

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

| | |
|---------------|---|
| תאריך הבחינה: | 14/09/2021 |
| שם המרצה: | ד"ר מיכאל ברנדנבורסקי |
| שם המתרגל: | ד"ר דניס גולקו |
| שם הקורס: | חדו"א 1 לתלמידי מדעי המחשב והנדסת תוכנה |
| מספר הקורס: | 201-1-2361 |
| שנה: תשפ"א | סמסטר: אביב מועד: מועד א' |
| משך הבחינה: | שלוש שעות |
| חומר עזר: | אין, ואסור להשתמש במחשבון |

- (1) במבחן זה 6 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!

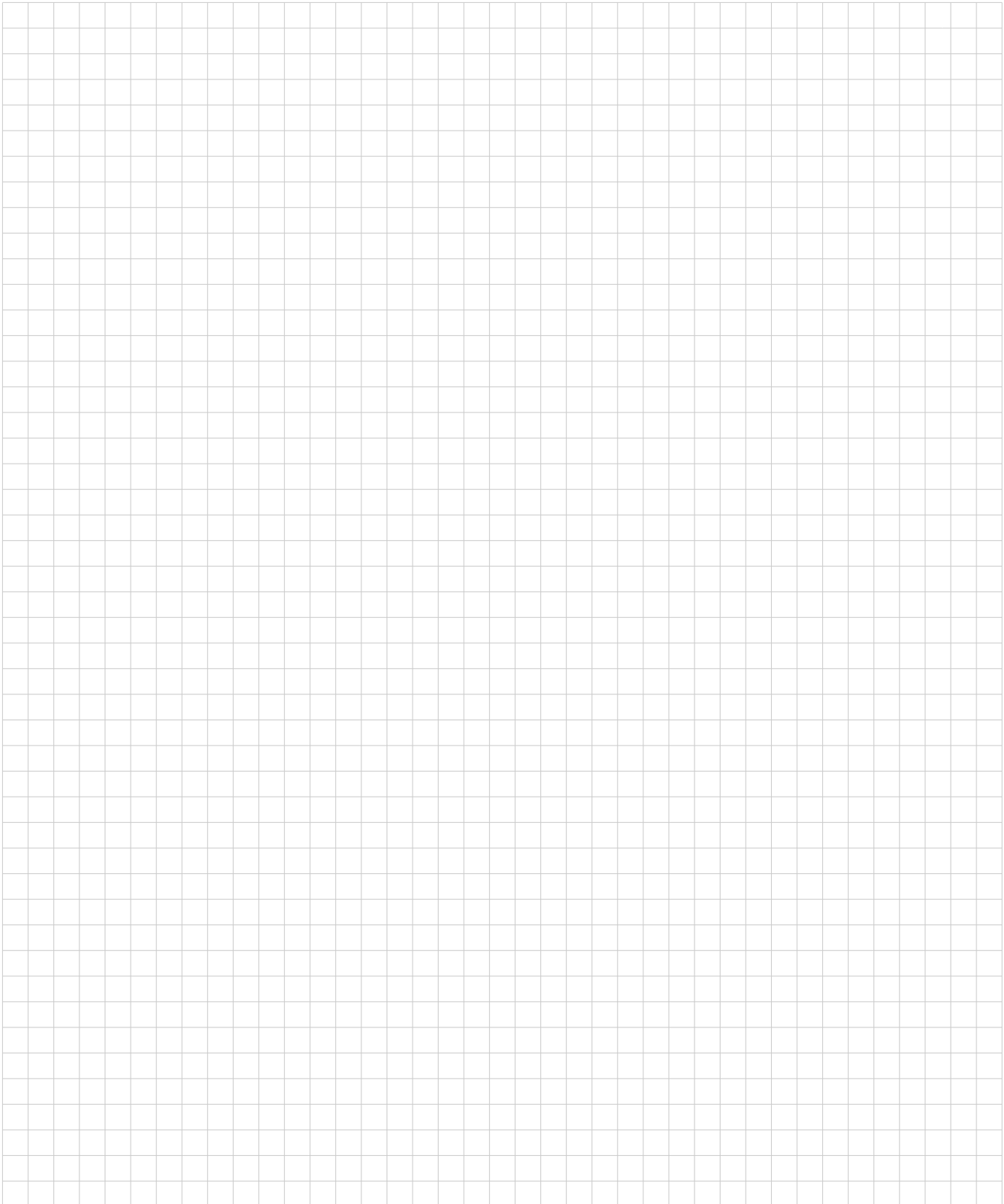
1. (15 נק') תהיינה $(a_n)_{n=1}^{\infty}$ ו- $(b_n)_{n=1}^{\infty}$ שתי סדרות חסומות. הוכיחו כי $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n + \lim_{n \rightarrow \infty} b_n \leq \lim_{n \rightarrow \infty} (a_n + b_n)$

2. (א) (10 נק') מצאו מספר רציונאלי $q \in \mathbb{Q}$ כך ש $|\sqrt{9.1} - q| < 10^{-5}$.

(ב) (10 נק') חשבו את הגבול $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(n^4 \cdot \sqrt[3]{n^6 + n^4} - n^6 - \frac{n^4}{3} + \frac{n^2}{9} \right)$

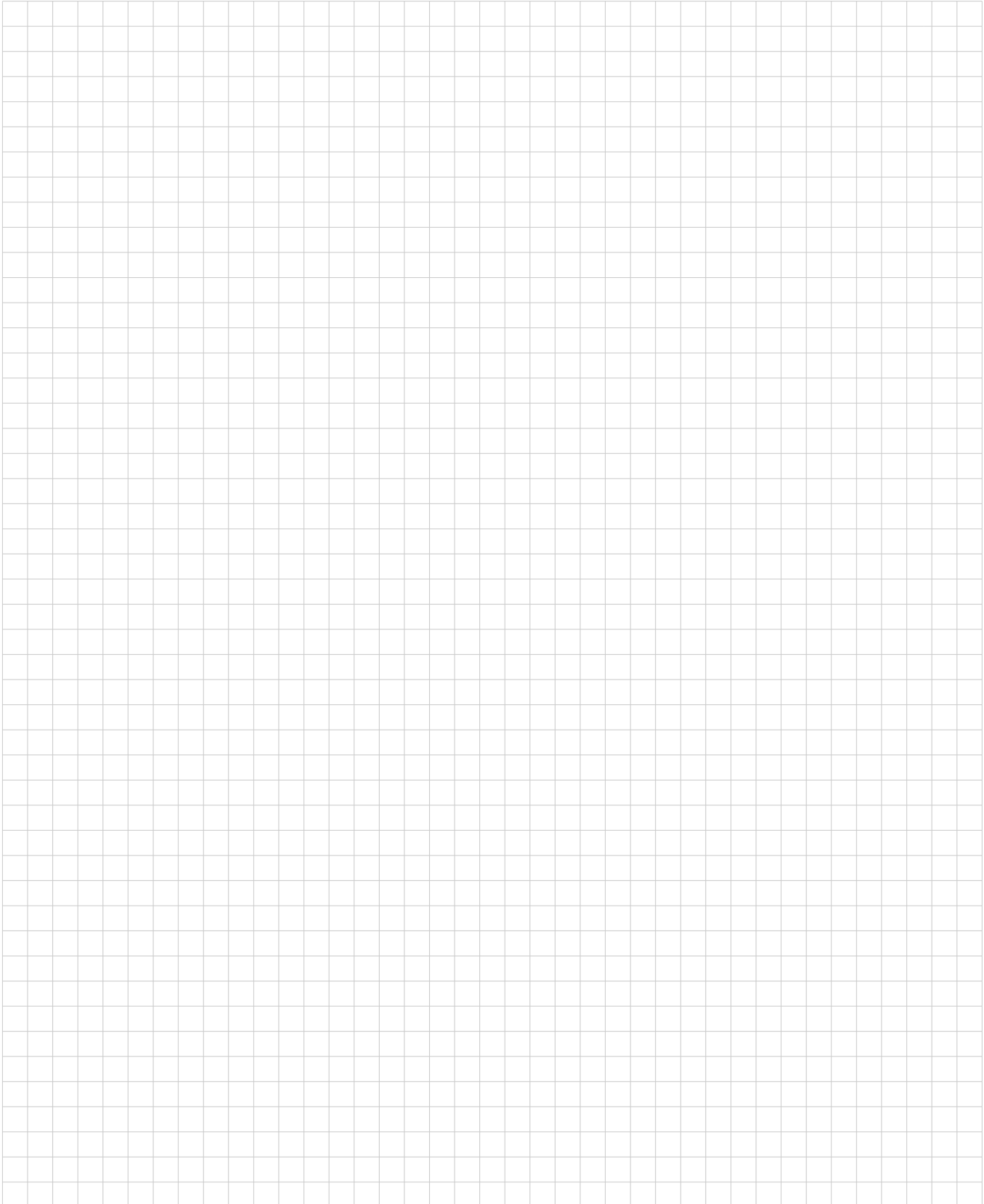
3. (א) (10 נק') הראו כי הפונקציה $f(x) = \sin x \cdot \cos^2 x$ רציפה במידה שווה ב \mathbb{R} .

(ב) (10 נק') הראו כי הפונקציה $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$ אינה רציפה במידה שווה ב $(0, \infty)$.



4. (א) (10 נק') הראו כי למשוואה $e^x + \sin x = 2021$ קיים פתרון יחיד ב $[0, \infty)$.

(ב) (10 נק') הראו שלכל $x > 0$ מתקיים $\arctan x > \frac{x}{1+x^2}$.





5. (א) (10 נק') חשבו את הגבול $\lim_{x \rightarrow 0} x^{\frac{1}{\ln(\sin x)}}$

(ב) (10 נק') חשבו את הגבול $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x \sin x} - x^2 - 1}{x^4}$



6. (15 נק') חקרו את התכנסות הטור $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(\ln n)^6}{n^2}$ (התכנסות בהחלט/בתנאי/התבדרות)

