

שאלה 1 · סדרה חשבונית והנדסית: פיקדונות לחיסכון ותשלומים על מקרר

מיכל הפקידה בכל חודש כסף לחיסכון. גובה הפיקדון שהיא העבירה בכל חודש גדול במספר קבוע מגובה הפיקדון שהיא העבירה בחודש שלפניו. סכום הפיקדונות שהעבירה מיכל בחודש הראשון והשני הוא 2,100 שקלים סך הכול. גובה הפיקדון שהעבירה מיכל בחודש החמישי גדול פי 3 מגובה הפיקדון שהיא העבירה בחודש הראשון.

א. מצאו את גובה הפיקדון שהעבירה מיכל בחודש הראשון.

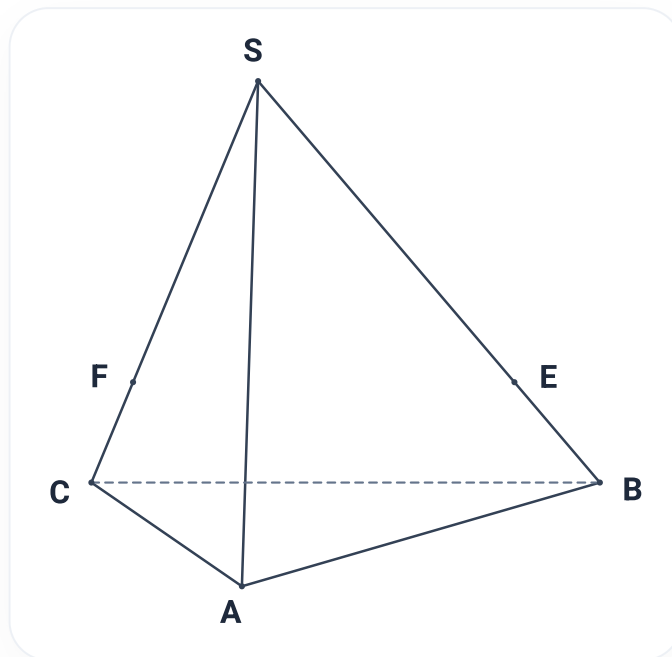
ב. מצאו לאחר כמה חודשים היה סכום הפיקדונות שהעבירה מיכל 22,680 שקלים סך הכול.

בחודש ה-12, במקום להפקיד כסף לחיסכון, החליטה מיכל לקנות מקרר שמחירו שווה לגובה הפיקדון שהייתה אמורה להעביר בחודש זה. מיכל שילמה בעבור המקרר בארבעה תשלומים. כל תשלום גדול פי 3 מן התשלום שלפניו.

ג. מצאו את התשלום הראשון.

שאלה 2 · וקטורים בפירמידה משולשת: קטע מקביל לצלע הבסיס, זווית ושטח

בסרטוט שלפניכם פירמידה משולשת SABC.



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

הנקודה E נמצאת על המקצוע SB, והנקודה F נמצאת על המקצוע SC.

נתון: $\vec{SF} = \frac{3}{4}\vec{SC}$, $\vec{SE} = \frac{3}{4}\vec{SB}$.

א. הביעו באמצעות $\underline{u}$, $\underline{v}$ ו- $\underline{w}$ את הווקטורים $\vec{BC}$, $\vec{SF}$ ו- $\vec{SE}$.

ב(1). הביעו באמצעות $\underline{u}$ ו- $\underline{v}$ את הווקטור $\vec{EF}$.

ב(2). הסבירו מדוע EF מקביל ל-BC.

נתון: $B(1, -1, 3)$, $C(13, 15, 3)$.

ג. מצאו את ההצגה האלגברית של הווקטור $\vec{BC}$ ושל הווקטור $\vec{EF}$.

נתון: $E(5, 1, 6)$.

ד. מצאו את שיעורי הנקודה F.

נתון: $A(4, 12, 3)$.

ה(1). מצאו את גודל הזווית EAF.

ה(2). חשבו את שטח המשולש EAF.

שאלה 3 · גדילה ודעיכה: האזנות לשני שירים

שני שירים A ו-B הועלו ביום מסוים לאותה רשת חברתית. מספר ההאזנות לשיר A גדל באחוז קבוע בכל יום. מספר ההאזנות לשיר B גדל בכל יום באחוז הגדול פי 2 מן האחוז שבו גדל בכל יום מספר ההאזנות לשיר A. לפניכם שני גרפים I-II המתארים את מספר ההאזנות לכל שיר לפי הזמן, מיום העלאת השירים (ציר אופקי: הזמן בימים; ציר אנכי: מספר ההאזנות).



- א. מבין הגרפים I-II קבעו איזה גרף מתאים לשיר A. נמקו את קביעתכם.
- נתון כי לאחר 5 ימים מיום העלאת השירים, מספר ההאזנות לשיר A היה 7,350.
- ב. מצאו בכמה אחוזים גדל מספר ההאזנות לשיר A בכל יום.
- ג. מצאו בכמה היה גדול מספר ההאזנות לשיר A ממספר ההאזנות לשיר B, לאחר 5 ימים מיום העלאת השירים.
- ד. מצאו לאחר כמה זמן מיום העלאת השירים, היה מספר ההאזנות לשיר A שווה למספר ההאזנות לשיר B.
- כאשר מספר ההאזנות לשיר A היה שווה למספר ההאזנות לשיר B, החלה ירידה במספר ההאזנות לשיר A. בכל יום קטן מספר ההאזנות לשיר A באותו האחוז שבו הוא גדל לפני כן.
- ה. מצאו לאחר כמה זמן מיום העלאת השירים, מספר ההאזנות לשיר A היה 2,450.

שאלה 4 · חקירת פונקציה מעריכית שהיא מנה, וגרף הנגזרת שלה

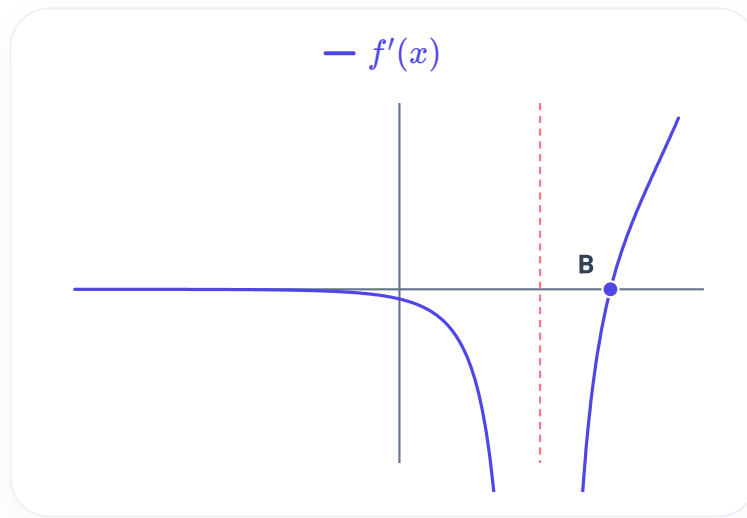
נתונה הפונקציה: $f(x) = \frac{e^{2x}}{e^x - 4}$.

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

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

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

בסרטוט שלפניכם מתואר גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$. הפונקציה $f(x)$ ופונקציית הנגזרת $f'(x)$ מוגדרות באותו התחום. גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$ חותך את ציר ה-x בנקודה אחת בלבד - הנקודה B.



ג. מצאו את שיעור ה-x של הנקודה B.

ד(1). מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$.

ד(2). סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

ה. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$, על ידי ציר ה-x ועל ידי הישר $x = \ln 12$.

שאלה 5 · חקירת מכפלה של פולינום ו- $\ln x$, ומתיחה ושיקוף של הגרף

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

בסוף השאלה מופיעים ארבעה גרפים I-IV:



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. קבעו איזה מן הגרפים I-IV שבסוף השאלה מתאר את הפונקציה $f(x)$. נמקו את קביעתכם.

נתונה הפונקציה $g(x) = a \cdot f(x)$. a הוא פרמטר שונה מ-0. הפונקציות $g(x)$ ו- $f(x)$ מוגדרות באותו התחום. נתון כי שיעור ה- y של נקודת הקיצון של הפונקציה $g(x)$ הוא $0.6 \cdot e^3$.

ה(1). מצאו את הערך של a .

ה(2). מהו סוג נקודת הקיצון של הפונקציה $g(x)$? נמקו את תשובתכם.

ה(3). קבעו איזה מן הגרפים I-IV שלפניכם מתאר את הפונקציה $g(x)$. נמקו את קביעתכם.

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