

תאריך הבחינה: 15/02/23

שם המרצה: ארז שיינר

שם הקורס: חדו"א 1

מס' הקורס: 130-1-0022

שנה: 2023, סמסטר: א', מועד: ב'

משך הבחינה: 4 שעות _____

שעת הבחינה: _____

כיתה: _____

חומר עזר: _____ מחשבון _____

1. חשבו את הגבולות הבאים:

א. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^x - 1)(1 - \cos(x))}{(\sin(x))^3}$ ב. $\lim_{x \rightarrow \infty} e^x - x^2$ ג. $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{2^n + 1}$

2. נביט בפונקציה $f(x) = \begin{cases} \frac{\ln(1+x)}{x} & x \neq 0 \\ a & x = 0 \end{cases}$

א. לאילו ערכי a הפונקציה $f(x)$ רציפה ב $x = 0$?

ב. לאילו ערכי a הפונקציה $f(x)$ גזירה ב $x = 0$? מהי $f'(0)$ במקרים אלה?

3.

א. מצאו כמה פתרונות יש למשוואה $e^x = x + 1$

ב. מצאו כמה פתרונות יש למשוואה $e^x = \frac{1}{2}x^2 + x$

4. נתונה הסדרה הבאה ע"י כלל הנסיגה $a_{n+1} = \frac{1}{2-a_n}$ וכן $0 < a_1 < 1$.

א. הוכיחו כי לכל n מתקיים $a_n \leq 1$.

ב. הוכיחו כי הסדרה מונוטונית עולה.

ג. חשבו את גבול הסדרה.

5. תהי f הגזירה בכל הממשיים המקיימת כי $f'(x) > 0$ לכל $x \in \mathbb{R}$.

א. הוכיחו או הפריכו: $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$

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