מבחן מתכונת מס' 1

(שאלון שני לתלמידי 4 יח"ל במתמטיקה שמספרו 035482)

פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב

סדרות

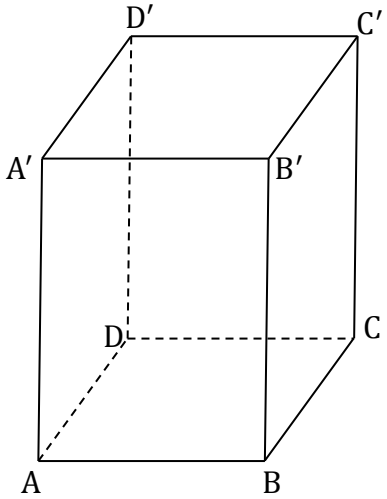
1. בסדרה הנדסית אין-סופית שכל איבריה חיוביים האיבר הרביעי גדול פי 243 מן האיבר התשיעי.

א. פי כמה גדול סכום האיברים הנמצאים במקומות האי-זוגיים מסכום האיברים הנמצאים במקומות הזוגיים?

ב. סכום האיברים הנמצאים במקומות הזוגיים הוא 9. מצא את האיבר השביעי בסדרה הנתונה.

ג. מצא את סכום ריבועי איברי הסדרה הנתונה.

טריגונומטריה במרחב



2. נתונה תיבה $ABCDA'B'C'D'$ שבסיסה, $ABCD$, הוא ריבוע (ראה ציור).

נתון: $AA' = 4b$, $AB = 3b$.

א. הבע באמצעות b את אורכי הקטעים הבאים:

(1) BC'

(2) AC'

(3) מצא את גודל הזווית $C'AB$.

ב. **(1)** האם אורך הקטע BC' שווה לאורך הקטע DC'? נמק.

(2) הבע באמצעות b את שטח המשולש $BC'D$.

ג. $C'O$ הוא גובה במשולש $BC'D$. מצא את גודל הזווית שבין $C'O$ לבין בסיס התיבה $ABCD$.

פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה

3. נתונה הפונקציה $f(x) = -2\sin(2x - \frac{\pi}{2})$ בתחום $\frac{-3\pi}{4} \le x \le \frac{3\pi}{4}$.

א. מצא בתחום הנתון את:

(1) שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים.

(2) שיעורי נקודות הקיצון של גרף הפונקציה $f(x)$ את סוגן.

ב. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$ בתחום הנתון.

ג. חשב את השטח המוגבל על-ידי גרף הפונקציה $f(x)$ ועל-ידי הצירים ברביע השני.

© כל הזכויות שמורות – **אבירם פלדמן בגרות ופסיכומטרי בע"מ** (מבחני מתכונת במתמטיקה לתלמידי 4 יח"ל – שאלון שני שמספרו 035482)

4. נתונה הפונקציה $f(x) = 3^{2x} - 4 \cdot 3^{x} + 3$.

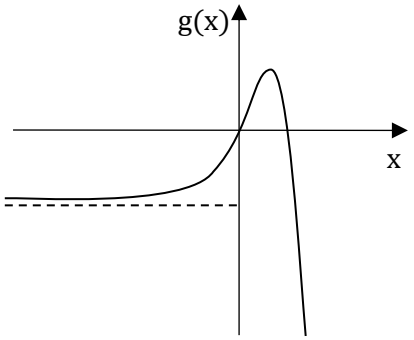
א. **(1)** מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.

(2) מצא את השיעורים של שתי נקודות החיתוך עם ציר ה- x של גרף הפונקציה $f(x)$.

(3) מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$,
והוכח שהיא נקודת מינימום.

בציור שלפניך סרטוט של גרף הפונקציה $g(x) = -f(x)$.

לפונקציה $g(x)$ יש אסימפטוטה המקבילה לציר ה- x שמשוואתה $y = -3$.



ב. **(1)** מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה $g(x)$,
וקבע את סוגה.

(2) מצא את משוואת האסימפטוטה המקבילה לציר ה- x
של הפונקציה $f(x)$.

(3) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

5. נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{\ln(-x+5)}{2}$.

א. מצא את :

(1) תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.

(2) נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים.

(3) תחומי העלייה והירידה של גרף הפונקציה $f(x)$ (אם יש כאלה).

(4) המרחק בין האסימפטוטה האנכית של הפונקציה $f(x)$ לבין ראשית הצירים.

ב. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

ג. מצא את :

(1) המשוואות של שתי האסימפטוטות המאונכות לצירים של הפונקציה $f'(x)$.

(2) השטח המוגבל על-ידי גרף הפונקציה $f'(x)$, על-ידי הצירים ועל-ידי הישר $x = 1$.

בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה לאבירם פלדמן בגרות ופסיכומטרי בע"מ,
אין להעתיק ו/או לפרסם מבחן זה אלא ברשות החברה.

תשובות סופיות למבחן מתכונת מס' 1

1. **א.** פי שלושה. **ב.** $\frac{8}{243}$ **ג.** 648

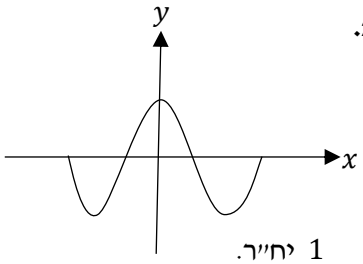
2. **א.** **(1)** $BC' = 5b$ **(2)** $AC' = b\sqrt{34}$ **(3)** $\measuredangle C'AB = 59.036°$

ב. **(1)** כן. **(2)** $9.605b^2$ **ג.** $\measuredangle 62.062°$

3. **א.** **(1)** $(0,2)$, $\left(\frac{3\pi}{4},0\right)$, $\left(\frac{\pi}{4},0\right)$, $\left(\frac{-\pi}{4},0\right)$, $\left(\frac{-3\pi}{4},0\right)$

(2) $\left(\frac{3\pi}{4},0\right)\max$, $\left(\frac{\pi}{2},-2\right)\min$, $(0,2)\max$, $\left(\frac{-\pi}{2},-2\right)\min$, $\left(\frac{-3\pi}{4},0\right)\max$

ב.

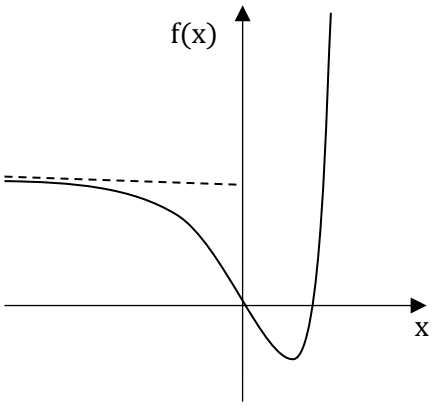


ג. 1 יח"ר.

4. **א.** **(1)** כל x. **(2)** $(0,0)$, $(1,0)$ **(3)** $(\log_3 2 , -1)$

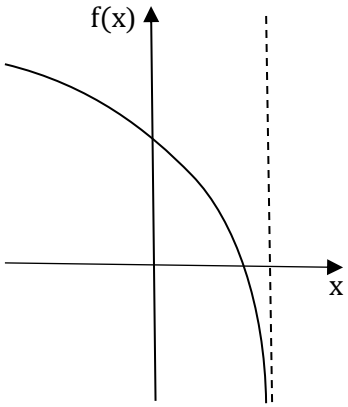
ב. **(1)** $(\log_3 2 , 1)\max$ **(2)** $y = 3$

(3)



5. **א.** **(1)** $x < 5$ **(2)** $(4,0)$, $\left(\frac{\ln 5}{2},0\right)$ **(3)** הפונקציה יורדת בכל תחום הגדרתה. **(4)** 5 יח'.

ב.



ג. **(1)** $x = 5 , y = 0$ **(2)** $\frac{\ln 5 - 2\ln 2}{2}$ יח"ר.

© כל הזכויות שמורות – **אבירם פלדמן בגרות ופסיכומטרי בע"מ** (מבחני מתכונת במתמטיקה לתלמידי 4 יח"ל – שאלון שני שמספרו 035482)