

**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים  
מועד הבחינה: ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים  
מספר השאלון: קיץ תשע"ו, 2016  
נספח: דפי נוסחאות ל-4 יחידות לימוד

## מתמטיקה

על פי תכנית הרפורמה ללמידה משמעותית

שאלון שני מ-4 יחידות לימוד

### 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 או בדפים שקיבלת מהמשגיחים. שימוש בטיוטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

**ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.**

**ב ה צ ל ח ה !**

## 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 $\frac{1}{3}$  נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 1-2.

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

### סדרות

1. נתונה סדרה הנדסית אינסופית יורדת:  $\dots, \frac{1}{x^3}, \frac{1}{x^2}, \frac{1}{x}, 1, (x > 1)$

א. הבע באמצעות  $x$  את מנת הסדרה של האיברים העומדים במקומות האיזוגיים בסדרה הנתונה.

ב. מצא את  $x$ .

ג. מצא את הסכום של ריבועי האיברים העומדים במקומות הזוגיים בסדרה הנתונה.

### טריגונומטריה במרחב

2. נתונה פירמידה ישרה SABCD

שבסיסה מלבן ABCD

(ראה ציור).

נתון:  $\angle ASC = 70^\circ$

$\angle CAB = 50^\circ$

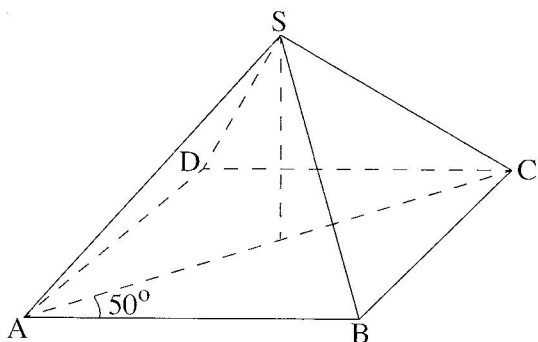
AB = 6 ס"מ

א. מהו גודל הזווית בין מקצוע צדדי ובין

בסיס הפירמידה?

ב. חשב את נפח הפירמידה.

ג. חשב את גודל הזווית ASB.



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

**ופונקציות חזקה (  $66\frac{2}{3}$  נקודות)**

ענה על שתיים מהשאלות 3-5 (לכל שאלה –  $33\frac{1}{3}$  נקודות).

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

3. נתונה הפונקציה  $f(x) = x + \sin(2x)$  בתחום  $0 \leq x \leq \pi$ .

הפונקציה  $g(x)$  מקיימת  $g(x) = f'(x)$  בתחום הנתון.

ענה על הסעיפים א ו- ב עבור התחום הנתון.

א. (1) מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $g(x)$  עם ציר ה- $x$ .

(2) מצא את השיעורים של נקודות הקיצון המוחלט של הפונקציה  $g(x)$ ,

וקבע את סוגן.

(3) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $g(x)$ .

ב. עבור אילו ערכים של  $x$ , שיפוע המשיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  הוא שלילי? נמק.

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

א. (1) מצא את נקודת החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- $y$ .

(2) מצא את נקודות הקיצון של הפונקציה (אם יש כאלה), וקבע את סוגן.

(3) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

ב. דרך נקודת הקיצון של הפונקציה העבירו אנך לציר ה- $x$ .

השטח, המוגבל על ידי גרף הפונקציה, על ידי האנך, על ידי ציר ה- $y$

ועל ידי הישר  $y = k$ , שווה ל-  $\frac{e^4}{2} - 8\frac{1}{2}$ .

$$0 < k < 16$$

מצא את הערך של  $k$ .

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

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.
  - ב. מהי האסימפטוטה האנכית של הפונקציה?
  - ג. מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה, וקבע את סוגן.
  - ד. (1) מצא את הערך של  $f(5)$ .
  - (2) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
  - ה. נתונה הפונקציה  $g(x) = f(x) + 2$ .
- מצא כמה נקודות חיתוך יש לגרף הפונקציה  $g(x)$  עם ציר ה- $x$ . נמק.

## בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל  
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך