \cdot (x-2)^n.$$

5. [15 bod.] Funkciju $f(x) = \ln \frac{5+x}{5-x}$ razvijte u MacLaurentov red.