

חדו"א 1 להנדסת חשמל, בחינה מועד ב.

אוניברסיטת בן גוריון

<p><u>כללים</u>: אסור לכתוב בצבע אדום. הבודק רוצה לראות רק את הגרסה הסופית של הפתרון, לא את כל נדודי הביניים. השתמשו בטייטה 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>מרצה: דמיטרי קרנר מתרגלת: מרינה רפפורט מספר הקורס: 201.1.9811 תאריך: 14.08.2015 משך הבחינה: שלוש שעות חומר עזר: ללא חומר עזר, ללא מחשבון. ניקוד: סה"כ 100 נקודות.</p>
--	--

יש לנמק את כל התשובות

1. (א) (12) נניח ש $a_n \rightarrow a, b_n \rightarrow b$, כאן $a, b > 0$. האם הסדרה $\sqrt[n]{(a_n)^n + (b_n)^n}$ בהכרח מתכנסת? אם כן, מצאו את הגבול. אם לא, הציגו דוגמא נגדית.
- (ב) (13) חשבו את השטח של התחום החסום ע"י $y = \cos(x) \cdot |\cos(2x)|, y = 0$, כאשר $\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{2\pi}{3}$.

2. (א) (12) האם הפונקציה $f(x) = \frac{1}{e^x - e^{-x} + \sqrt{2} \cdot \sin(x\sqrt{3}) + \ln(5)}$ רציפה במידה שווה בכל תחום הגדרתה?
- (ב) (13) האם $\int_0^{\infty} \sin(x^2) dx$ מתכנס?

3. (א) (15) הוכיחו כי למשוואה $x \cdot \sin\left(\frac{x}{2}\right) = \cos(x) + \ln(17)$ יש אינסוף פתרונות חיוביים.
- (ב) (10) נסמן את הפתרונות החיוביים של המשוואה ע"י $\{x_n\}$ כך ש: $x_n > x_{n+1} > \dots$. האם הסדרה $\left\{\frac{x_n}{2\pi}\right\}$ מתכנסת? אם כן, מה הגבול? (כאן $\{x\} := x - [x]$).

4. תהי $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ גזירה ברציפות. נניח ש $f'(x) > 0$ ו $\lim_{x \rightarrow +\infty} f'(x) = \pi$.
- (א) (12) הוכיחו כי פונקציה הפיכה. נסמן את הפונקציה ההופכית של f ע"י g . האם בהכרח $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$? האם בהכרח $\lim_{y \rightarrow +\infty} g(y) = +\infty$?

(ב) (13) חשבו $\lim_{y \rightarrow +\infty} \frac{\int_0^{g(y)} f(t) dt}{y^2}$

בהצלחה!