

מבחן מועד ב' – 83-112 חדו"א 1 להנדסה – 02/03/23

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'

יש לכתוב את התשובות על גבי טופס המבחן במקום המתאים בלבד. מותר לכתוב משני צידי הדף.

מחברות הטיוטה מושלכות ולא תבדקנה.

1. חשבו את הגבולות הבאים:

ג. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sin(n) + 2^n}{3^n}$

ב. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^{(x+1)}}{x+1}$

א. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(x) \sin(2x) \cos(3x) \ln(1+4x)}{x - x \cdot \cos(x)}$

2.

א. חשבו את $\int e^{2x} \sin(e^x) dx$

ב. חשבו את האינטגרל הבא $\int_0^\infty e^{-2x} dx$

3. נביט בפונקציה $f(x) = (x^2 + 1) \cdot \arctan(x) - x$

א. הוכיחו כי לכל $a \in \mathbb{R}$ קיים פתרון למשוואה $f(x) = a$

ב. מצאו לכל $a \in \mathbb{R}$ כמה פתרונות יש למשוואה $f(x) = a$

4. תהי f פונקציה הגזירה בכל \mathbb{R} כך ש $f(0) = 0$

א. הוכיחו או הפריכו: אם $\lim_{x \rightarrow \infty} f'(x) > 0$ אזי $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$

ב. הוכיחו או הפריכו: אם $f'(x) > 0$ לכל $x \in \mathbb{R}$ אזי $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$

5. תהי סדרה a_n המקיימת לכל n כי $a_{n+1} = \frac{2}{\frac{1}{a_n} + \frac{1}{4}}$ וכן $a_1 = 1$

א. הוכיחו כי הסדרה מונוטונית עולה.

ב. הוכיחו כי הסדרה a_n מתכנסת וחשבו את גבולה.

6.

א. חשבו את גבול הסדרה

$$a_n = \sum_{k=1}^n \frac{n}{k^2 + n^2}$$

ב. קרבו את $\sin\left(\frac{1}{2}\right)$ עד כדי שגיאה של $\frac{1}{100}$ $h = \frac{1}{100}$

דף נוסף לשאלה מספר ____ סעיף ____ :

דף נוסף לשאלה מספר ____ סעיף ____ :

דף נוסף לשאלה מספר ____ סעיף ____ :

דף נוסף לשאלה מספר ____ סעיף ____ :

דף נוסף לשאלה מספר ____ סעיף ____ :

