

**Subiect de evaluare
Informatică an I 2016**

1. Arătați că funcția $f: (0, \infty) \times (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x, y) = y + \sqrt{xy} + \sin(xy)$ satisface relația

$$x^2 \frac{\partial^2 f}{\partial x^2}(x, y) - y^2 \frac{\partial^2 f}{\partial y^2}(x, y) = 0$$

2. Determinați valorile extreme ale funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x, y) = 8x + 15y - 17$ care verifică condiția de legătură $x^2 + y^2 = 1$.

3. Determinați primitivele funcțiilor

a) $f: [1, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{1}{x} + 2x + e^x$

b) $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = \ln(x^2 + 1)$

4. Determinați valoarea integralelor Riemann

$$I_1 = \int_{-1}^0 \frac{2x^4 + x^3 - 9x^2 - 4x + 5}{2x^3 - x^2 - 8x + 4} dx$$

$$I_2 = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{2 \sin x - \cos x + 5}$$

$$I_3 = \int_0^1 x^4 \sqrt[5]{x^5 + 1} dx$$

5. Folosind integrala Riemann, determinați volumul unui con circular drept cu raza bazei $R = 6$ și înălțimea $h = 9$.

6. Calculați

$$\int_{-1}^1 \frac{1 + x^2}{1 + e^{2x}} dx.$$