

1. [5 + 7] Одредити домен функције

$$z(x, y) = x \ln(x^2 - y^2),$$

и графички га представити, а затим испитати да ли функција $z(x, y)$ задовољава

$$\frac{1}{x} \frac{\partial z}{\partial x} + \frac{1}{y} \frac{\partial z}{\partial y} = \frac{z}{x^2}.$$

2. [36] Израчунати следеће интеграле:

а) [7] $\int \frac{\cos x}{\sqrt{4 - \sin x + \sin^2 x}} dx$

б) [15] $\int \frac{\sqrt{x+2} + 3}{(x+2)^2 - \sqrt{x+2}} dx$

в) [8] $\int \ln(x + \sqrt{x^2 + 4}) dx$

г) [6] $\int_0^{+\infty} (x+1)e^{-\sqrt{x}} \sqrt[4]{x} dx.$

3. [20] Израчунати обим фигуре ограничене кривама $y = x^2 + 2$ и $y = \sqrt{40 - x^2}$.

4. [22] Решити диференцијалну једначину

$$xy^2 + 2(x^2 + 1)yy' = \sqrt{x^2 + 1} \cdot \frac{(\sin^5 x \cos^4 x + 1)}{\sin^3 x}.$$

5. [10] Дате су тачке $A(1, 1, -3)$, $B(0, -1, 0)$ и $C(3, -2, -2)$.

а) [3] Одредити једначину равни α која садржи тачке A, B и C .

б) [3] Одредити једначину праве p која садржи тачку $D(4, 4, 6)$ и нормална је на на раван α .

в) [4] Одредити пресек праве p и равни α .