

1. [15 + 8] а) Испитати апсолутну и условну конвергенцију реда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{n}{n^2 + 3n - 2} \right)^p x^n,$$

у зависности од параметра  $p \in \mathbb{R}$ ;

- б) Испитати конвергенцију реда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n!}}{(a + \sqrt{1})(a + \sqrt{2}) \dots (a + \sqrt{n})},$$

ако је  $a > 0$ .

2. [20] Функцију  $f(x) = \frac{1}{2} \operatorname{arctg} x + \frac{1}{4} \ln \left( \frac{1+x}{1-x} \right)$  развити у Маклоренов ред и одредити где важи развој. На основу добијеног развоја израчунати  $S = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{9^n(4n+1)}$ .

3. [12] Израчунати

$$\iint_D e^{(x-y)^2} (x^2 - y^2) dx dy,$$

где је  $D$  дато са  $y = x$ ,  $y = x + 1$ ,  $y = 1 - x$ ,  $y = 2 - x$ .

4. [15] Израчунати запремину тела  $T$  које је ограничено површима

$$S_1 : z = \frac{y^2}{2} \text{ и } S_2 : z = 4 - x^2 - \frac{y^2}{2}.$$

5. [18 + 12] Решити диференцијалне једначине

а)  $x^2 \cdot y'' + x \cdot y' + y = \frac{1}{\sin(\ln x)}$ .

б)  $y^2 \cdot y^3 = y^3 \cdot y' \cdot y'' + 3y'^2 \cdot y$ .