

מבחן בחדו"א 1

מועד א 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 את $\liminf a_n$, $\overline{\lim} a_n$ עבור $a_n = \left(1 + \frac{(-1)^n}{n}\right)^n$.

סעיף ב

חשב $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 + 3n + 1} - \sqrt{n^2 + 1})$.

שאלה 2

סעיף א

האם הטור $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n(\ln n)^2}$ מתכנס?

סעיף ב

יהי q מספר ממשי ו $p > 0$, הראה כי למשוואה $x^3 + px + q = 0$ פתרון ממשי יחיד.

שאלה 3

סעיף א

גזור $f(x) = \sin(\arctan(\ln x))$.

סעיף ב

בדוק התכנסות והתכנסות בהחלט עבור הטור $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin(3n)}{n}$.

שאלה 4

סעיף א

הגדר 3 סוגי נקודות אי רציפות.

סעיף ב

חשב $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2 \sin^2(2x))}{x}$.

שאלה 5

סעיף א

נניח ש $f(x)$ רציפה במידה שווה על הקטע $(a, b]$ הראה גם כי $(f(x))^2$ רציפה במידה שווה על הקטע $(a, b]$.

סעיף ב

$$(\arctan x)'_{x=c} = \frac{\arctan \frac{\pi}{4} - \arctan 0}{\frac{\pi}{4}} \quad \text{מצא } 0 < c < \frac{\pi}{4} \text{ כך ש}$$

שאלה 6

חקור הפונקציה $f(x) = x(\ln x)^2$ 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.