

חדו"א 1 להנדסת חשמל, מועד ב.2. אוניברסיטת בן גוריון

מספר נבחן:	_____	כללים: אסור לכתוב בצבע אדום.
מרצה:	דמיטרי קרנר	את כל התשובות צריכים לנמק.
מתרגלת:	מרינה רפפורט	הבודק רוצה לראות רק את הגרסה הסופית של הפתרון,
מספר הקורס:	201.1.9811	לא את כל נדודי הביניים. השתמשו בטיוטה לכל הנסיונות
תאריך:	2014.10.26	ההתחלתיים. הפתרון אמור להיות מסודר, מדויק (ולא ארוך).
משך הבחינה:	שלוש שעות	בזמן הבחינה מרצים/מתרגלים עונים רק על שאלות הקשורות
חומר עזר:	ללא חומר עזר, ללא מחשבון.	לניסוח של הבחינה. אנחנו לא עונים על שאלות כמו: "האם זאת
ניקוד:	פתרו את כל השאלות, (סה"כ 110 נקודות)	דרך נכונה?", "באיזה משפט צריכים להשתמש כאן?", "אני שכחתי את הנוסחה/הניסוח של..".

יש לנמק את כל התשובות

1. (א) (13) נתונה סדרה $a_1 = 100, a_{n+1} = \sqrt{10a_n + 24}$. האם היא מתכנסת? אם כן, מצאו את הגבול.

(ב) (12) נניח ש $a_{n+1} - a_n \rightarrow b > 0$. האם הגבול $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ קיים במובן הרחב? (אם כן, מצאו אותו)

2. (א) (10) חשבו את הגבול $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{1+\tan(x)}{1+\sin(x)} \right)^{\frac{1}{\sin^2(x)}}$. או הוכיחו כי אינו קיים.

(ב) (15) הוכיחו $\left(\frac{2x_1}{5} + \frac{3x_2}{5} \right)^{\frac{1}{\sqrt{2}}} > \frac{2}{5}(x_1)^{\frac{1}{\sqrt{2}}} + \frac{3}{5}(x_2)^{\frac{1}{\sqrt{2}}}$ עבור $0 < x_1 < x_2$.

3. (א) (8) באילו נקודות פונקציה $f(x) = \begin{cases} |x|^{(x^2)}, & x \neq 0 \\ 1, & x = 0 \end{cases}$ רציפה?

(ב) (17) חשבו את $f'(x)$ בכל הנקודות בהן $f(x)$ גזירה.

4. (א) (13) האם $\int_0^\infty \ln(1 + e^{-x})x^{10} dx$ מתכנס?

(ב) (12) חשבו $\int_{\frac{a}{\sqrt{2}}}^a \frac{dx}{x\sqrt{a^2-x^2}}$

5. (10) תהי $f: (1, 3) \rightarrow \mathbb{R}$ פונקציה רציפה המקיימת: $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = +\infty, \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty$.

הוכיחו כי למשוואה $f(x) = f(x - \sqrt{2})$ קיים פתרון בקטע $(1 + \sqrt{2}, 3)$.

בהצלחה!