

חזו"א 1 להנדסת חשמל, מועד ב. **אוניברסיטת בן גוריון**

<p> כללים: אסור לכתוב בצבע אדום. את כל התשובות צריכים לנמק. הבודק רוצה לראות רק את הגרסה הסופית של הפתרון, לא את כל נדודי הביניים. השתמשו בטיוטה לכל הנסיונות ההתחלתיים. הפתרון אמור להיות מסודר, מדויק (ולא ארוך). בזמן הבחינה מרצים/מתרגלים עונים רק על שאלות הקשורות לניסוח של הבחינה. אנחנו לא עונים על שאלות כמו: "האם זאת דרך נכונה?", "באיזה משפט צריכים להשתמש כאן?", "אני שכחתי את הנוסחה/הניסוח של...". </p>	<p> מספר נבחן: _____ מרצה: דמיטרי קרנר מתרגלת: מרינה רפפורט מספר הקורס: 201.1.9811 תאריך: ??? משך הבחינה: שלוש שעות חומר עזר: ללא חומר עזר, ללא מחשבון. ניקוד: פתרו את כל השאלות, (סה"כ 110 נקודות) </p>
---	---

יש לנמק את כל התשובות

1. בהינתן סדרה a_n , נגדיר סדרה $b_n = \frac{a_1 + \dots + a_n}{n}$.

(א) (15) נניח ש $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$ (גבול סופי). האם b_n בהכרח מתכנסת? (אם כן, מה הגבול?)

(ב) (10) נניח ש $\lim_{n \rightarrow \infty} b_n = b$ (גבול סופי). האם a_n בהכרח מתכנסת? (אם כן, מה הגבול?)

2. תהי $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ גזריה. הוכיחו/הפריכו:

(א) (12) אם $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f'(x) = 0$ אז $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{x} = 0$.

(ב) (13) אם $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{f(x)}{x} = 0$ אז $\lim_{x \rightarrow -\infty} f'(x) = 0$.

3. (א) (12) האם הגבול $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin \frac{1}{x^3} \tan(x^4)}{\tan(x^2)(e^x - e^{-x})}$ קיים? לפחות במובן הרחב? (אם כן, חשבו אותו).

(ב) (13) הוכיחו: $(x+1)\ln(x) \geq 2(x-1)$, עבור $x \geq 1$.

4. (א) (13) האם $\int_0^\infty \sin(e^x) dx$ מתכנס (בהחלט/בתנאי)?

(ב) (12) חשבו $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{dx}{\sin(x)\cos(x)}$.

5. (10) כמה פתרונות קיימים למשוואה $x^3 = \arctan(x^3) + 2$ בקטע $[4, 10]$?

בהצלחה!