

## מתמטיקה

### 4 יחידות לימוד — שאלון שני

### הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעה וארבעים וחמש דקות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים.

פרק ראשון — סדרות, טריגונומטריה במרחב

פרק שני — גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות

טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה —  $33\frac{1}{3} \times 2 - 66\frac{2}{3}$  נקודות

סה"כ — 100 נקודות

ג. חומר עזר מותר בשימוש:

(1) מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון הניתן לתכנות.

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

(2) דפי נוסחאות (מצורפים).

ד. הוראות מיוחדות:

(1) אל תעתיק את השאלה; סמן את מספרה בלבד.

(2) התחל כל שאלה בעמוד חדש. רשום במחברת את שלבי הפתרון, גם כאשר החישובים מתבצעים בעזרת מחשבון.

הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת.

חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

(3) לטייטה יש להשתמש במחברת הבחינה.

שימוש בטייטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

**בהצלחה!**

### השאלות

**שים לב:** הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

### פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב (33 1/3 נקודות)

ענה על אחת מן השאלות 1-2.

**שים לב:** אם תענה על יותר משאלה אחת, תיבדק רק התשובה הראשונה שבמחברתך.

#### סדרות

1. נתונות שתי סדרות הנדסיות אינ-סופיות,  $a_n$  ו-  $b_n$ .

המנה של הסדרה  $a_n$  היא  $q$ , והמנה של הסדרה  $b_n$  היא  $3q$ .

נתון:  $a_1 = b_1$ .

נסמן את סכום איברי הסדרה  $a_n$  ב-  $S$  ואת סכום איברי הסדרה  $b_n$  ב-  $T$  ( $S$  ו-  $T$  הם מספרים ממשיים).

נתון:  $\frac{S}{T} = \frac{6}{7}$ .

א. חשב את  $q$ .

נתון:  $a_4 = 5$ .

ב. חשב את  $b_4$ .

#### טריגונומטריה במרחב

2.  $ABCD A'B'C'D'$  היא קובייה שאורך המקצוע שלה הוא  $a$  (ראה ציור).

א. הסבר מדוע המשולש  $A'BD$  הוא משולש שווה צלעות.

$A'M$  הוא גובה במשולש  $A'BD$ .

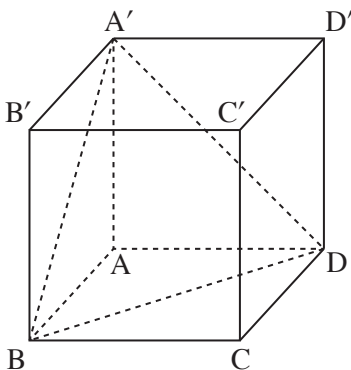
ב. חשב את גודל הזווית בין  $A'M$  ובין הפאה  $ABCD$ .

נתון: שטח המשולש  $A'BD$  הוא  $8\sqrt{3}$ .

ג. (1) חשב את  $a$ .

(2)  $AA'BD$  היא פירמידה. חשב את שטח הפנים שלה.

בתשובתך השאר שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית.



**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי**  
**של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות**

**ופונקציות חזקה** (  $\frac{2}{3}$  נקודות )

ענה על שתיים מן השאלות 3-5 (לכל שאלה –  $\frac{1}{3}$  נקודות).

**שים לב:** אם תענה על יותר משתי שאלות, ייבדקו רק שתי התשובות הראשונות שבמחברתך.

3. נתונה הפונקציה  $f(x) = 2 \cdot \sin x + \cos(2x)$ , המוגדרת בתחום  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ .

ענה על הסעיפים א-ב בעבור התחום הנתון.

א. מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן.

ב. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .

הישר  $y = k$  משיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  בתחום הנתון בנקודת המקסימום שלה.

ג. (1) מצא את  $k$ .

(2) חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ , על ידי ציר ה- $y$ , על ידי הישר  $y = k$

ועל ידי הישר  $x = \frac{\pi}{2}$ .

4. נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{a - e^x}{e^{2x}}$ .  $a > 0$  הוא פרמטר.

א. (1) מהו תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ ?

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

אם יש צורך, הבע באמצעות  $a$ .

נתון: גרף הפונקציה  $f(x)$  עובר בראשית הצירים.

ב. מצא את  $a$ .

הצב את הערך של  $a$  שמצאת וענה על הסעיפים ג-ד.

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

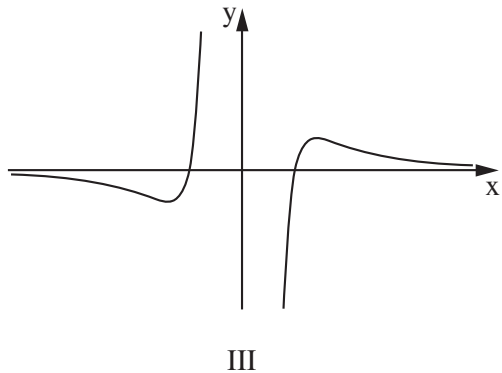
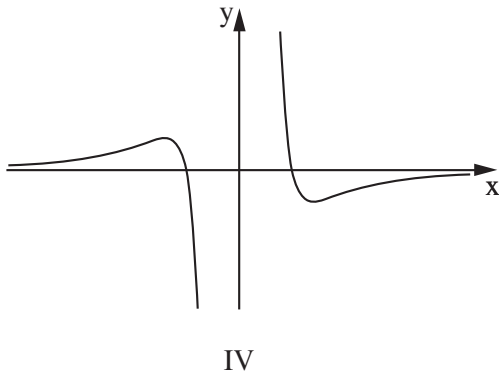
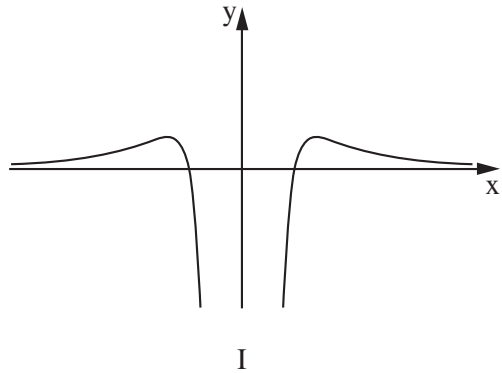
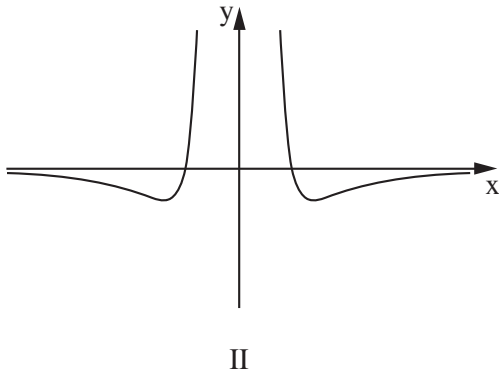
(2) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .

הפונקציה  $g(x)$  מקיימת:  $g'(x) = f(x)$ .

ד. מצא את שיעור ה- $x$  של נקודת הקיצון של הפונקציה  $g(x)$ , וקבע את סוגה.

5. נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{\ln(x^2)}{x^2}$ .

- א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .
  - (2) מצא את משוואת האסימפטוטה האנכית של הפונקציה  $f(x)$ .
  - (3) מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים (אם יש כאלה).
  - (4) מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן.
  - (5) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
  - (6) מצא את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה  $f(x)$ .
- ב. לפניך ארבעה גרפים (I-IV). איזה מהם הוא הגרף של פונקציית הנגזרת,  $f'(x)$ ? נמק.



### בהצלחה!