

חדו"א 1 לתלמידי מדעי המחשב והנדסת תוכנה, 201-1-2361 – מועד א'

25/03/2022	תאריך הבחינה:
ד"ר מיכאל ברנדנבורסקי	שם המרצה:
ד"ר דניס גולקו	שם המתרגל:
חדו"א 1 לתלמידי מדעי המחשב והנדסת תוכנה	שם הקורס:
201-1-2361	מספר הקורס:
סמסטר: אביב מועד: מועד א'	שנה: תשפ"ב
שלוש שעות	משך הבחינה:
אין, ואסור להשתמש במחשבון	חומר עזר:

- (1) במבחן זה 5 שאלות. יש לענות על כל השאלות. הניקוד של כל שאלה מצויין ליד מספר השאלה. את תשובותיכם יש לכתוב על טופס הבחינה, במקום המיועד לכך. מחברות הטיוטא יישלחו לגריסה.
- (2) סך הניקוד שניתן לצבור במבחן הינו 110, אבל הציון המירבי במבחן הינו 100.
- (3) עליכם לנמק היטב את כל שלבי הפתרון. יינתן ניקוד חלקי במקרים מתאימים.
- (4) מותר לכתוב משני צידי הדף, כמו כן יש עמוד נוסף בסוף המבחן, לשימוש אם אין לכם מספיק מקום בשאלה מסויימת. במקרה זה יש לציין בצורה מפורשת שיש המשך פתרון בסוף הבחינה.
- (5) אין לכתוב בעט אדום!

בהצלחה!

1. (א) (5 נק') תהא $(a_n)_{n=1}^{\infty}$ סדרה. הגדירו את המושג " L הוא גבול חלקי של הסדרה $(a_n)_{n=1}^{\infty}$ ".
- (ב) (15 נק') תהיינה $(a_n)_{n=1}^{\infty}$ ו- $(b_n)_{n=1}^{\infty}$ שתי סדרות חסומות. הוכיחו כי $\overline{\lim}_{n \rightarrow \infty} (a_n + b_n) \leq \overline{\lim}_{n \rightarrow \infty} a_n + \overline{\lim}_{n \rightarrow \infty} b_n$

2. חקרו את התכנסות הטורים הבאים: (הוכיחו את תשובתכם)

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sum_{k=1}^n \frac{1}{\sqrt{k}}} \quad (\text{ב) (10 נק')}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\ln(n^n)}{n^{4+\sin(e^n)}} \quad (\text{א) (10 נק')}$$

3. (א) (10 נק') מצאו מספר רציונאלי $q \in \mathbb{Q}$ כך ש $\left| (8.1)^{1/3} - q \right| < 10^{-5}$.

(ב) (15 נק') הראו כי למשוואה $e^x = 2022x + \pi^e$ יש בדיוק שני פתרונות ממשיים.

4. חשבו את הגבולות הבאים:

(ב) (15 נק') $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(x^3) \cos\left(\frac{\pi}{6}e^x\right)}{e^{x^2} - 1}$

(א) (10 נק') $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 \cos\left(\frac{1}{x^2 e^x}\right) - \sin(4x)}{\sin(5x)}$

5. (א) (5 נק') הגדירו את המושג: "פונקציה f רציפה במידה שווה בקטע I ".

(ב) (15 נק') הראו כי הפונקציה $f(x) = \sin\left(\frac{3}{x}\right) \cdot \sin(x^3)$ רציפה במידה שווה ב $(0, 1)$.

(רמז: הראו כי $f'(x)$ חסומה בקטע)

