

מבחן מועד א' – 83-112 חדו"א 1 להנדסה – 29/01/23

מרצה: דר' ארז שיינר
משך המבחן: שלוש שעות
חומר עזר: מחשבון פשוט בלבד

משקל כל שאלה: 20 נק'
ענו על כל השאלות
כל ציון מעל 100 יעוגל ל-100

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

מחברות הטייטה מושלכות ולא תבדקנה.

1. חשבו את הגבולות הבאים:

א. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x^7)(\ln(1+3x))^5}{1-\cos(x^6)}$
 ב. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2 \arctan(x)}{\pi} \right)^x$
 ג. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^{(n^2)}}{5^{2n}}$

2.

א. חשבו את $\int \frac{1}{x(\ln^2(x)-3\ln(x)+2)} dx$

ב. חשבו את האינטגרל הבא $\int_0^\infty \frac{1}{1+x^2} dx$

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

א. חשבו את $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$

ב. הוכיחו כי לכל $x \in \mathbb{R}$ מתקיים כי $f(x) \geq 0$.

4. תהי פונקציה f הרציפה בכל הממשיים, ונביט בסדרה $a_n = n$.

א. הוכיחו או הפריכו: אם $\lim_{n \rightarrow \infty} f\left(\frac{1}{a_n}\right) = 5$ אזי $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 5$.

ב. הוכיחו או הפריכו: אם $\lim_{n \rightarrow \infty} f(a_n) = 5$ אזי $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 5$.

5. תהי סדרה a_n המקיימת לכל n כי $a_{n+1} = \sqrt{3a_n - 2}$ וכן $a_1 = 6$.

א. הוכיחו כי לכל $n \in \mathbb{N}$ מתקיים כי $a_n > 1$.

ב. הוכיחו כי הסדרה a_n מתכנסת וחשבו את גבולה.

6.

א. חשבו את גבול הסדרה

$$a_n = \sum_{k=1}^n \frac{2n + 4k}{n^2}$$

ב. קרבו את $\sqrt{5}$ עד כדי שגיאה של $h = \frac{1}{100}$.

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 ____ :

