



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ
ΣΤΗ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗ

Μαθηματική Ανάλυση Ι - Ολοκληρώματα (αόριστο, ορισμένο, γενικευμένο).

Διδάσκουσα : Δρ. Μαρία Αδάμ

1). Να υπολογισθούν τα ακόλουθα αόριστα ολοκληρώματα

i) $\int \frac{6x^2 - x + 1}{(x-3)(x^2 + 4x + 5)} dx.$

ii) $\int \frac{-4x^3 + 7x^2 - 4x - 5}{(x-1)^2(x^2 + 1)} dx$

iii) $\int \frac{x^3 - 7x^2 + 14x + 12}{(x-1)(x-2)(x^2 + 2x + 2)} dx$

iv) $\int \frac{4x^2 + 20}{(x+2)(x^2 - 4x + 6)} dx$

v) $\int \frac{5x^2 + 4x + 24}{(x-4)(x^2 - 2x - 8)} dx$

vi) $\int \frac{3x + 46}{(x+3)(x^2 - 6x + 10)} dx$

vii) $\int \frac{-18x + 24}{(x^3 + 8)(x+2)} dx$

viii) $\int \frac{8x^2 - 4x - 8}{(x-3)(x^2 + 4x + 5)} dx$

ix) $\int \frac{5x + 15}{(x-2)^2(x^2 + 1)} dx$

x) $\int \frac{2e^x}{\sqrt{1+e^x}} dx$

xi) $\int \frac{\ln^2 x}{x(\ln x - 2)} dx$

xii) $\int \frac{e^{2x}}{2e^{2x} + 5e^x + 2} dx$

2). Να υπολογισθεί τα ακόλουθα ορισμένα ολοκληρώματα

i) $\int_0^3 x \sin \frac{\pi nx}{3} dx$, για κάθε $n = 1, 2, \dots$

ii) $\int_{-6}^0 x \cos \frac{\pi nx}{6} dx$, για κάθε $n \in \mathbb{N}^*$.

iii) $\int_0^4 x^3 e^{x-3} dx$.

iv) $\int_0^3 2x \sin \frac{2n\pi x}{3} dx$, για κάθε $n = 1, 2, \dots$

v) $\int_{-2}^0 \frac{dx}{\sqrt{x+3} + \sqrt{(x+3)^3}}$

3). Να υπολογισθούν τα ακόλουθα γενικευμένα ολοκληρώματα

i) $\int_0^{+\infty} (x^2 - 2x + 5)e^{-x} dx$

ii) $\int_0^3 \frac{1}{(2-x)^2} dx$

iii) $\int_0^{+\infty} x e^{-x^2} dx$

iv) $\int_0^{+\infty} (1 - 2x^2)e^{-x} dx$

v) $\int_{-\infty}^0 4x e^{6x} dx$

vi) $\int_e^{+\infty} \frac{1}{x \ln x} dx$