

מבחן מועד א' – 86-147 חדו"א 1 לאודיסאה – 05/02/24

מרצה: דר' ארז שיינר
משך המבחן: שלוש שעות
חומר עזר: מחשבון פשוט בלבד

משקל כל שאלה: 20 נק'
ענו על כל השאלות
כל ציון מעל 100 יעוגל ל-100

יש לכתוב את התשובות על גבי טופס המבחן במקום המתאים בלבד. מותר לכתוב משני צידי הדף.

מחברות הטייטה מושלכות ולא תבדקנה.

1. חשבו את הגבולות הבאים:

א. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(\sin^7(x))}{\sin^7(x) + \cos^7(x)}$
 ב. $\lim_{x \rightarrow e} (\ln(x))^{x-e}$
 ג. $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{n}{n^2+k}$

2.

א. חשבו את $\int \sqrt{x} e^{\sqrt{x}} dx$
 ב. חשבו את $\int \frac{x^4 - x^3 + x^2 + x + 2}{(x^2 - 1)(x - 1)} dx$

3.

א. מצאו את הערך המקסימלי ואת הערך המינימלי של הפונקציה $f(x) = x^{-3} e^{-\left(\frac{1}{x^2}\right)}$.
 ב. מצאו את החסם העליון והחסם התחתון של הפונקציה $g(x) = e^{-\left(\frac{1}{x^2}\right)}$. האם יש לה מקסימום או מינימום?

4. תהי f פונקציה כך ש לכל $x \in \mathbb{R}$ מתקיים כי $f'(x) > 0$, ונביט בקבוצת ערכי ציר y המסומנת $I = \{f(x) | x \in \mathbb{R}\}$.
 א. הוכיחו או הפריכו: I אינה חסומה מלעיל או שאינה חסומה מלרע.
 ב. הוכיחו או הפריכו: לקבוצה I אין מקסימום.

5. תהי סדרה a_n המקיימת לכל n כי $a_{n+1} = \frac{1}{a_n} + \frac{3}{2}$, וכי $a_1 = 1$. נסמן את סדרת האיברים במקומות הזוגיים $b_n = a_{2n}$.
 א. הוכיחו כי b_n מונוטונית יורדת.
 ב. חשבו את גבול הסדרה b_n .

6.

א. חשבו את גבול הסדרה

$$a_n = \sum_{k=1}^n \frac{1}{n+k}$$

ב. קרבו את $\sin\left(2 \cdot \frac{1}{3}\right)$ עד כדי שגיאה של $h = \frac{1}{100}$.

דף נוסף לשאלה מספר ____ סעיף ____ :

דף נוסף לשאלה מספר ___ סעיף ___:

דף נוסף לשאלה מספר ____ סעיף ____ :

דף נוסף לשאלה מספר ____ סעיף ____ :

דף נוסף לשאלה מספר ____ סעיף ____ :

דף נוסף לשאלה מספר ____ סעיף ____ :

