

מבחן מועד ג' – 86-147 חדו"א 1 לאודיסאה – 18/03/24

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 הטיוטה מושלכות ולא תבדקנה.

1. חשבו את הגבולות הבאים:

א. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln\left(1 + \frac{\sin(2x)}{x}\right)}{e^{3x} - 1}$ ב. $\lim_{x \rightarrow \infty} e^x \sin\left(\frac{1}{x}\right)$ ג. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n! - n^n}{n^{2n} + 2^n}$

2.

א. חשבו את $\int \frac{\cos(\ln(x))}{x} dx$

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

3. נביט בפונקציה $f(x) = e^x(x^2 - 5x + 7)$

א. מצאו את הערך המקסימלי הפונקציה $f(x)$ בקטע $(-\infty, 2]$.

ב. מצאו כמה פתרונות יש למשוואה $f(x) = 0$.

4. תהי $f(x)$ המקיימת $f(0) = 0$ וכן כי רציפה ב $x = 0$. כמו כן נניח כי $f(x) \geq 0$ לכל $x \in \mathbb{R}$.

א. הוכיחו/הפריכו: $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) \cdot \ln(x) = 0$.

ב. הוכיחו/הפריכו: $\lim_{x \rightarrow 0} (f(x))^{f(x)} = 1$.

5. תהי סדרה a_n המקיימת לכל n כי $a_{n+1} = a_n + \frac{1}{a_n^2 + 1}$, וכן $a_1 = 1$.

א. חשבו את גבול הסדרה.

ב. הוכיחו כי לכל n מתקיים $a_n \leq n$.

6.

א. חשבו את גבול הסדרה, כאשר $k \in \mathbb{N}$

$$a_n = \frac{1^k + 2^k + \dots + n^k}{n^{k+1}}$$

ב. קרבו את $\frac{1}{\sqrt[3]{e}}$ עד כדי שגיאה של $\frac{1}{100}$.

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 ____ :

