

**חשבון דיפרנציאלי להנדסת חשמל, 201-1-9671 – מועד א**

תאריך הבחינה:	05/02/2025
המרצים:	פרופ' ברנדנבורסקי, פרופ' ויניקוב פרופ' קרנר, פרופ' פרץ
שם הקורס:	חשבון דיפרנציאלי להנדסת חשמל
מספר הקורס:	201-1-9671
שנה: תשפ"ה	סמסטר: סתיו מועד: מועד א
משך הבחינה:	3 שעות
חומר עזר:	אין, ואסור להשתמש במחשבון

(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 להסתמך אך ורק על מה שהוכח בכיתה.

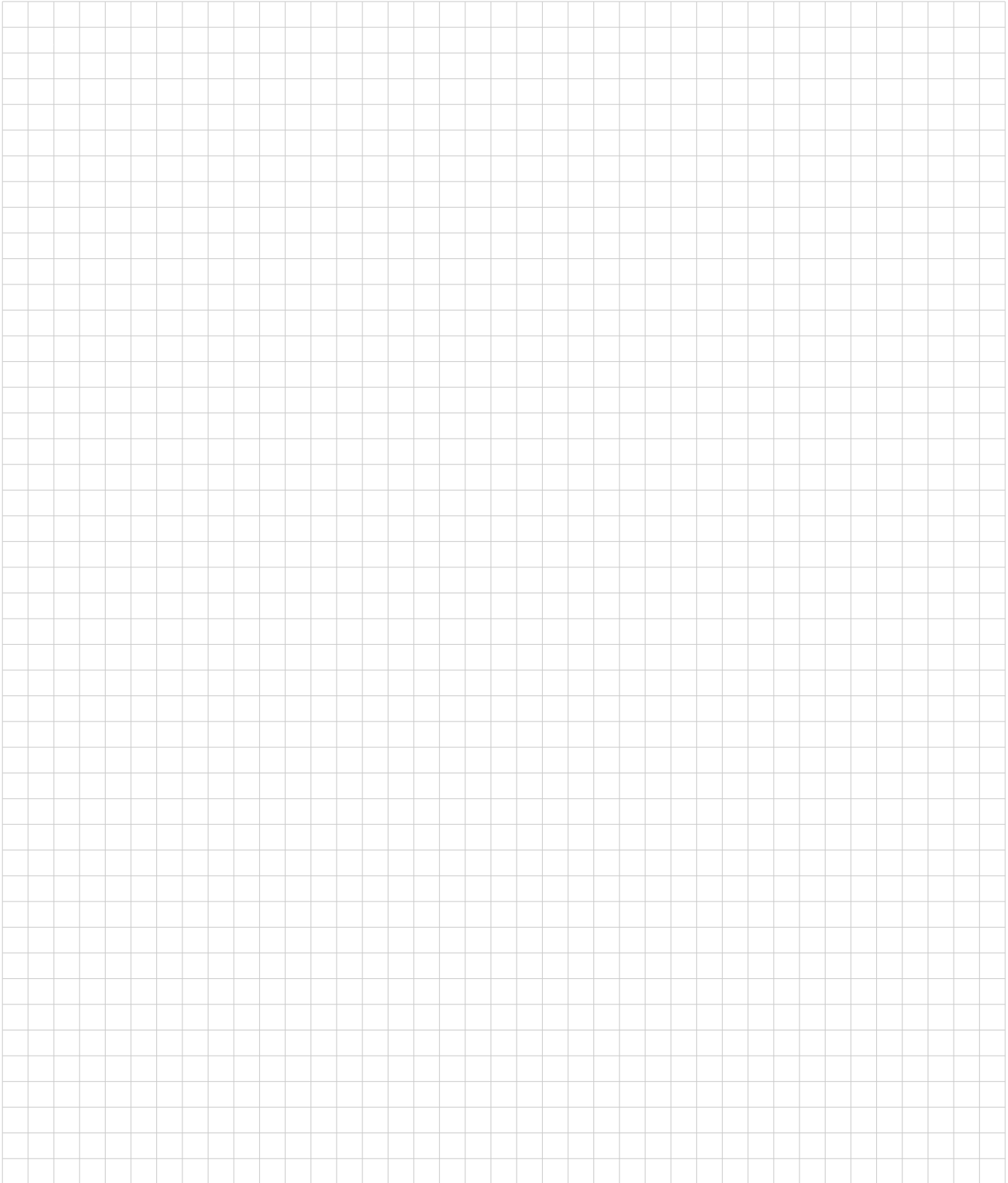
(5) מותר לכתוב משני צידי הדף, כמו כן יש עמוד נוסף בסוף הבוחן, לשימוש אם אין לכם מספיק מקום

בשאלה מסויימת. במקרה זה יש לציין בצורה מפורשת שיש המשך פתרון בסוף הבחינה.

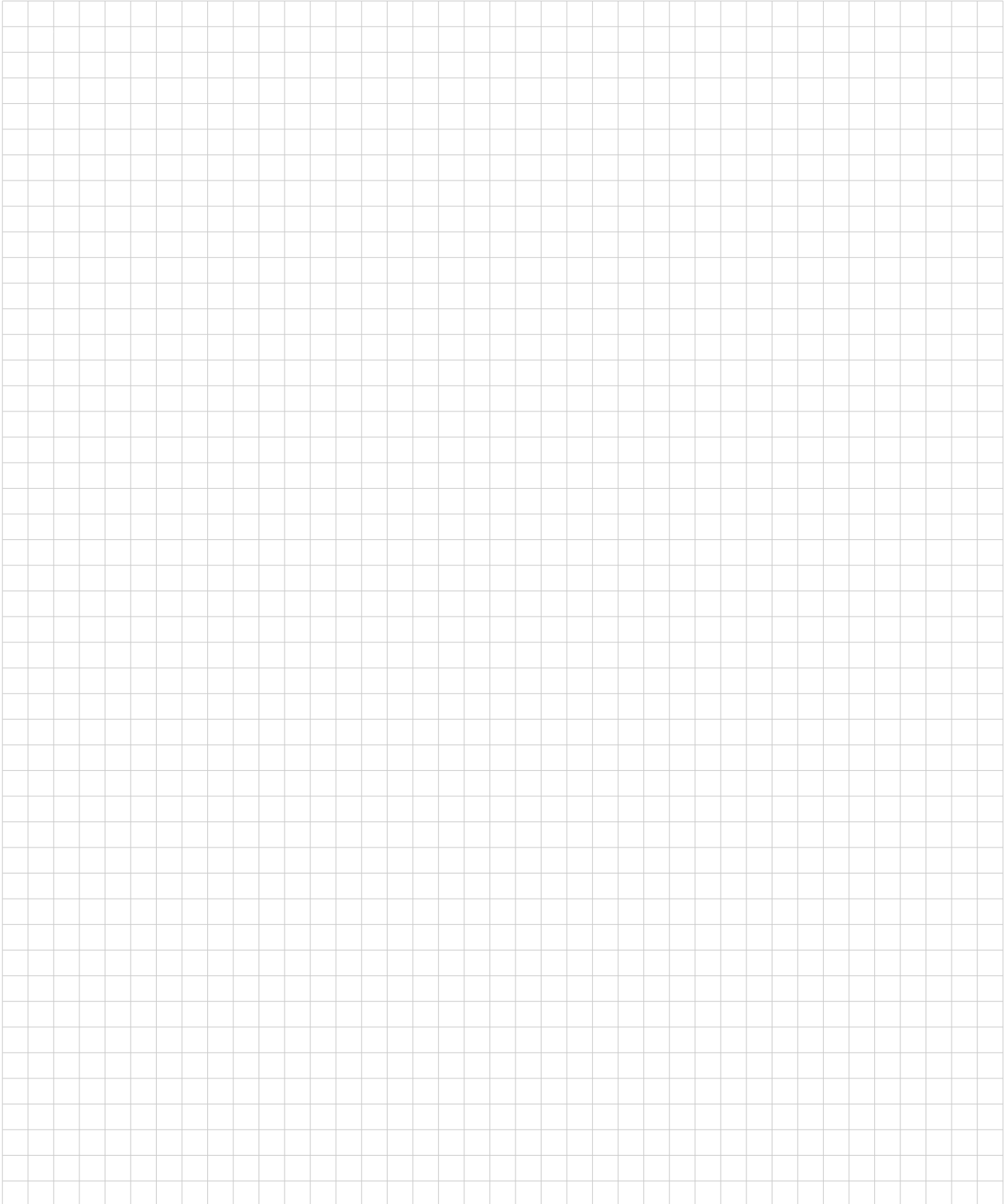
(6) אין לכתוב בעט אדום!

**בהצלחה!**

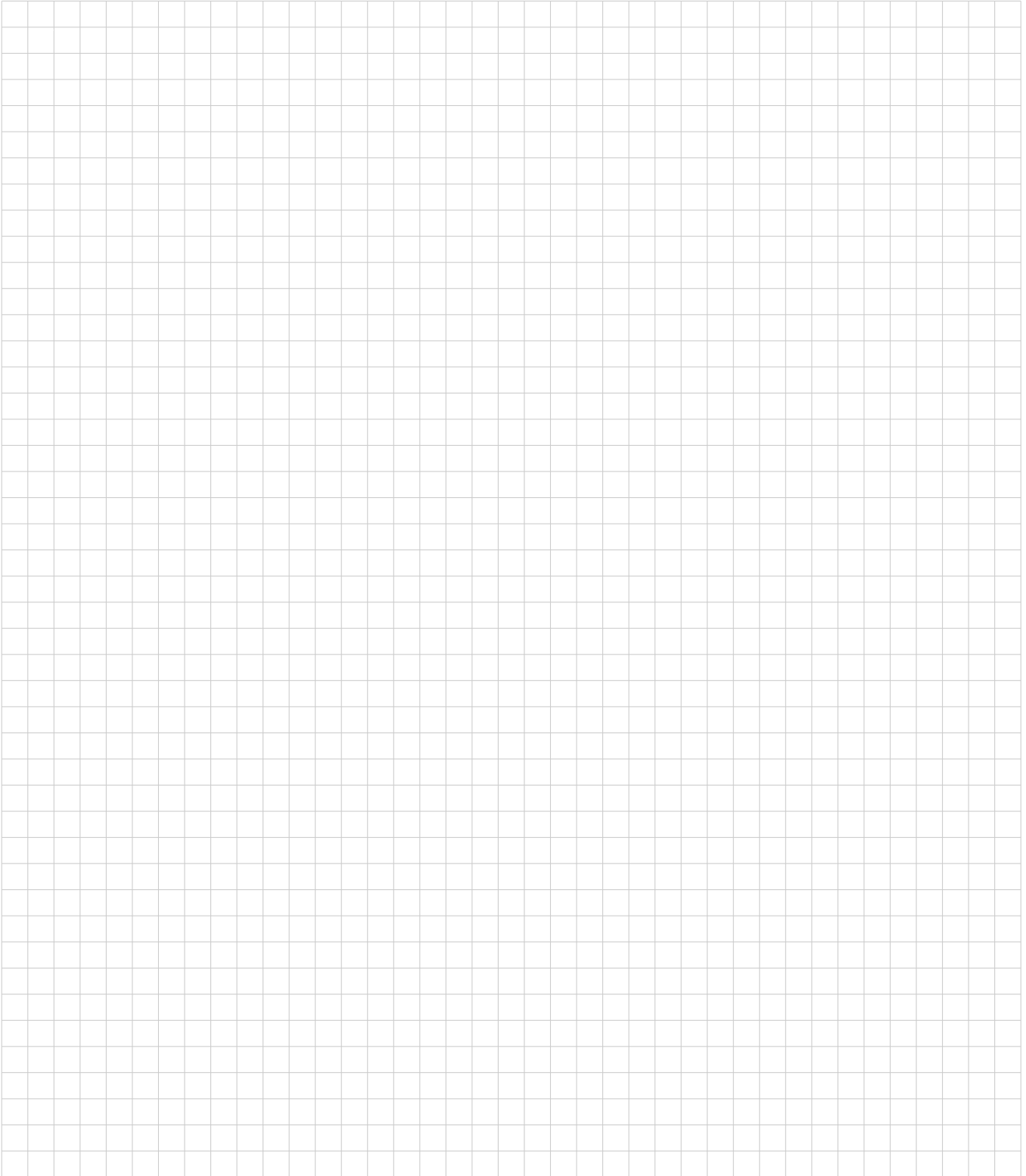
1. (א) (10 נק') נתונה סדרה  $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$  כך ש  $a_1 = 1$  וגם לכל  $n \in \mathbb{N}$  מתקיים  $a_{n+1} = \sqrt{3a_n + 2}$ . הוכיחו שהסדרה  $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$  מתכנסת ומצאו את גבולה.
- (ב) (10 נק') נתונה סדרה  $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$  כך ש  $|a_{n+1} - a_n| \leq \left(\frac{1}{3}\right)^n$  לכל  $n \in \mathbb{N}$ . הוכיחו שהסדרה  $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$  מתכנסת.



2. (א) (15 נק') חקרו את התכנסות של הטור  $\sum_{n=1}^{\infty} n \left( \frac{1}{n} - \sin \left( \frac{1}{n} \right) \right)$ .  
(ב) (10 נק') עבור איזה ערכים של  $a$  הטור  $\sum_{n=1}^{\infty} (\sqrt[3]{n+2} - \sqrt[3]{n})^a$  מתכנס?

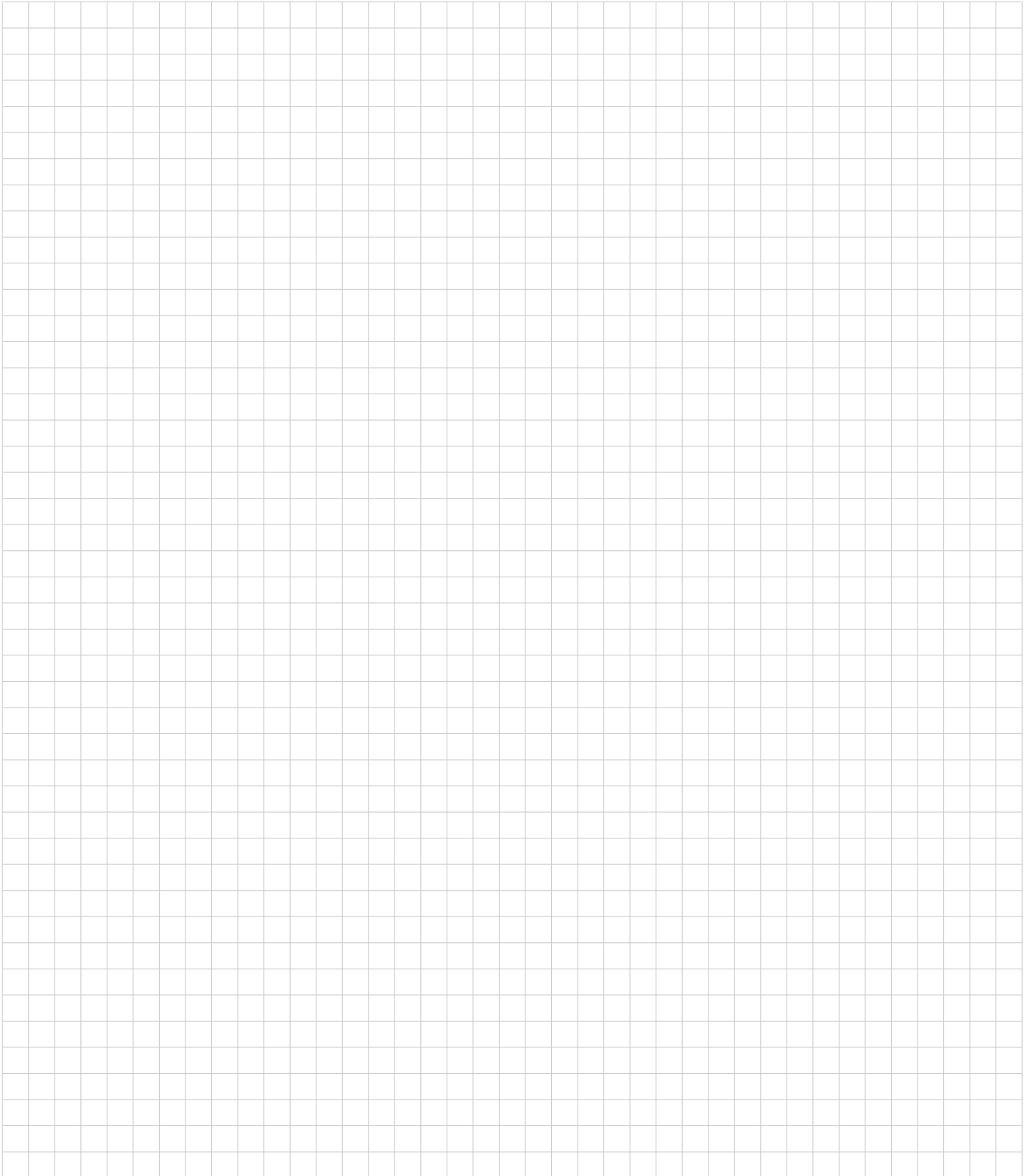


3. (א) (10 נק') הראו שהפונקציה  $f(t) = e^{\sin t}$  רציפה במידה שווה בקטע  $(-\infty, \infty)$ .
- (ב) (10 נק') תהי  $f: [0, 2025] \rightarrow \mathbb{R}$  כך שלכל  $x, y \in [0, 2025]$  מתקיים  $|f(x) - f(y)| \leq |x - y|^2 \ln(|x - y|)$ . הוכיחו ש  $f(x)$  היא פונקציה קבועה.



4. (א) (10 נק') מצאו מספר רציונלי  $q$  כך ש  $|\cos(0.2) - q| < 10^{-4}$ .

(ב) (10 נק') חשבו את הגבול  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{x^2} - \frac{\cot(x)}{x} \right)$ .



5. (א) (15 נק') הראו כי למשוואה  $e^x = 10x^2$  יש בדיוק 3 פתרונות.

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

