

מבחן מועד ב' – 83-112 חדו"א 1 להנדסה – 21/08/22

חומר עזר: מחשבון פשוט בלבד

משך המבחן: שלוש שעות

מרצה: דר' ארז שיינר

כל ציון מעל 100 יעוגל ל-100

ענו על כל השאלות

משקל כל שאלה: 20 נק'

1. חשבו את הגבולות הבאים:

ג. $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{2^n + n^n + n^2}$

ב. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^{(x^2)}}{x^x}$

א. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(\cos(x)) \cdot (e^x - 1)}{1 - \cos(x^2)}$

2.

א. חשבו את $\int \frac{x^2 + 4x + 2}{x^2 + 3x + 2} dx$

ב. קבעו אם האינטגרל הבא מתכנס או לא $\int_0^1 \tan\left(\frac{\pi x}{2}\right) dx$

3. יהי $a \in \mathbb{R}$ ונביט בפונקציה $f(x) = \frac{x^2 - 2x - a}{e^{-x}}$

מצאו לכל ערך של הפרמטר a כמה שורשים יש לפונקציה $f(x)$, כלומר כמה פתרונות יש למשוואה $f(x) = 0$.

4.

א. הוכיחו או הפריכו: קיימת פונקציה $f(x)$ רציפה בכל הממשיים, כך שלכל $x \in \mathbb{R}$ מתקיים כי $f'(x) = |x|$.

ב. הוכיחו או הפריכו: קיימת פונקציה $f(x)$ רציפה בכל הממשיים, כך שלכל $x \in \mathbb{R}$ מתקיים כי $\int_0^x f(t) dt = |x|$.

5. נביט בסדרה a_n המקיימת את נוסחת הנסיגה $a_{n+1} = 2a_n - 3$.

א. מצאו את a_1 אם נתון כי הסדרה מתכנסת לגבול סופי.

ב. חשבו את גבול הסדרה כאשר $a_1 = 2$.

6.

א. חשבו את גבול הסדרה

$$a_n = \sum_{k=1}^n \frac{\ln(2k+n) - \ln(n)}{n}$$

ב. קרבו את $\arctan\left(\frac{1}{2}\right)$ עד כדי שגיאה של $h = \frac{1}{8}$.