

המרכז האוניברסיטאי אריאל בשומרון

פקולטה: מדעי החברה

מחלקה: כלכלה ומנהל עסקים

מבחן במתמטיקה לכלכלנים ב'

מרצים: ד"ר יהודה אשכנזי, ד"ר יבגניה זוכובצקי, ד"ר שלמה ינץ, ד"ר יבגני רויס וגב' סבטלנה רזניקוב.

מספר הקורס: 3011010

תשע"ב סמסטר ב' מועד א'

זמן: שעתיים וחצי.

חומר עזר: מחשבון ודף נוסחאות מצורף.

חלק א' (שאלות חובה) פתור את השאלות הבאות:

שאלה מספר 1. (20 נקודות)

פתור שניים מבין 3 האינטגרלים הבאים:

$$\text{א. } \int \frac{\ln x}{x^2} dx \quad \text{ב. } \int \frac{3x^2 - 2x - 3}{x^3 - 3x^2} dx \quad \text{ג. } \int x \cdot (3x + 9)^9 dx$$

שאלה מספר 2. (15 נקודות)

מצא את הנקודות הקריטיות של הפונקציה הבאה ומיין אותן:

$$f(x, y) = y^4 + 2x^2 - 4xy + 4$$

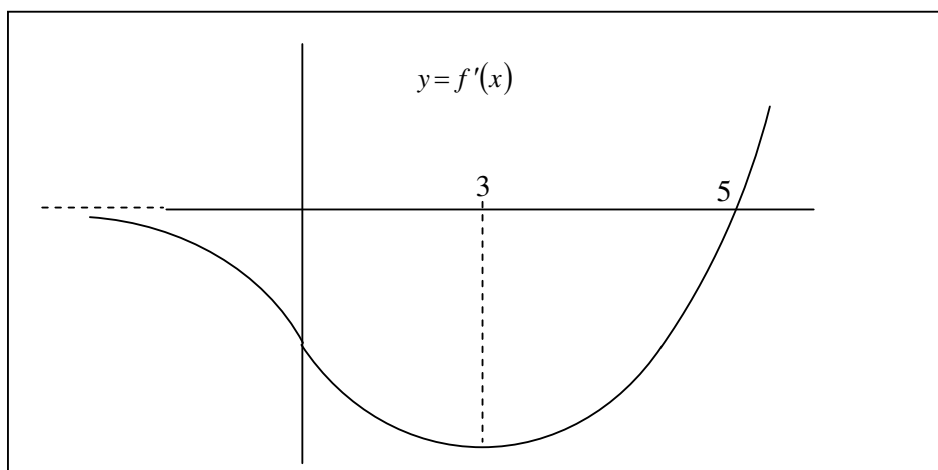
שאלה מספר 3. (15 נקודות)

מצא את נקודות הקיצון המוחלטות של הפונקציה $f(x, y) = xy^2 - xy$ במשולש (כולל פנים המשולש)

אשר קדקודיו בנקודות $(2, 2)$, $(-2, 2)$, $(0, 0)$.

שאלה מספר 4. (20 נקודות)

בציור הבא נתון גרף הנגזרת, $y = f'(x)$, של פונקציה כלשהי $y = f(x)$.



נתונים גם הדברים הבאים:

- $f'(x) = 0$ כאשר $x = 5$.
- לפונקצית הנגזרת, $y = f'(x)$, יש נקודת מינימום מקומי ב- $x = 3$.
- לפונקצית הנגזרת, $y = f'(x)$, יש נקודת פיתול ב- $x = 0$.
- $y = 0$ הוא אסימפטוטה אופקית של $y = f'(x)$.
- $f(5) = -3$, $f(-1) = 3$.

א. מצא את תחומי העלייה והירידה ואת שעורי ה- x בנקודות הקיצון המקומיות של הפונקציה $y = f(x)$. אם ניתן, ציין גם את שעורי ה- y .

ב. מצא את תחומי הקמירות והקעירות ואת שעורי ה- x בנקודות הפיתול של $y = f(x)$.

ג. קבע מהם הגבולות הבאים, באם ניתן: $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ ו- $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$. הסבר ממה נובעות קביעותיך.

ד. מצא כמה נקודות חיתוך ישנם לפונקציה $y = f(x)$ עם ציר ה- x .

ה. קבע עבור אילו ערכי x מתקיים $f''(x) \cdot f'''(x) \leq 0$.

חלק ב' בחר 2 מתוך 3 השאלות הבאות (15 נקודות לכל שאלה):

הערה חשובה: חובה לצייין על אבי כפיכת מחברת הבחינה את מספרי השאלות שנבחרו.

שאלה מספר 5.

$$f(x) = \begin{cases} e^{2x} - 1 & x \leq 0 \\ (x+1)\ln(x+1) - 2x & x > 0 \end{cases}$$

נתונה הפונקציה

א. (3 נקודות) וודא שהפונקציה $f(x)$ רציפה ב- $x=0$.

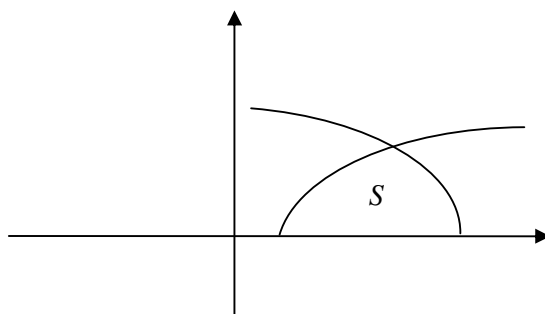
ב. (12 נקודות) מצא את נקודות הקיצון המוחלטות של $f(x)$ בקטע הסגור $[-2, 2]$.

שאלה מספר 6.

מצא פתרון כללי למשוואה הדיפרנציאלית $y' - y = xy$.

שאלה מספר 7.

חשב את השטח S הכלוא בין הגרפים של הפונקציות $y = \sqrt{3x-3}$, $y = \sqrt{9-3x}$ וציר x (ראה ציור).



בהצלחה!