

**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים  
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים  
מועד הבחינה: קיץ תשע"ו, מועד ב  
מספר השאלון: 315, 035805  
נספח: דפי נוסחאות ל-4 יחידות לימוד

## מתמטיקה

### 4 יחידות לימוד – שאלון שני

#### הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שעה ושלושה רבעים.
- 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
- 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) לטיוטה יש להשתמש במחברת הבחינה. שימוש בטיוטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

**ב ה צ ל ח ה !**

## ה ש א ל ו ת

**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 $\frac{1}{3}$ נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 1-2.

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

#### סדרות

1. נתונה סדרה המקיימת את הכלל  $a_{n+1} = a_n - 4$  לכל  $n$  טבעי.

האיבר השלישי בסדרה הוא 12.

א. מצא את האיבר הראשון.

בסדרה זו 71 איברים.

ב. חשב את הסכום של 10 האיברים האחרונים בסדרה.

ג. מצא את האיבר האמצעי בסדרה.

#### טריגונומטריה במרחב

2. נתונה מנסרה ישרה  $ABCA'B'C'$ .

בסיס המנסרה  $ABC$  הוא משולש שווה-שוקיים ( $AB = AC$ )

(ראה ציור).

זווית הראש של המשולש  $ABC$  היא  $54^\circ$

והאורך של בסיס המשולש הוא 7 ס"מ.

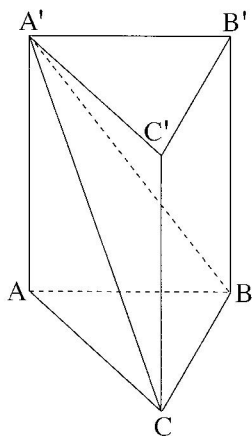
הזווית בין האלכסון  $A'C'$  ובין בסיס המנסרה  $ABC$

היא  $65^\circ$ .

א. חשב את שטח הפאה  $ACC'A'$ .

ב. חשב את הזווית בין הגובה לצלע  $BC$  במשולש  $CA'B$

ובין בסיס המנסרה  $ABC$ .



**פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי**  
**של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות**  
**ופונקציות חזקה (  $\frac{2}{3}$  נקודות )**

ענה על שתיים מהשאלות 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  $f(x) = 3 - \sin^2 x - \cos x$

בתחום  $-\pi \leq x \leq \pi$ .

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

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

ג. (1) על פי הגרף שסרטטת בסעיף ב, סרטט סקיצה של גרף הנגזרת  $f'(x)$

בתחום  $0 \leq x \leq \pi$ .

(2) מצא את השטח המוגבל על ידי גרף הנגזרת  $f'(x)$  ועל ידי ציר ה- $x$ ,

בתחום  $\frac{\pi}{3} \leq x \leq \pi$ .

4. נתונות שתי פונקציות:  $f(x) = e^x$ ,  $g(x) = e^{3-x}$ .

א. מצא את נקודות החיתוך של כל אחת מן הפונקציות עם הצירים (אם יש כאלה).

ב. מצא את תחומי העלייה ואת תחומי הירידה של כל אחת מן הפונקציות (אם יש כאלה).

ג. (1) מצא את השיעורים של נקודת החיתוך של שתי הפונקציות.

(2) סרטט באותה מערכת צירים סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$

וסקיצה של גרף הפונקציה  $g(x)$ .

(3) חשב את השטח המוגבל על ידי הגרפים של שתי הפונקציות

ועל ידי הישר  $y = e^3$ .

5. נתונה הפונקציה  $f(x) = x^m - \ln(x^4)$ .  $m$  הוא מספר טבעי.

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

ב. נתון שלפונקציה  $f(x)$  יש נקודת קיצון ששיעור ה־ $x$  שלה שווה ל־1.

מצא את הערך של  $m$ .

הצב  $m = 4$  וענה על הסעיפים ג-ה.

ג. מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן.

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

ה. נתונה פונקציה  $g(x)$  המקיימת:  $g(x) = f(x) - 3$ .

כמה נקודות חיתוך יש לגרף הפונקציה  $g(x)$  עם ציר ה־ $x$ ? נמק.

**בהצלחה!**