

1. Wyznaczyć następujące całki nieoznaczone

$$\int \frac{\ln^2 x dx}{x(1 + \ln^6 x)}, \quad \int e^{3x+1} \sin x dx.$$

2. Dana jest funkcja f określona wzorem

$$f(x) = \begin{cases} \ln x, & \text{dla } x > 1, \\ x(e^x - e), & \text{dla } x \leq 1. \end{cases}$$

Obliczyć całkę

$$\int_0^2 f(x) dx.$$

3. Zbadać zbieżność następujących całek

$$\int_1^e \frac{dx}{x \sqrt[3]{\ln^4 x}}, \quad \int_0^\infty \frac{e^x dx}{\sqrt{x}}.$$