

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

מספר נבחן:	_____	כללים: אסור לכתוב בצבע אדום. את כל התשובות צריכים לנמק.
מרצה:	דמיטרי קרנר	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).
מתרגלת:	מרינה רפפורט	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..".
מספר הקורס:	201.1.9811	
תאריך:	04.07.2014	
משך הבחינה:	שלוש שעות	
חומר עזר:	ללא חומר עזר, ללא מחשבון.	
ניקוד:	פתרו את כל השאלות, (סה"כ 110 נקודות)	

1. (א) (14) הוכיחו/הפריכו: אם הסדרות  $(a_n b_n)$ ,  $(a_n + b_n)$  מתכנסות לגבולות סופיים אז לפחות אחת מהסדרות  $a_n, b_n$  מתכנסת לגבול סופי.

(ב) (14) חשבו את הגבול  $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^{\lfloor \frac{n}{2} \rfloor} \frac{n}{n^2 - k^2}$ .

2. (א) (10) חשבו את אורך העקום  $y = \ln|x|$ ,  $x \in [1, \sqrt{3}]$ .

(ב) (10) האם לעקום  $y = \ln|x|$ ,  $x \in (0, 1]$  יש אורך סופי? (נמקו היטב)

3. (א) (13) חשבו את שטח התחום  $\{y^2 + x^2 \leq 2, y \geq x^2\}$ .

(ב) (14) כמה פתרונות יש למשוואה  $x - \int_0^x \frac{\sin(t^2)}{2} dt = 5$ ? (נמקו היטב)

4. (א) (13) חקרו את הפונקציה  $f(x) = e^{\frac{1}{\sin(x)}}$  (תחום הגדרה, רציפות/גזירות, תחומי עליה/ירידה, אסימפטוטות, נקודות מינ./מקס.) ציירו את הגרף. (כאן אין צורך לבדוק קמירות.)

(ב) (12) הוכיחו כי  $f(x)$  קמורה למטע בקטע  $(2\pi n, 2\pi n + \pi)$ , עבור כל  $n \in \mathbb{N}$ . הוכיחו כי בכל קטע  $(2\pi n - \pi, 2\pi n)$ ,  $n \in \mathbb{N}$  קיימות לפחות שתי נקודות פיתול של  $f(x)$ .

5. (10) האם הפונקציה  $f(x) = \sin(x^3) \sin \frac{1}{(x-1)^5}$  רציפה במידה שווה ב  $(0, 1)$ ? ב  $(1, 10)$ ? ב  $(10, \infty)$ ?

בהצלחה!