

1. [3 + 6 + 6] Испитати конвергенцију следећих редова:

1.1 $\sum_{n=1}^{\infty} \sin\left(\frac{1}{n}\right) \operatorname{tg}\left(\frac{1}{n}\right);$

1.2 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n!)^3 n^n}{((2n)!)^2};$

1.3 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n-1)!!}{2^{n+1} n(n+1)!}.$

2. [20] Испитати апсолутну и условну конвергенцију реда

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left(\frac{(2n-1)!!}{8^n n!} \right)^p \frac{(2n+3)^q}{2n+1}, \quad p, q \in \mathbb{R}.$$

3. [15] Функцију $f(x) = x^2 \ln\left(\frac{2+x}{2-x}\right)$ развити у Маклоренов ред и одредити где важи развој. На основу добијеног развоја израчунати $S = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{3^n(2n+1)}.$

4. [15] Израчунати $\iint_D \frac{dx dy}{\sqrt{4 - (x+1)^2 - y^2}},$ где је D дато са $x^2 + y^2 \leq 1.$

5. [15] Израчунати запремину тела T које је ограничено површима $S_1 : z = 3x^2$ и $S_2 : z = 1 - x^2 - 4y^2.$

6. [6 + 14] Решити диференцијалне једначине:

6.1. $y''x \ln x + y'(1 + \ln x) = 0;$

6.2. $y''' - 3y'' + 2y' = xe^x.$