

מבחן בחדו"א 1

מועד ב תשע"ה

מספר קורס: 89118.

מרצה: פרופ' 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 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1^3 + 2^2 + \dots + n^3}{n^4}$

סעיף ב

הוכח או הפרך: אם $a_n > 0$ לכל n אז $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{a_n} = \frac{1}{\lim_{n \rightarrow \infty} a_n}$.

שאלה 2

סעיף א

הגדר מהו רציפות במידה שווה.

סעיף ב

בדוק התכנסות והתכנסות בהחלט של הטור $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\sin(2n)}{n^{0.75}}$.

שאלה 3

סעיף א

האם מתכנס הטור $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\arctan n}{1+n^2}$?

סעיף ב

האם הפונקציה $f(x) = \frac{e^x - 1}{e^x + 3}$ רציפה במידה שווה ב \mathbb{R} ?

שאלה 4

סעיף א

גזור את הפונקציות $f_1(x) = \ln(\sin x)$, $f_2(x) = \ln(2 \sin x)$. כיצד אתה מסביר את התוצאות?

סעיף ב

חשב $\lim_{x \rightarrow 0} (x + e^{2x})^{\frac{1}{x}}$

שאלה 5

סעיף א

הראה כי למשוואה $x - \sin x = 7$ פתרון יחיד ב \mathbb{R} .

סעיף ב

נגדיר $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x} & x \neq 0 \\ 1 & x = 0 \end{cases}$ הראה כי f גזירה ב 0 וחשב $f'(0)$.

שאלה 6

חקור הפונקציה $f(x) = \frac{x^2}{1-4x^2}$ לפי הסעיפים:

- א. תחום הגדרה.
- ב. נקודות חיתוך עם הצירים.
- ג. תחומי עלייה וירידה ונקודות קיצון.
- ד. תחומי קעירות וקמירות ונקודות פיתול.
- ה. אסימפטוטות אנכיות, אופקיות ומשופעות.
- ו. שרטט את גרף הפונקציה.