

תאריך הבחינה: 11/05/22

שם המרצה: ארז שיינר

שם הקורס: חדו"א 1

מס' הקורס: 130-1-0022

שנה: 2022, סמסטר: א', מועד: ב'

משך הבחינה: 4 שעות _____

שעת הבחינה: 09:30 _____

כיתה: _____

חומר עזר: מחשבון _____

1. חשבו את הגבולות הבאים:

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

2. נביט בפונקציה $f(x) = \begin{cases} \frac{\cos(x) - e^x}{x} & x \neq 0 \\ a & x = 0 \end{cases}$

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. נביט בפונקציה $f(x) = \frac{\ln(x)}{x}$

א. מצאו את הערך המקסימלי של $f(x)$.

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

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

א. הוכיחו כי לכל n מתקיים $0 < a_n < 1$.

ב. חשבו את גבול הסדרה.

5. (חקירה מאתגרת) נביט בפונקציה $f(x) = \frac{xe^x + 1}{x}$

א. הוכיחו כי לפונקציה יש נקודת מינימום בקטע $(0, \infty)$.

ב. מצאו כמה פתרונות יש למשוואה $f(x) = 0$ והוכיחו את תשובתכם.