



אוניברסיטת בן גוריון בנגב

מדור בחינות

תאריך הבחינה: 26.01.11

שם המרצה: ד"ר א. לרמן

שם הקורס: חדו"א מערכות מידע 1

מס' הקורס: 201-1-9751

מיועד לתלמידי: הנדסת מערכות מידע

שנה: תשע"א סמסטר: א' מועד: א'

משך הבחינה: 3 שעות

חומר עזר: 2 דפי נוסחאות דו-צדדים, מחשבון

מס' נבחן: _____

יש להשיב על 5 בדיוק מתוך 6 השאלות הבאות. לכל שאלה משקל זהה (20 נקודות). נמקו את טענותיכם ושיקוליכם ונסחו במדויק תוצאות קודמות שעליהן הנכם מסתמכים.

1. (20 נק')

לכל $b \in R$ נגדיר את הסדרה $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ באמצעות נוסחת הנסיגה הבאה :

$$a_0 = b, a_{n+1} = \frac{2a_n^2}{a_n^2 + 1}, n = 1, 2, \dots$$

ומצא אותו. $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ קיים גבול b הוכח כי לכל b קיים גבול $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ ומצא אותו.

2. (20 נק')

חקור את הפונקציה הבאה: $y = (x+2)e^{\frac{1}{x}}$

(גבולות חד-צדדיים בנקודות האי-רציפות, תחומי עליה וירידה, נקודות קיצון, תחומי קמירות וקעירות, נקודות פיתול ואסימפטוטות, סקיצה של גרף)

3.

(א) (14 נק') עבור הפונקציה $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} - \frac{1}{e^x - 1}, & x \neq 0 \\ \frac{1}{2}, & x = 0 \end{cases}$ בדוק גזירות בנקודה $x = 0$.

(ב) (6 נק') תהי פונקציה $f(x)$ מוגדרת ורציפה לכל $x \in R$. הוכח שאם מתקיים $\int_{-a}^a f(x) dx = 0$ לכל $a > 0$

אזי $f(x)$ פונקציה אי-זוגית, כלומר $f(x) = -f(-x)$ לכל $x \in R$.

4. חשב את הגבולות הבאים:

(א) (6 נק') $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{a^x + b^x + c^x}{3} \right)^{\frac{1}{x}}$ ($a, b, c > 0$)

(ב) (8 נק') $\lim_{x \rightarrow a^+} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{a} + \sqrt{x-a}}{\sqrt{x^2 - a^2}}$

(ג) (6 נק') מצא את הקבועים b, a מתוך התנאי: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x^2 + 1}{x + 1} - ax - b \right) = 0$

5. חשב את האינטגרלים הבאים:

(א) (6 נק') $\int x \ln \frac{1+x}{1-x} dx$,

(ב) (6 נק') $\int \sin(\ln x) dx$,

(ג) (8 נק') $\int_1^{\infty} \frac{\ln x}{\sqrt{x^3}} dx$.

6.

(א) (10 נק') חשבו את שטח התחום המוגבל על ידי הקווים:

(i) הגרף של $f(x) = x + e^{-x}$

(ii) האסימפטוטה ב ∞ ל- $f(x)$

(iii) $x = -3$.

(ב) (10 נק') מצא את הנפח של גוף סיבוב הנוצר על ידי סיבוב של תחום שחסום על ידי ציקלואידה

$$\left\{ \begin{array}{l} x = a(t - \sin t) \\ y = a(1 - \cos t) \end{array} \right. ; (0 \leq t \leq 2\pi) \text{ ; וקו ישר } y = 0.$$

סביב הציר $y = 0$.

בהצלחה!