

חדו"א 1 להנדסת חשמל, בוחן אמצע.

אוניברסיטת בן גוריון

<p style="text-align: center;"><u>כללים</u> : אסור לכתוב בצבע אדום.</p> <p>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>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">מרינה קרנר</td> <td style="width: 30%;">דמיטרי קרנר</td> <td style="width: 40%;">מרצה:</td> </tr> <tr> <td>מרינה רפפורט</td> <td></td> <td>מתרגלת:</td> </tr> <tr> <td>201.1.9811</td> <td></td> <td>מספר הקורס:</td> </tr> <tr> <td>14.05.2015</td> <td></td> <td>תאריך:</td> </tr> <tr> <td>שעתיים</td> <td></td> <td>משך הבחינה:</td> </tr> <tr> <td>ללא חומר עזר, ללא מחשבון.</td> <td></td> <td>חומר עזר:</td> </tr> </table>	מרינה קרנר	דמיטרי קרנר	מרצה:	מרינה רפפורט		מתרגלת:	201.1.9811		מספר הקורס:	14.05.2015		תאריך:	שעתיים		משך הבחינה:	ללא חומר עזר, ללא מחשבון.		חומר עזר:
מרינה קרנר	דמיטרי קרנר	מרצה:																	
מרינה רפפורט		מתרגלת:																	
201.1.9811		מספר הקורס:																	
14.05.2015		תאריך:																	
שעתיים		משך הבחינה:																	
ללא חומר עזר, ללא מחשבון.		חומר עזר:																	

יש לנמק את כל התשובות

1. (25) בהינתן $y_1 \geq x_1 > 0$, נגדיר $y_{n+1} = \sqrt{x_n y_n}$, $x_{n+1} = \frac{2}{\frac{1}{x_n} + \frac{1}{y_n}}$. הוכיחו כי $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = \lim_{n \rightarrow \infty} y_n$. (רמז: בדקו כי $y_n \geq x_n$)

2. (25) נניח שסדרה a_n מקיימת: $-1 \leq \underline{\lim}(a_n) \leq \overline{\lim}(a_n) \leq 1$. נניח שגבולות החלקיים של a_n הם b_1, \dots, b_k . האם הסדרה $c_n := a_n \prod_{i=1}^k (a_n - b_i)$ בהכרח מתכנסת? (אם כן, מה הגבול?)

3. (א) (8) הוכיחו כי למשוואה $\sin(x) = 1 - \frac{1}{x}$ יש אינסוף פתרונות ב $(0, \infty)$.
 (ב) (17) נסמן את הפתרונות ע"י x_n , כך ש $0 < x_1 < x_2 < \dots < x_n < \dots$. הוכיחו כי $\lim_{n \rightarrow \infty} \sin\left(\frac{x_{n+1} - x_n}{2}\right) = 0$.

4. (25) תהי $f(x) = |\sin(x)|^{\frac{1}{|\cos(x)|}} + x \cdot \ln\left(1 + \frac{1}{x^4}\right)$. האם רציפה במ"ש בקטע $(-1, 1)$? בקטע $(1, 100)$? בקטע $(100, \infty)$?

בהצלחה!