

ΑΣΚΗΣΕΙΣ (ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΑΤΑ ΙΙ)

1. Υπολογίστε τα ολοκληρώματα:

$$\begin{aligned}
 (\alpha) \int \frac{6x^2 + 2}{x^3 + x + 1} \quad & (\beta) \int_{\pi/2}^{\pi} 2 \cot \frac{\theta}{3} d\theta \quad & (\gamma) \int_0^2 \frac{\log_2(x+2)}{x+2} dx \\
 (\delta) \int \frac{dx}{x(\log_8 x)^2} \quad & (\epsilon) \int (e^{3x} + 5e^{-x}) dx \quad & (\sigma\tau) \int x e^{-x^2} dx \\
 (\zeta) \int_0^{\pi/4} (1 + e^{\tan \theta}) \sec^2 \theta d\theta \quad & (\eta) \int_1^e x^{\ln 2 - 1} dx \quad & (\theta) \int \frac{dx}{\sqrt{8x - x^2}}
 \end{aligned}$$

2. Υπολογίστε τα ολοκληρώματα:

$$\begin{aligned}
 (\alpha) \int \frac{dx}{\sqrt{-x^2 + 4x - 3}} \quad & (\beta) \int_0^{2\sqrt{3}} \frac{dx}{\sqrt{4 + x^2}} \quad & (\gamma) \int x^n \ln x dx \quad n \neq -1 \\
 (\delta) \int \ln(x^2 + 1) dx \quad & (\epsilon) \int \tan^{-1} x dx \quad & (\sigma\tau) \int \sin^5 \theta d\theta \\
 (\zeta) \int \sin 5x \sin 7x dx \quad & (\eta) \int x(ax + b)^3 dx \quad & (\theta) \int e^x \cos 2x dx
 \end{aligned}$$

3. Υπολογίστε τα ολοκληρώματα:

$$\begin{aligned}
 (\alpha) \int \frac{1}{(x^2 - 6x + 13)^2} dx \quad & (\beta) \int \sin(\ln x) \quad & (\gamma) \int \frac{\cos(\sqrt{t})}{\sqrt{t} \sin(\sqrt{t})} dt \\
 (\delta) \int \frac{x dx}{(x+2)(x+3)} \quad & (\epsilon) \int \frac{x^4 - 4x^2 + x + 1}{x^2 - 4} dx \quad & (\sigma\tau) \int \frac{x - 5}{x^2(x+1)} dx \\
 (\zeta) \int \frac{x^2 dx}{(x-1)(x^2 + 4x + 5)} \quad & (\eta) \int \frac{x^3 dx}{\sqrt{9 - x^2}}, \quad -3 < x < 3 \quad & (\theta) \int \frac{dx}{\sqrt{25x^2 - 4}}, \quad x > 2/5
 \end{aligned}$$

4. Εξετάστε τη σύγκλιση των παρακάτω γενικευμένων ολοκληρωμάτων χωρίς να τα υπολογίσετε:

$$(\alpha) \int_{\pi}^{\infty} \frac{2 + \cos x}{x} dx \quad (\beta) \int_0^{\infty} \frac{d\theta}{1 + e^{\theta}} \quad (\gamma) \int_2^{\infty} \frac{x dx}{\sqrt{x^4 - 1}}$$

5. Υπολογίστε τα παρακάτω γενικευμένα ολοκληρώματα:

$$(\alpha) \int_{-\infty}^{\infty} \frac{2x dx}{(x^2 + 1)^2} \quad (\beta) \int_2^{\infty} \frac{3dt}{t^2 - t} \quad (\gamma) \int_0^{\infty} \frac{dx}{(1+x)\sqrt{x}} \quad (\delta) \int_1^{\infty} \frac{dx}{x\sqrt{x^2 - 1}}$$