

אוניברסיטת בן-גוריון בנגב – מחלקה למתמטיקה
חדו"א להנדסת מכונות 1 (201-1-9711) סמסטר א' תשע"ו
תרגיל 12

1. חשבו את האינטגרלים לא מסויימים:

$$\int \frac{x}{x^2 \cdot \sqrt{1-\frac{1}{x^2}}} dx \quad (\tau), \int \sin(\ln x) dx \quad (\lambda), \int \frac{dx}{x^3+8} \quad (\beta), \int \frac{\sqrt{x^4+x^{-4}+2}}{x^3} dx \quad (\alpha)$$

$$\int \frac{x \cos x}{\sin^3 x} dx \quad (\pi), \int \frac{\sqrt[3]{x}-1}{\sqrt{x+1}} dx \quad (\Gamma), \int \sqrt{\frac{1-x}{1+x}} \frac{dx}{x} \quad (\nu), \int \frac{dx}{\cos^4 x} \quad (\eta)$$

2. חשבו את האינטגרלים מסויימים:

$$\int_0^1 \frac{|x-1|}{|x-2|+3} dx \quad (\Upsilon), \int_0^{\frac{\pi}{6}} \tan^3(2x) dx \quad (\lambda), \int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} \left[|x|^5 \cdot \ln \frac{3+x}{3-x} + \sin^2 x \cdot \cos x \right] dx \quad (\beta), \int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} \sqrt{1-\cos 2x} dx \quad (\alpha)$$

3. חשבו את האינטגרלים לא אמיתיים:

$$\int_0^{\infty} \frac{x e^{-x^2} dx}{\sqrt[3]{1+e^{-x^2}}} \quad (\lambda), \int_{-\infty}^{\infty} x^2 \cdot e^{-5|x^3+1|} dx \quad (\beta), \int_0^{\infty} \frac{dx}{1+e^x} \quad (\alpha)$$

4. חשבו את הגבולות:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\int_0^x (e^{t^2}-1) dt}{x^2} \quad (\beta), \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\int_1^x \frac{\ln t}{t^2} dt}{(x-1)^2} \quad (\alpha)$$

$$\int_0^x \sin \sqrt{t} dt$$

5. הוכיחו: $\frac{\sqrt{2}}{2} \ln \frac{4}{3} < \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{3}{4}} \frac{\sin x}{x} dx < \frac{\sqrt{3}}{2} \ln \frac{4}{3}$

6. שטח העיגול $x^2 + y^2 \leq 8$ מחולק ע"י הפרבולה $y^2 = 2x$ לשני חלקים. מצאו יחס השטחים של החלקים האלו.

7. חשבו את השטח המוגבל ע"י עקומות: $y = |x^3| - 1$, $y = 1 - |x|$

8. חשבו את נפח הגוף הנוצר ע"י סבוב העקומות הבאות (סיבוב סביב ציר x):
 $y = 2\sqrt{x}$, $y = x - 3$, $y = 0$

9. חשבו את נפח הגוף הנוצר באמצעות סיבוב התחום הכלוא על ידי העקומה $y = \ln(1+x)$, הישר $x = e - 1$ וציר ה- Y .
 סיבוב סביב ציר ה- X .

10. חשבו את האורכי העקומות הבאות:

$$y = \sqrt{x-x^2} + \arcsin \sqrt{x}, \quad 0 \leq x \leq 1 \quad (\beta), \quad y = \frac{a}{2} \left(e^{\frac{x}{a}} + e^{-\frac{x}{a}} \right), \quad 0 \leq x \leq b \quad (\alpha)$$

בהצלחה !