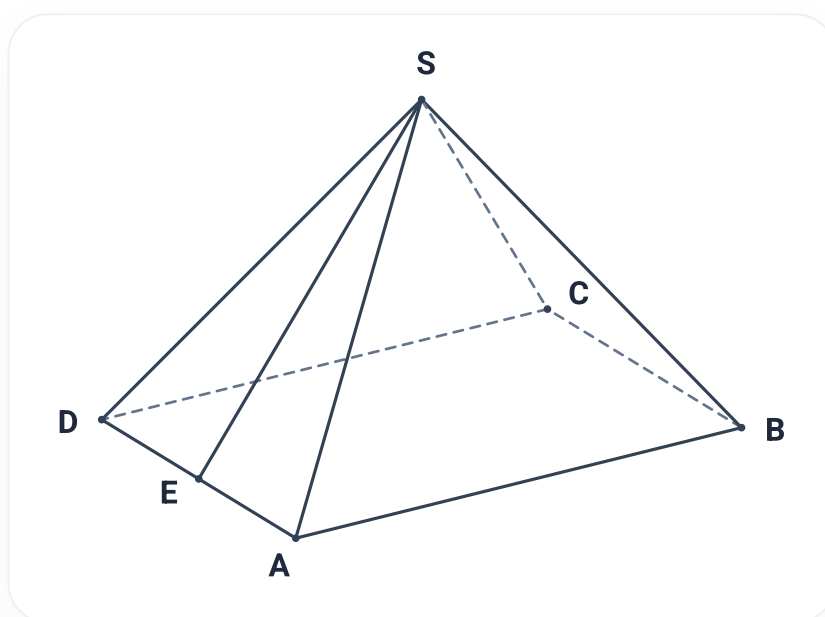


שאלה 1 · וקטורים בפירמידה ריבועית: זווית, שטח וניצבות

נתונה פירמידה ישרה $SABCD$ שבסיסה $ABCD$ הוא ריבוע (ראה ציור). כל הפאות הצדדיות של הפירמידה הן משולשים שווים צלעות. הנקודה E היא אמצע המקצוע AD .

נסמן: $\vec{AS} = \underline{w}$, $\vec{AD} = \underline{v}$, $\vec{AB} = \underline{u}$.

נתון: $|\underline{u}| = |\underline{v}| = |\underline{w}| = 1$.



א. חשב את המכפלות הסקלריות: $\underline{u} \cdot \underline{v}$, $\underline{v} \cdot \underline{w}$, $\underline{u} \cdot \underline{w}$.

ב. הבע את $\vec{SE}$ ו- $\vec{SB}$ באמצעות $\underline{u}$, $\underline{v}$ ו- $\underline{w}$.

ג(1). חשב את גודל הזווית BSE .

ג(2). חשב את שטח המשולש BSE .

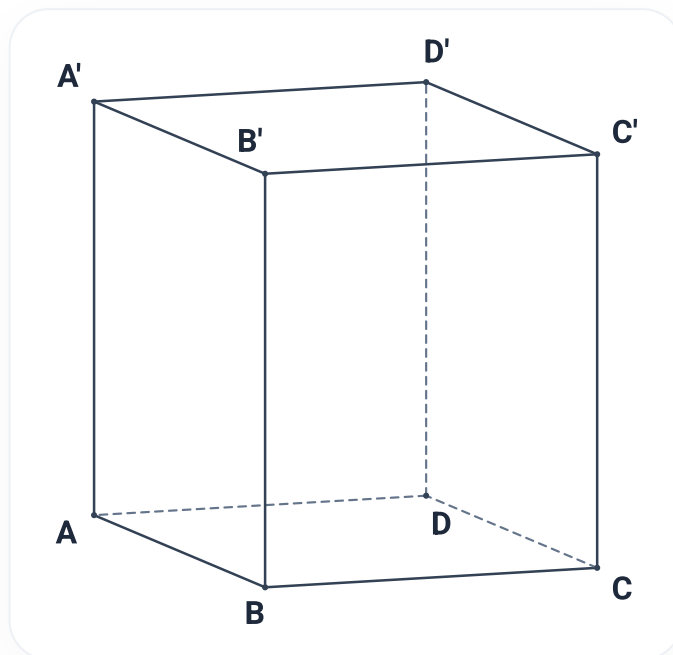
הנקודה F היא אמצע המקצוע SB .

ד(1). הבע את $\vec{DF}$ באמצעות $\underline{u}$, $\underline{v}$ ו- $\underline{w}$.

ד(2). האם הווקטורים $\vec{DF}$ ו- $\vec{SB}$ מאונכים זה לזה? נמק.

שאלה 2 · מנסרה בהצגה אלגברית: מעוין, מנסרה ישרה ונפחים

במנסרה $ABCD A' B' C' D'$ נתונים הקודקודים: $A(-2, 4, 7)$, $B(0, 5, 4)$, $C(1, 3, 1)$, $D(-1, 2, 4)$, $D'(-10, 5, -1)$.



א. הוכח כי המרובע $ABCD$ הוא מעוין.

ב. חשב את זוויות המעוין $ABCD$.

ג(1). הראה כי המנסרה ישרה.

ג(2). חשב את נפח המנסרה.

הנקודה E מקיימת $\overrightarrow{DE} = \frac{1}{3} \cdot \overrightarrow{DD'}$.

ד(1). הסבר מדוע הנקודה E נמצאת על המקצוע DD' .

ד(2). חשב את נפח הפירמידה $ABCDE$.

שאלה 3 · חקירת פונקציית מנה עם חל ושיקופה

נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{\ln(x-1)}{x-1}$.

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.
 - ב. מצא את משוואת האסימפטוטה של הפונקציה המאונכת לציר ה- x .
 - ג. מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים (אם יש כאלה).
 - ד. מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבע את סוגה.
 - ה. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.
- נתונה הפונקציה $g(x) = -f(x)$.
- ו(1). רשום את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה $g(x)$, וקבע את סוגה.
 - ו(2). באותה מערכת צירים שבה סרטטת סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$, הוסף בקו מקווקו סקיצה של גרף הפונקציה $g(x)$.
 - ז. חיברו בין נקודת הקיצון של $f(x)$ ונקודת הקיצון של $g(x)$. מצא את אורך הקטע.

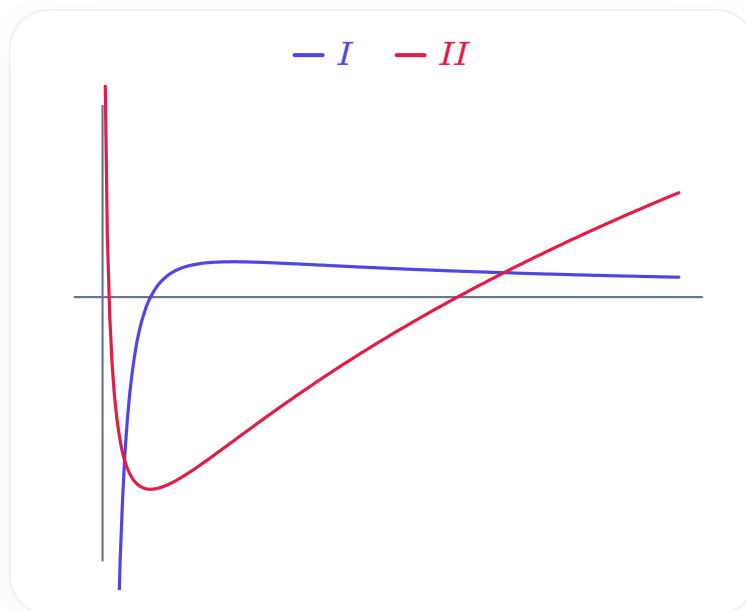
שאלה 4 · פונקציה מעריכית עם פרמטר: חקירה, הזזה ושטח

נתונה הפונקציה $f(x) = e^{2x} - ae^x - 3$, a הוא פרמטר.

- א. ידוע כי לפונקציה יש נקודת קיצון בנקודה שבה $x = 0$. חשב את a .
- הצב את הערך של a שמצאת וענה על הסעיפים הבאים:
- ב(1). מהו תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$?
 - ב(2). מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים.
 - ב(3). מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$ (אם יש כאלה), וקבע את סוגן.
 - ב(4). לפונקציה $f(x)$ יש אסימפטוטה אופקית אחת. רשום את משוואתה.
 - ב(5). סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.
- נתונה הפונקציה $g(x) = f(x) + 3$. על סמך הסעיפים הקודמים ענה:
- ג(1). סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $g(x)$.
 - ג(2). מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $g(x)$ עם הצירים.
 - ג(3). חשב את השטח המוגבל בין גרף הפונקציה $g(x)$ ובין הצירים.

שאלה 5 · זיהוי גרף הנגזרת ושטח מתחת לנגזרת: $(\ln x)^2$

בציור שלפניך מוצגים הגרפים של הפונקציה $f(x)$ ושל פונקציית הנגזרת $f'(x)$, הגרפים I, II.



א. איזה גרף מתאים ל- $f(x)$ ואיזה גרף מתאים ל- $f'(x)$? נמק.

נתונה הפונקציה $f(x) = (\ln x)^2 - 4$.

ב(1). מהו תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$?

ב(2). מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים.

ב(3). מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבע את סוגה.

ג. חשב את השטח המוגבל בין גרף הנגזרת $f'(x)$, הישר $x = e$ וציר ה- x .

כל הבגרויות במתמטיקה עם פתרונות מלאים: www.guyai.co.il/bagrut/math