

מבחן מועד א (86-147) חדר"א 1 לאודיסאה 10/02/2025

מרצה: ד"ר ארז שיינר

זמן הבחינה: 3 שעות

חומר עזר: מחשבון פשוט בלבד

משקל כל שאלה: 20 נק'

כל ציון מעל 100 יעוגל ל-1000

ענו על כל השאלות

בהצלחה

1. חשבו את הגבולות הבאים:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{3x} - 1)^3 (2 - e^{2x})^2}{(1 - \cos 5x) \ln(1 + 7x)} \quad (\text{א})$$

$$\lim_{x \rightarrow \pi} (-\cos x)^{\frac{1}{\pi - x}} \quad (\text{ב})$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^{\sqrt{n}}}{n} \quad (\text{ג})$$

2. חשבו את האינטגרלים הלא מסוימים הבאים:

$$\int \sin^2 x \, dx \quad (\text{א})$$

$$\int \frac{\sin x}{\sin^2 x} \, dx \quad (\text{ב})$$

3. מצאו כמה פתרונות יש למשוואות הבאות:

$$\ln(1 + e^x) = 2x - e^x \quad (\text{א})$$

$$\ln(1 + e^x) = 2x + e^x \quad (\text{ב})$$

4. תהי f פונקציה הגזירה בנקודה x_0 ונביט ב $g(x) = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$ הופריכו את הטענות הבאות

(א) למשוואה $f(x) = g(x)$ יש בדיוק פתרון אחד

(ב) קיימת סביבה של x_0 בה למשוואה $f(x) = g(x)$ יש בדיוק פתרון אחד

5. תהי a_n סדרה המוגדרת על ידי $a_1 = 1, a_{n+1} = \frac{6}{a_n} + 1$ נסמן את סדרת האיברים במקומות הזוגיים ב $b_n = a_{2n}$

(א) הוכיחו ש b_n מונוטונית

(ב) חשבו את הגבול של b_n

6.

(א) חשבו את גבול הסדרה $\sum_{k=1}^n \frac{1}{n+k}$

(ב) הוכיחו כי $\sqrt{8} > e$