

שימו לב: בבחינה זו יש הנחיות מיוחדות.  
יש לענות על השאלות על פי הנחיות אלה.

תוכנית חדשה

## מתמטיקה

4 יחידות לימוד – שאלון שני

### הוראות

א. משך הבחינה: שעתיים ורבע.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים, ובהם חמש שאלות.

פרק ראשון – סדרות, גאומטריה במרחב וגדילה ודעיכה

פרק שני – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות

יש לענות על שלוש שאלות, על שאלה אחת לפחות מכל פרק –  $3 \times 33 = 100$  נקודות.

ג. חומר עזר מותר בשימוש:

(1) מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון שיש בו אפשרות תכנות.

שימוש במחשבון גרפי או באפשרויות התכנות במחשבון עלול לגרום לפסילת הבחינה.

(2) דפי נוסחאות (מצורפים).

ד. הוראות מיוחדות:

(1) אין להעתיק את השאלה; יש לסמן את מספרה בלבד.

(2) יש להתחיל כל שאלה בעמוד חדש. יש לרשום במחברת את שלבי הפתרון, גם כאשר החישובים מתבצעים

בעזרת מחשבון.

יש להסביר את כל הפעולות, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת.

חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

יש לכתוב במחברת הבחינה בלבד. יש לרשום "טיוטה" בראש כל עמוד המשמש טיוטה.  
כתיבת טיוטה בדפים שאינם במחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה.

השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים, אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי.

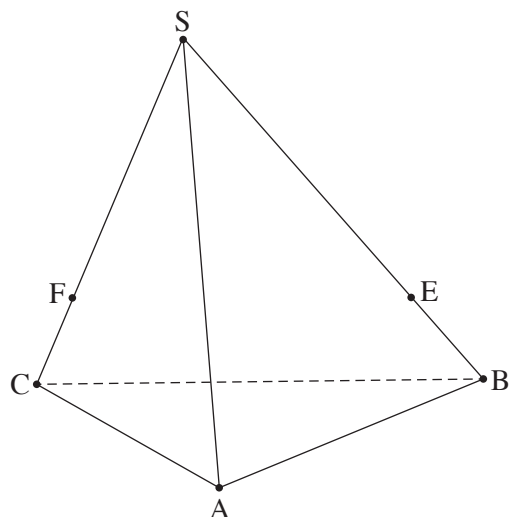
בהצלחה!

## השאלות

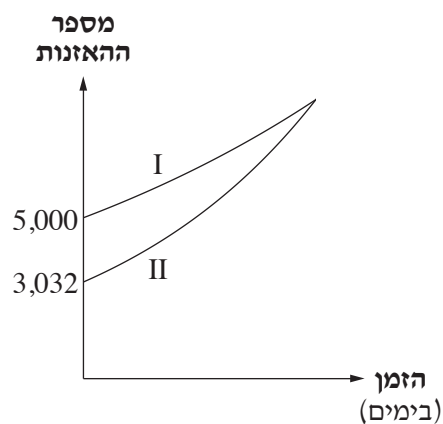
ענו על שלוש מן השאלות 1-5, על שאלה אחת לפחות מכל פרק (לכל שאלה –  $33\frac{1}{3}$  נקודות).  
**שימו לב:** אם תענו על יותר משלוש שאלות, ייבדקו רק שלוש התשובות הראשונות שבמחברתכם.

### פרק ראשון – סדרות, גאומטרייה במרחב וגדילה ודעיכה

1. 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.



2. בסרטוט שלפניכם פירמידה משולשת SABC.  
 נסמן:  $\vec{AB} = \underline{u}$ ,  $\vec{AC} = \underline{v}$ ,  $\vec{AS} = \underline{w}$ .  
 הנקודה E נמצאת על המקצוע SB, והנקודה F נמצאת על המקצוע SC.  
 נתון:  $\vec{SE} = \frac{3}{4} \vec{SB}$ ,  $\vec{SF} = \frac{3}{4} \vec{SC}$ .  
**א.** הביעו באמצעות  $\underline{u}$ ,  $\underline{v}$  ו- $\underline{w}$  את הווקטורים  $\vec{SE}$  ו- $\vec{SF}$ .  
**ב.** (1) הביעו באמצעות  $\underline{u}$  ו- $\underline{v}$  את הווקטור  $\vec{EF}$ .  
 (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.  
 (2) חשבו את שטח המשולש EAF.



3. 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.

לפניהם שני גרפים II-I המתארים את מספר ההאזנות לכל שיר לפי הזמן, מיום העלאת השירים.

א. מבין הגרפים II-I 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.

## פרק שני – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות

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

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

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

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

בסרטוט שלפניכם מתואר גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ .

הפונקצייה  $f(x)$  ופונקציית הנגזרת  $f'(x)$  מוגדרות באותו התחום.

גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  חותך את ציר ה- $x$  בנקודה אחת בלבד – הנקודה  $B$ .

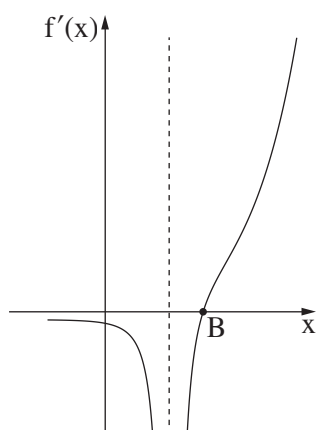
ג. מצאו את שיעור ה- $x$  של הנקודה  $B$ .

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

(2) סרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה  $f(x)$ .

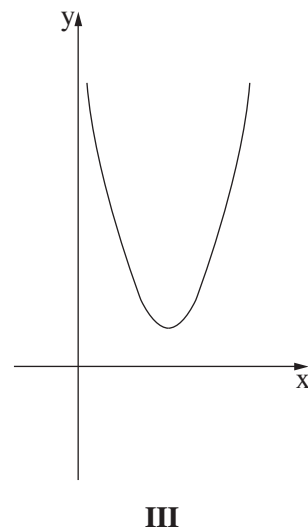
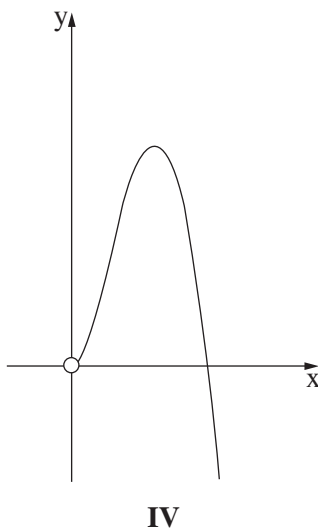
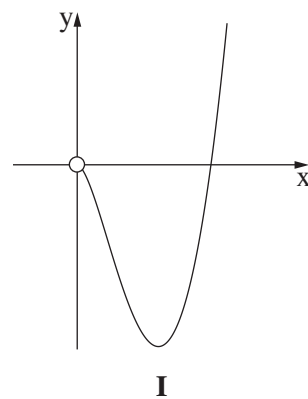
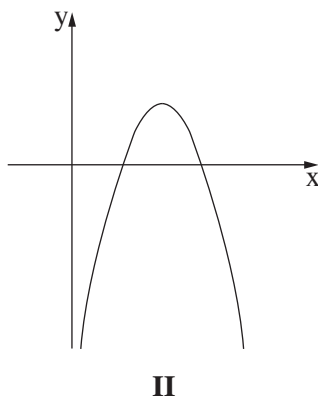
ה. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ ,

על ידי ציר ה- $x$  ועל ידי הישר  $x = \ln 12$ .



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

- א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקצייה  $f(x)$ .
  - ב. מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקצייה  $f(x)$  עם הצירים (אם יש כאלה).
  - ג. מצאו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקצייה  $f(x)$ , וקבעו את סוגה.
  - ד. קבעו איזה מן הגרפים IV-I שבסוף השאלה מתאר את הפונקצייה  $f(x)$ . נמקו את קביעתכם.
- נתונה הפונקצייה  $g(x) = a \cdot f(x)$ .  $a$  הוא פרמטר שונה מ-0.
- הפונקציות  $f(x)$  ו- $g(x)$  מוגדרות באותו התחום.
- נתון כי שיעור ה- $y$  של נקודת הקיצון של הפונקצייה  $g(x)$  הוא  $0.6 \cdot e^3$ .
- ה. (1) מצאו את הערך של  $a$ .
  - (2) מהו סוג נקודת הקיצון של הפונקצייה  $g(x)$ ? נמקו את תשובתכם.
  - (3) קבעו איזה מן הגרפים IV-I שלפניכם מתאר את הפונקצייה  $g(x)$ . נמקו את קביעתכם.



**בהצלחה!**