

מבחן בחדו"א 1
מועד ב תשע"ד

מספר קורס: 89118.

מרצה: ד"ר שחר נבו מתרגל: ד"ר אפי כהן

חומר עזר: מחשבון כיס. משך המבחן: 3 שעות.

בכל השאלות חובה לנמק את תשובותיך. ענה על חמש מתוך שש שאלות. בהצלחה!!!

שאלה 1

סעיף א

חשב $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{n}\right)^{\frac{n^2-5}{2n}}$.

סעיף ב

מצא את הנגזרת $(xe^x)^{(50)}$.

שאלה 2

סעיף א

נסח את הלמה של קנטור.

סעיף ב

האם הטור $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\ln n}{n^{\frac{4}{3}}}$ מתכנס?

שאלה 3

סעיף א

תהי $f(x)$ פונקציה המוגדרת ע"י $f(x) = \begin{cases} 1 + \ln x & x \leq 1 \\ 2x^2 - ax + b & x > 1 \end{cases}$

מצא a, b כך ש $f(x)$ תהייה גזירה ורציפה עבור כל $x > 0$.

סעיף ב

מצא משיק לפונקציה $h(x) = x^3 - 2x^2 - 2$ בנקודה $x = -1$. מצא משיק נוסף המקביל לו.

שאלה 4

סעיף א

חשב $\lim_{x \rightarrow \infty} x(x - \sqrt{x^2 + 1})$.

סעיף ב

הראה ע"י דוגמא נגדית שהטענה "אם $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ מתכנס אז גם $\sum_{n=1}^{\infty} a_{2n}$ מתכנס" אינה נכונה.

המשך המבחן בדף הבא

שאלה 5

סעיף א

האם הפונקציה $f(x) = \frac{e^x + x^2 + \sin x}{e^x + \sin x + 2}$ רציפה במידה שווה בקטע $[0, \infty)$?

האם הפונקציה $h(x) = x + \ln(x+1)$ רציפה במידה שווה בקטע $[0, \infty)$?

סעיף ב

חשב $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(x^2)}{x^4}$.

שאלה 6

חקור את הפונקציה $f(x) = \frac{4x - x^2}{x^2 - 5x + 4}$ לפי הסעיפים הבאים:

- תחום הגדרה.
- נקודות חיתוך עם הצירים.
- תחומי עליה וירידה ונקודות קיצון.
- אסימפטוטות אופקיות ואנכיות.
- שרטוט על סמך סעיפים א-ד.
- כיצד אתה מסביר שיש רק אסימפטוטה מאונכת אחת למרות שהמכנה מתאפס בשתי נקודות שונות?