

1. Wyznaczyć ekstrema lokalne funkcji $f(x, y) = 2x^3 - xy^2 + 5x^2 + y^2 + \frac{3}{2}x$.
2. Obliczyć wartość całki $\iint_D (x^2 + y^2) dx dy$, gdzie D jest obszarem ograniczonym krzywą $x^2 + y^2 - 2y = 0$.
3. Obliczyć masę bryły ograniczonej płaszczyzną $z = 6$ oraz paraboloidą $x^2 + y^2 = 4z$, jeżeli jej gęstość wyraża się wzorem $\rho(x, y, z) = x^2 + y^2$.
4. Znaleźć całkę szczególną równania różniczkowego $x \frac{dy}{dx} = y \left(1 + \ln \frac{y}{x} \right)$ spełniającą warunek początkowy $y(1) = e^{-\frac{1}{2}}$.