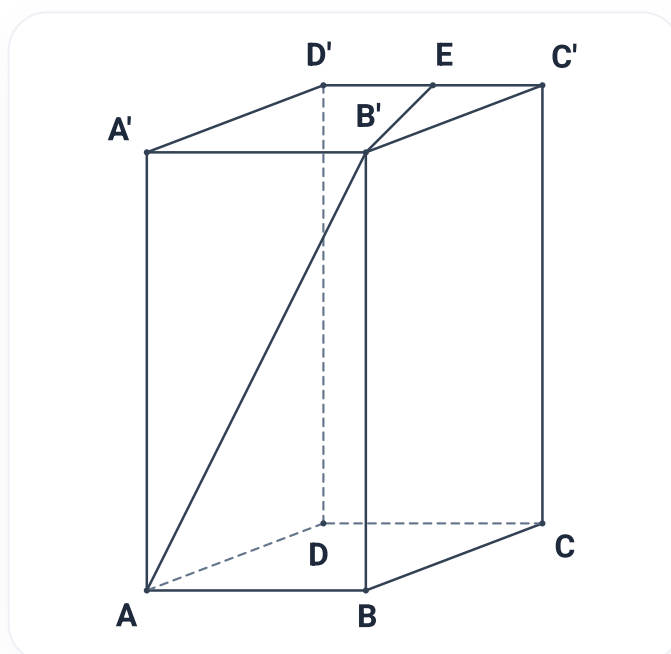


שאלה 1 · וקטורים במנסרה ישרה שבסיסה מעוין: טענות על מכפלות סקלריות ושטח משולש

במנסרה ישרה $ABCD A'B'C'D'$ הבסיס $ABCD$ הוא מעוין. נתון: אורך צלע המעוין הוא 2, $\angle BAD = 60^\circ$, נפח המנסרה הוא $8\sqrt{3}$.

הנקודה E היא אמצע המקצוע $C'D'$.

נסמן: $\overrightarrow{AD} = \underline{u}$, $\overrightarrow{AB} = \underline{v}$, $AA' = \underline{w}$.



א. הביעו את $B'A$ ו- $B'E$ באמצעות $\underline{u}$, $\underline{v}$ ו- $\underline{w}$.

ב. לפניכם שלוש טענות (1)-(3). קבעו אילו מהטענות נכונות. נמקו.

$$\underline{u} \cdot \underline{v} = 0 \quad (1)$$

$$\underline{u} \cdot \underline{w} = 0 \quad (2)$$

$$B'A \text{ מאונך ל- } B'E \quad (3)$$

ג. חשבו את אורך הגובה של המנסרה.

ד(1). חשבו את אורך הווקטור $B'E$.

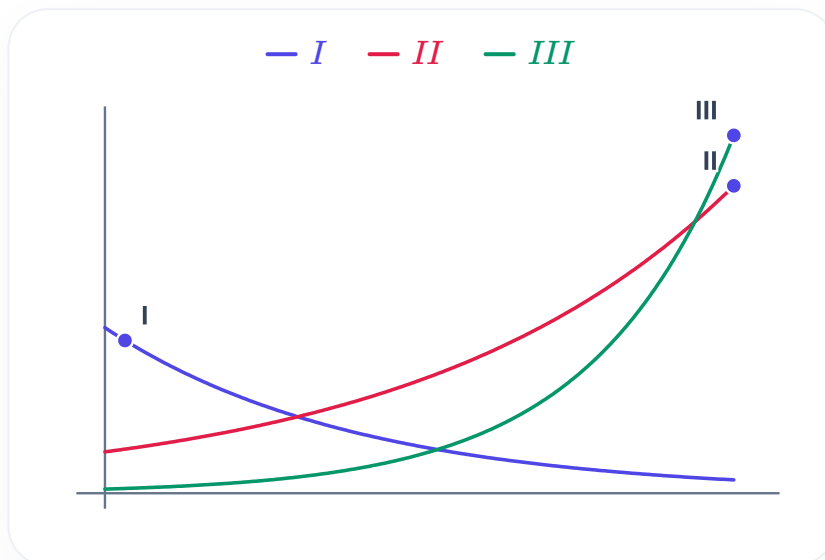
ד(2). חשבו את שטח המשולש $AB'E$.

שאלה 2 · גדילה ודעיכה: נדבקים בשלושה יישובים

לפניכם גרפים של שלוש פונקציות מעריכיות המתארות את מספר הנדבקים בנגיף הקורונה לפי ימים בשלושה יישובים.

הפונקציה המתארת את מספר הנדבקים בכל יום ביישוב א' היא $G(t) = 100 \cdot (1.2)^t$, וביישוב ב' היא $M(t) = 10 \cdot (1.5)^t$.

(ציר אופקי: מספר הימים; ציר אנכי: מספר הנדבקים.)



א. התאימו לכל אחד מן היישובים א' וב' את גרף הפונקציה מבין הגרפים I-III. נמקו.

ב. מה היה מספר הנדבקים ביישוב ב' לאחר 8 ימים?

ג. חשבו לאחר כמה ימים מספר הנדבקים ביישוב א' וביישוב ב' היה שווה.

בזמן הבדיקה הראשונית של יישובים א' וב', ביישוב ג' מספר הנדבקים היה גדול פי 40 ממספר הנדבקים ביישוב ב', לכן הוחלט לתת ביישוב ג' תרופה ניסיונית ומספר הנדבקים קטן באופן מעריכי. לאחר 8 ימים מספר הנדבקים ביישוב ג' היה רבע ממספר הנדבקים ביישוב ב'.

ד. חשבו בכמה אחוזים ירד מספר הנדבקים בכל יום ביישוב ג'.

ה. הוחלט לסגור את בתי הספר ביישוב בו מספר הנדבקים יגיע ל-600. האם יסגרו את בתי הספר באחד מן היישובים אלו במהלך 10 הימים מהבדיקה הראשונית? נמקו.

שאלה 3 · חקירת פונקציה לוגריתמית עם פרמטר והזזה אופקית

נתונה הפונקציה $f(x) = 2\ln(x^2 - a)$, a פרמטר חיובי. נתון כי שיפוע המשיק לגרף הפונקציה $f(x)$ בנקודה $x = 5$ שווה ל-1.25.

א. מצאו את a .

הציבו $a = 9$ וענו על הסעיפים הבאים.

ב(1). רשמו את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.

ב(2). מצאו את משוואות האסימפטוטות המאונכות לציר ה- x של הפונקציה $f(x)$.

ב(3). מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$.

ב(4). מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים.

ב(5). סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

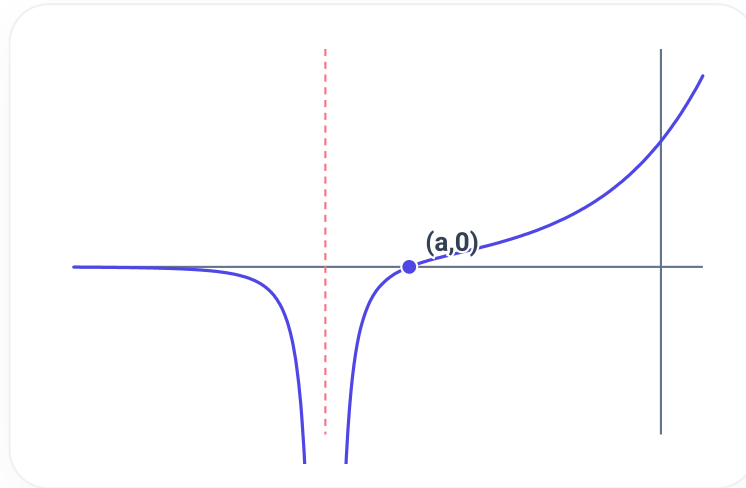
נתונה הפונקציה $g(x) = f(x - 4)$.

ג. סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $g(x)$.

ד. האם הפונקציה $g(x)$ זוגית / אי זוגית / או לא זוגית ולא אי זוגית? נמקו.

שאלה 4 · גרף הנגזרת ופונקציה מעריכית עם מכנה: חקירה ושטח

הפונקציות $f(x)$ ו- $f'(x)$ מוגדרות בתחום $x \neq -2$.
 לפניכם סרטוט של גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$.
 גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$ חותך את ציר ה- x בנקודה אחת $(a, 0)$. a הוא קבוע.



- א. הביעו באמצעות a את שיעור ה- x של נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבעו את סוגה.
 נתון גם כי: $f(x) = \frac{e^{2x}}{x+2}$.
- ב. מצאו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$, ורשמו את הערך של a .
- ג. רשמו את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$.
- ד. מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים (אם יש כאלה).
- ה. מצאו את משוואת האסימפטוטה המאונכת לציר ה- x של הפונקציה $f(x)$.
- ו. סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.
- ז. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$, ציר ה- x וציר ה- y .

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