

מבחן מועד ב' – 86-147 חדו"א 1 לאודיסאה – 07/03/24

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 ל100

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. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x) \cos(4x)}{e^{5x} - 1}$ ב. $\lim_{x \rightarrow \infty} x - e^{\sqrt{x}}$ ג. $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \left[\ln \left(n^2 + n + \frac{k}{n} \right) - \ln(n^2 + 1) \right]$

2.

א. חשבו את $\int \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx$

ב. חשבו את $\int \frac{x^2+1}{x\sqrt{x}+\sqrt{x}} dx$

3. יהי $k \in \mathbb{Z}$ מספר שלם, ונביט בפונקציה $f(x) = x + \sin(x)$

א. מצאו את הערך המקסימלי ואת הערך המינימלי של הפונקציה $f(x)$ בקטע $[\pi k, \pi(k+1)]$.

ב. האם קיימות זוג נקודות ממשיות $x_1 \neq x_2$ עבורן $\sin(x_2) - \sin(x_1) = x_1 - x_2$?

4. תהי $f(x)$ המקיימת $f(0) = 0$

א. הוכיחו/הפריכו: אם הפונקציה $h(x) = \sqrt{f(x)}$ גזירה ב $x = 0$ אזי $h'(0) = 0$.

ב. הוכיחו/הפריכו: אם הפונקציה $h(x) = \sqrt[3]{f(x)}$ גזירה ב $x = 0$ אזי $h'(0) = 0$.

5. תהי סדרה a_n המקיימת לכל n כי $a_{n+1} = a_n + \sin(a_n)$

א. הוכיחו כי הסדרה חסומה.

ב. לכל ערך $a_1 \in [-\pi, \pi]$ קבעו והוכיחו מה יהיה גבול הסדרה a_n .

6.

א. חשבו את גבול הסדרה

$$a_n = \sum_{k=1}^n \frac{ke^{\frac{k}{n}}}{n^2}$$

ב. קרבו את $\frac{e^2+1}{e}$ עד כדי שגיאה של $\frac{1}{100}$ h .

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 ____ :

