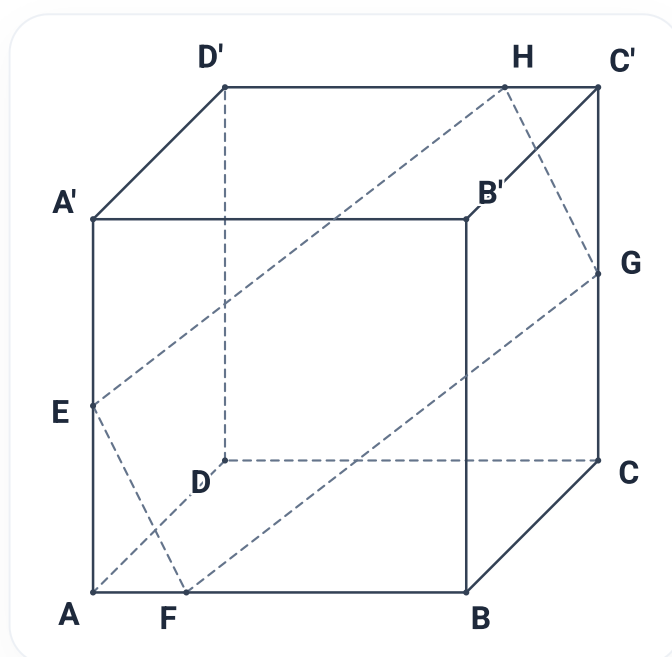


שאלה 1 · וקטורים בקובייה: מקבילית, זווית ושטח

נתונה הקובייה $ABCD A'B'C'D'$ (ראו ציור). הנקודות E ו- G הן אמצעי המקצועות AA' ו- CC' בהתאמה. הנקודה F מקיימת: $\overrightarrow{AF} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB}$. הנקודה H מקיימת: $D'H = \frac{3}{4}D'C'$. נסמן: $\underline{u} = \overrightarrow{AA'}$, $\underline{v} = \overrightarrow{BC}$, $\underline{w} = \overrightarrow{AB}$.



א(1). הביעו את הווקטורים $\overrightarrow{EF}$, $\overrightarrow{FG}$, $\overrightarrow{HG}$ ו- $\overrightarrow{EH}$ באמצעות $\underline{u}$, $\underline{v}$ ו- $\underline{w}$.

א(2). האם המרובע $EFGH$ הוא מקבילית? נמקו.

הנפח של הקובייה הנתונה הוא 512.

ב(1). מצאו את אורך המקצוע של הקובייה.

ב(2). מצאו את אורכי הווקטורים $\overrightarrow{EF}$ ו- $\overrightarrow{EH}$.

ג(1). מצאו את גודל הזווית $\angle HEF$.

ג(2). מצאו את שטח המרובע $EFGH$.

שאלה 2 · חקירת פונקציה מעריכית וטרנספורמציה שלה

נתונה הפונקציה: $f(x) = (7 - 3x) \cdot e^{3x}$.

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

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

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

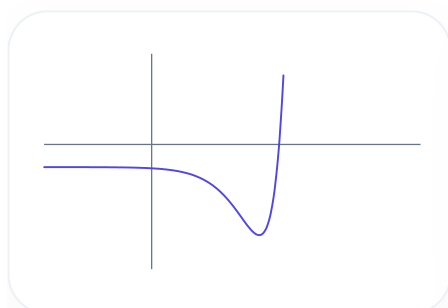
ג(2). מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$.

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

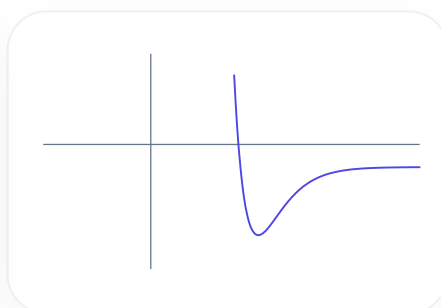
נתונה הפונקציה: $g(x) = -2 \cdot f(x) - 1$.

לפניכם הגרפים I-II-I (לסעיף ה(2)):

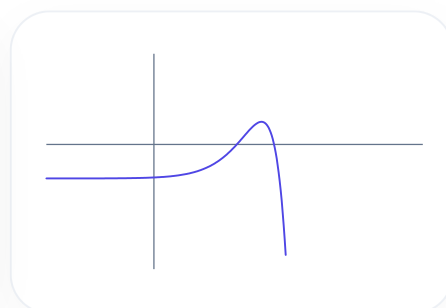
גרף III



גרף II



גרף I



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

ה(2). אחד מן הגרפים I-II-I שלפניכם מתאר את גרף הפונקציה $g(x)$. קבעו איזה מהם, ונמקו את קביעתכם.

שאלה 3 · חקירת פולינום ב- x ושיטת מתחת לגרף הנגזרת

נתונה הפונקציה: $f(x) = (\ln x)^3 - 3(\ln x)^2$.

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

ב. מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם ציר ה- x .

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

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

ה(1). רשמו את תחומי החיוביות והשליליות של פונקציית הנגזרת $f'(x)$.

ה(2). מצאו את השיטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$, על ידי הישר $x = \frac{1}{e}$, על ידי הישר $x = e$, ועל ידי ציר ה- x .

שאלה 4 · פונקציה מעריכית לפי נגזרתה: קיצון, פונקציה קדומה ושטח

הפונקציה $f(x)$ ופונקציית הנגזרת שלה, $f'(x)$, מוגדרות לכל x . נתון: $f'(x) = e^x - e^{2-x}$.

א. מצאו את שיעור ה- x של נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבעו את סוגה.

נתון כי הפונקציה $f(x)$ חיובית לכל x .

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

ג. קבעו איזו מן האפשרויות (1)-(4) שלפניכם יכולה לתאר את הפונקציה $f(x)$. נמקו.

$$f(x) = e^x - e^{2-x} + c \quad (1)$$

$$f(x) = e^x + \frac{1}{2}e^{2-x} + c \quad (2)$$

$$f(x) = e^x - \frac{1}{2}e^{2-x} + c \quad (3)$$

$$f(x) = e^x + e^{2-x} + c \quad (4)$$

c הוא פרמטר.

דרך נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$ העבירו אנך לציר ה- x .

נתון: השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $f(x)$, על ידי האנך, ועל ידי הצירים הוא $e^2 + e - 1$.

ד(1). מצאו את c .

ד(2). מצאו את ערך ה- y של נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$.

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