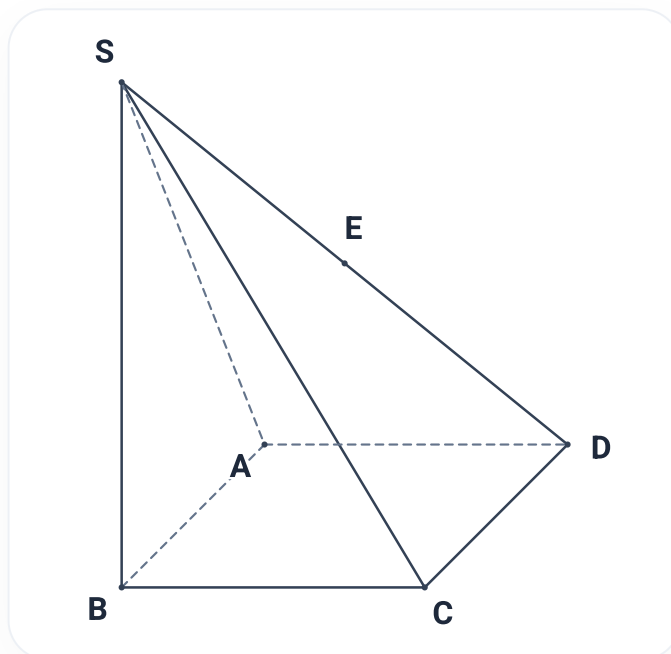


שאלה 1 · וקטורים בפירמידה שמקצוע SB מאונך לבסיסה

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



א. הביעו את הווקטורים $\vec{SD}$, $\vec{EA}$ ו- $\vec{EC}$ באמצעות $\underline{u}$, $\underline{v}$ ו- $\underline{w}$.

נתון: $\vec{EA}$ מאונך ל- $\vec{EC}$, $|\underline{u}| = 6$, $|\underline{v}| = 8$.

ב. מצאו את $|\underline{w}|$.

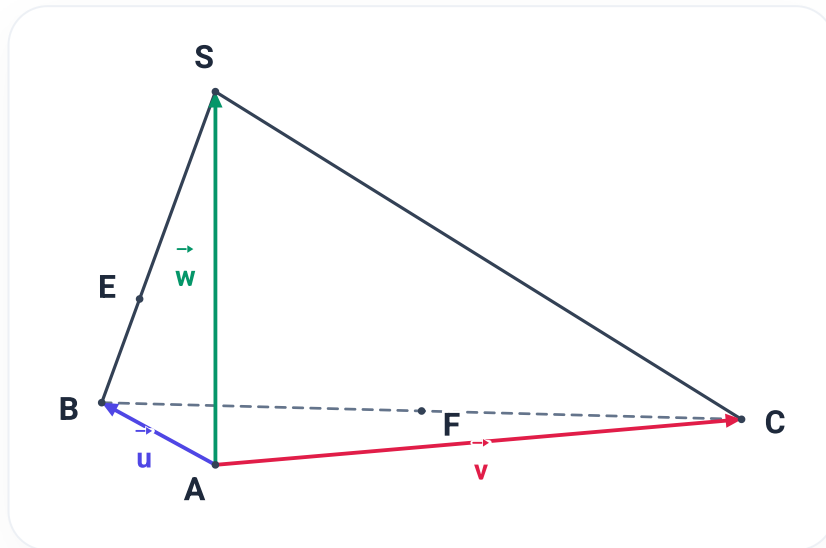
נתון: $C(0,0,0)$, הצלע CB מונחת על החלק החיובי של ציר ה- x , הצלע CD מונחת על החלק החיובי של ציר ה- y , שיעור ה- z של הנקודה S הוא חיובי.

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

ד. חשבו את שטח המשולש AEC .

שאלה 2 · וקטורים בפירמידה: ניצבות ושטח משולש (בסיס עם צלעות שונות)

בסרטוט שלפניכם פירמידה $ABCS$. המקצוע AS מאונך למישור הבסיס ABC . הנקודה E נמצאת על המקצוע BS כך ש- $\overrightarrow{BE} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BS}$. הנקודה F היא אמצע המקצוע BC . נסמן: $\overrightarrow{AB} = \underline{u}$, $\overrightarrow{AC} = \underline{v}$, $\overrightarrow{AS} = \underline{w}$.



א. הביעו באמצעות $\underline{u}$, $\underline{v}$ ו- $\underline{w}$ את הווקטורים האלה: $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BS}$, $\overrightarrow{AE}$, $\overrightarrow{AF}$.

נתון: $\angle BAC = 120^\circ$, $|\underline{w}| = 6$, $|\underline{v}| = 8$, $|\underline{u}| = 4$.

ב. חשבו את נפח הפירמידה.

ג(1). מצאו את הערך של $\underline{u} \cdot \underline{v}$.

ג(2). הוכיחו כי $\overrightarrow{AE}$ מאונך ל- $\overrightarrow{AF}$.

ד(1). מצאו את הערך של $|\overrightarrow{AF}|$.

ד(2). חשבו את שטח המשולש EAF .

שאלה 3 · גדילה ודעיכה: חיידקים בשתי תרבויות

בניסוי במעבדה גידלו חיידקים בשתי תרבויות, P ו-Q. מספר החיידקים בתרבית P גדל באחוז קבוע בכל שעה. מספר החיידקים בתרבית Q גדל בכל שעה באחוז הגדול פי 3 מן האחוז שבו גדל בכל שעה מספר החיידקים בתרבית P. לפניכם שני גרפים I-II המתארים את מספר החיידקים בכל תרבית לפי הזמן, מתחילת הניסוי (ציר אופקי: הזמן בשעות; ציר אנכי: מספר החיידקים).

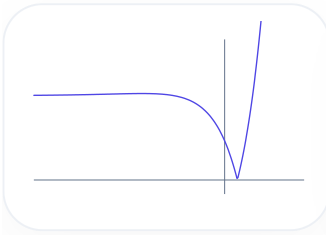


- א. מבין הגרפים I-II קבעו איזה גרף מתאים לתרבית P. נמקו את קביעתכם.
- נתון כי לאחר 6 שעות מתחילת הניסוי היו בתרבית P 10,123 חיידקים.
- ב. מצאו בכמה אחוזים גדל מספר החיידקים בתרבית P בכל שעה.
- ג. מצאו בכמה היה גדול מספר החיידקים בתרבית P ממספר החיידקים בתרבית Q, לאחר 6 שעות מתחילת הניסוי.
- ד. מצאו לאחר כמה זמן מתחילת הניסוי היה מספר החיידקים בשתי התרבויות שווה.
- כאשר מספר החיידקים בשתי התרבויות היה שווה, הוסיפו לתרבית P חומר, ומספר החיידקים בה החל לקטון. בכל שעה קטן מספר החיידקים בתרבית P באותו האחוז שבו הוא גדל לפני כן.
- ה. מצאו לאחר כמה זמן מתחילת הניסוי היו בתרבית P 6,420 חיידקים.

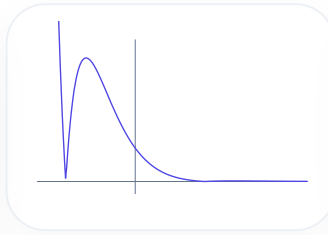
שאלה 4 · חקירת מכפלת פולינום ב- e בחזקת מינוס x וגרף הערך המוחלט

נתונה הפונקציה $f(x) = (x^2 - a) \cdot e^{-x}$, המוגדרת לכל x . a הוא פרמטר. נתון כי לפונקציה $f(x)$ יש נקודת קיצון בנקודה שבה $x = 4$.

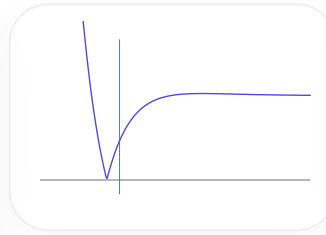
גרף IV



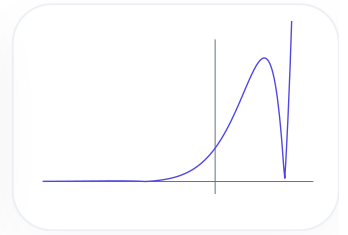
גרף III



גרף II



גרף I



א. מצאו את הערך של a .

הציבו $a = 8$ בפונקציה $f(x)$, וענו על הסעיפים ב-ה.

ב. מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבעו את סוגן.

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

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

נתונה הפונקציה $g(x) = |f(x)|$, המוגדרת לכל x .

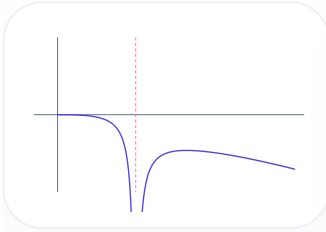
ה(1). קבעו איזה מן הגרפים I-IV שלפניכם מתאר את הפונקציה $g(x)$. נמקו את קביעתכם.

ה(2). מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $g(x)$, וקבעו את סוגן.

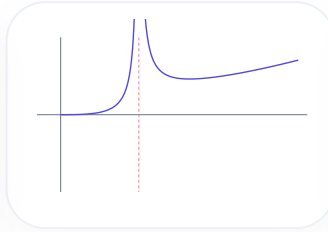
שאלה 5 · חקירת פונקציית מנה עם ח: אסימפטוטה, קיצון וזיהוי גרף

$$\text{נתונה הפונקציה } f(x) = \frac{x^2}{2\ln(x)-1}$$

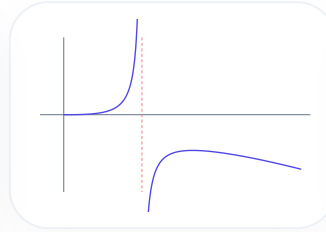
גרף IV



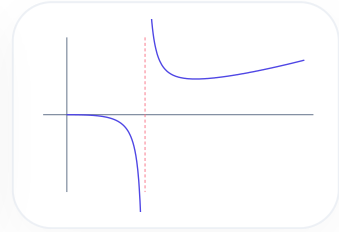
גרף III



גרף II



גרף I



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

א(2). האם גרף הפונקציה $f(x)$ חותך את ציר ה- x ? נמקו את תשובתכם.

א(3). מצאו את משוואת האסימפטוטה המאונכת לציר ה- x של הפונקציה $f(x)$.

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

ג. מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$.

ד. קבעו איזה מן הגרפים I-IV שלפניכם הוא גרף הפונקציה $f(x)$.

הישר $y = t$ משיק לגרף הפונקציה $f(x)$.

ה. האם הישר $y = t - 5$ חותך את גרף הפונקציה $f(x)$? אם כן - מצאו בכמה נקודות הוא חותך. אם לא - נמקו.

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