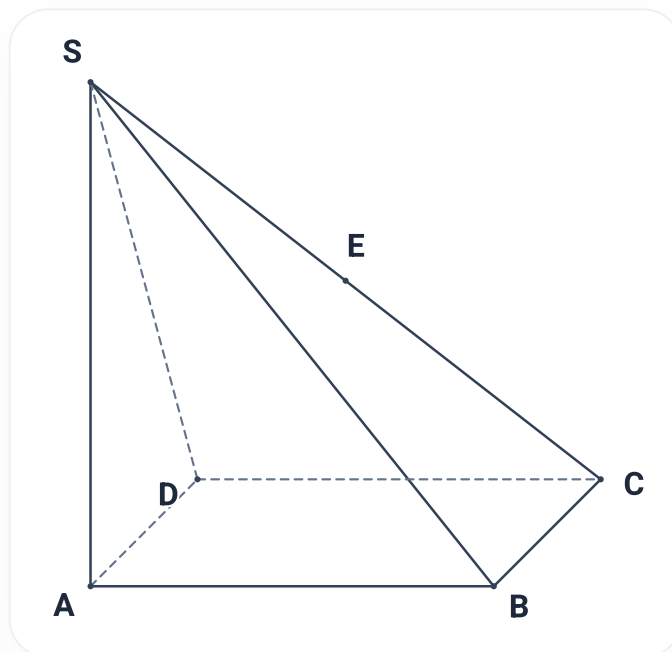


שאלה 1 · וקטורים בפירמידה: ניצבות, מערכת צירים ושטח משולש

נתונה פירמידה $SABCD$ שבסיסה $ABCD$ הוא מלבן. המקצוע SA מאונך לבסיס הפירמידה. הנקודה E היא אמצע המקצוע SC (ראו סרטוט). נסמן: $\vec{AB} = \underline{u}$, $\vec{AD} = \underline{v}$, $\vec{SA} = \underline{w}$.



א. הביעו את הווקטורים $\vec{SC}$, $\vec{EB}$ ו- $\vec{ED}$ באמצעות $\underline{u}$, $\underline{v}$ ו- $\underline{w}$.

נתון: $\vec{EB}$ מאונך ל- $\vec{ED}$, $|\underline{u}| = 4$, $|\underline{v}| = 3$.

ב. מצאו את $|\underline{w}|$.

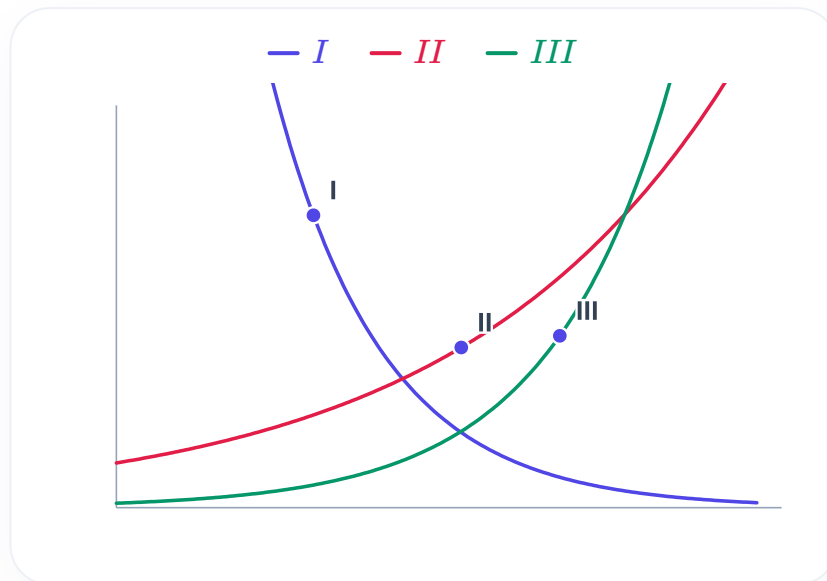
נתון: $D(0,0,0)$, הצלע AD מונחת על החלק החיובי של ציר ה- x , הצלע DC מונחת על החלק החיובי של ציר ה- y , שיעור ה- z של הנקודה S הוא חיובי.

ג. מצאו את שיעורי הנקודות A , C ו- S .

ד. חשבו את שטח המשולש DEB .

שאלה 2 · גדילה ודעיכה: נדבקים בנגיף בשלושה יישובים

לפניכם גרפים של שלוש פונקציות מעריכיות המתארות את מספר הנדבקים בנגיף הקורונה לפי ימים בשלושה יישובים: א, ב ו-ג. הפונקציה המתארת את מספר הנדבקים בכל יום ביישוב א היא: $M(t) = 10 \cdot (1.5)^t$, והפונקציה המתארת את מספר הנדבקים בכל יום ביישוב ב היא: $G(t) = 100 \cdot (1.2)^t$.



- א. מבין הגרפים I-III קבעו איזה גרף מתאר את מספר הנדבקים ביישוב א, ואיזה גרף מתאר את מספר הנדבקים ביישוב ב. נמקו את תשובותיכם.
- ב. מה היה מספר הנדבקים ביישוב ב לאחר 8 ימים?
- ג. מצאו לאחר כמה ימים היה מספר הנדבקים ביישוב א שווה למספר הנדבקים ביישוב ב.
- בזמן הבדיקה הראשונית של יישובים א ו-ב, היה מספר הנדבקים ביישוב ג גדול פי 40 ממספר הנדבקים ביישוב ב, לכן הוחלט לתת ביישוב ג תרופה ניסיונית. בעקבות כך קטן מספר הנדבקים ביישוב ג באופן מעריכי. לאחר 8 ימים היו ביישוב ג 107 נדבקים.
- ד. חשבו בכמה אחוזים ירד מספר הנדבקים בכל יום ביישוב ג.

שאלה 3 · פונקציה מעריכית במנה: פרמטר, קיצון, סקיצה ותחומי סימן

נתונה הפונקציה: $f(x) = \frac{e^{a+x}}{x-3}$, a הוא פרמטר.

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

א(2). מצאו את משוואת האסימפטוטה של הפונקציה $f(x)$ המאונכת לציר ה- x .

נתון כי הנקודה $\left(5, \frac{e^6}{2}\right)$ נמצאת על גרף הפונקציה $f(x)$.

ב. מצאו את הפרמטר a .

הציבו בפונקציה $f(x)$ את הפרמטר a שמצאתם בסעיף ב, וענו על הסעיפים ג-ה.

ג(1). מצאו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבעו את סוגה.

ג(2). מצאו את תחומי הירידה של הפונקציה $f(x)$.

ג(3). מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים (אם יש כאלה).

ד. סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

נתונה הפונקציה: $g(x) = -f(x) + 18$ המוגדרת באותו תחום שבו מוגדרת הפונקציה $f(x)$.

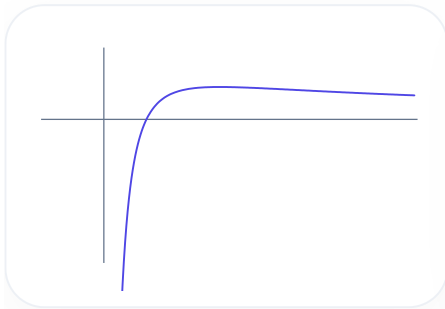
ה. מצאו את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה $g(x)$. נמקו את תשובתכם.

שאלה 4 · פונקציה לוגריתמית: חקירה, גרף הנגזרת ושטח

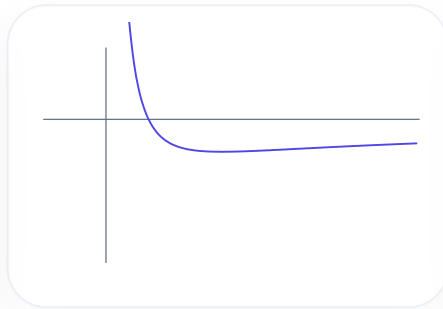
נתונה הפונקציה: $f(x) = (2 + \ln x) \cdot (-4 + \ln x)$.

בסוף השאלה מופיעים שלושה גרפים I-II-III (לסעיף ה):

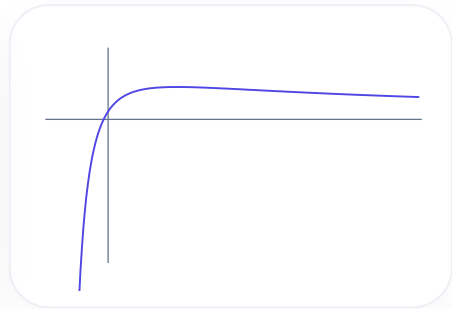
גרף III



גרף II



גרף I



א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.

ב. מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים (אם יש כאלה).

ג. מצאו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבעו את סוגה.

ד. סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

ה(1). אחד מן הגרפים I-II-III שבסוף השאלה מתאר את פונקציית הנגזרת $f'(x)$. קבעו איזה מהם, ונמקו את קביעתכם.

ה(2). חשבו את השטח המוגבל על ידי הגרף של פונקציית הנגזרת $f'(x)$, על ידי הישר $x = \sqrt{e}$ ועל ידי ציר ה- x .

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