

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים  
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים  
מועד הבחינה: חורף תשע"ו, 2016  
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

פרק ראשון – סדרות, טריגונומטריה במרחב  
פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות

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.

**ב ה צ ל ח ה !**

/המשך מעבר לדף/

## 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 נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 1-2.

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

### סדרות

1. נתונה סדרה חשבונית שהאיבר הכללי שלה הוא  $a_n = 3n - 12$ ,

ונתונה סדרה המוגדרת על ידי הכלל  $b_n = 2a_n + 1$ .

א. (1) הראה כי  $b_n = 6n - 23$ .

(2) הוכח כי הסדרה  $b_n$  היא סדרה חשבונית.

ב. נתון כי האיבר האחרון בסדרה  $b_n$  הוא 79.

מצא את מספר האיברים בסדרה  $b_n$ .

ג. נתון כי בסדרה  $a_n$  ובסדרה  $b_n$  יש אותו מספר איברים.

מצא את סכום האיברים במקומות האיזוגיים בסדרה  $a_n$ .

### טריגונומטריה במרחב

2. נתונה פירמידה ישרה ABCDS שבסיסה מלבן.

SO הוא גובה הפירמידה (ראה ציור).

נתון:  $AS = 13$  ס"מ,

הזווית בין מקצוע צדדי של הפירמידה

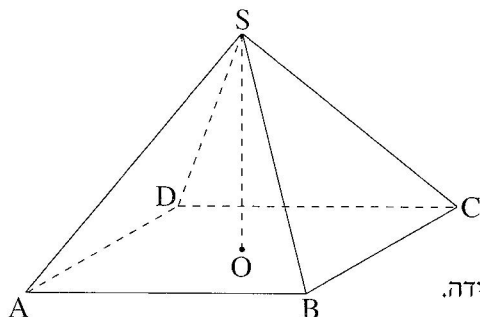
ובין בסיס הפירמידה היא  $45^\circ$ .

א. מצא את האורך של אלכסון הבסיס של הפירמידה.

ב. נתון גם:  $\angle CAB = 50^\circ$ .

מצא את שטח הבסיס של הפירמידה.

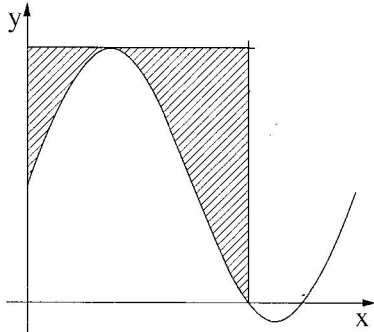
ג. מצא את השטח של הפאה SBC.



**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  $f(x) = \sqrt{3} + 2 \sin(2x)$

בתחום  $0 \leq x \leq \pi$  (ראה ציור).

א. מצא את השיעורים

של נקודת המקסימום המוחלט של הפונקציה

ושל נקודת המינימום המוחלט של הפונקציה.

בתשובתך תוכל להשאיר שורש במידת הצורך.

ב. דרך נקודת המקסימום המוחלט של הפונקציה

העבירו משיק לפונקציה.

מצא את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה, על ידי המשיק, על ידי ציר ה- $y$

ועל ידי הישר  $x = \frac{2\pi}{3}$  (השטח המקווקו בציור).

4. נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{e^{-x}}{x^2 - 3}$

א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.

(2) מצא את האסימפטוטות של הפונקציה המאונכות לציר ה- $x$ .

(3) מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים (אם יש כאלה).

(4) מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה, וקבע את סוגן.

(5) מצא את תחומי העלייה ואת תחומי הירידה של הפונקציה.

ב. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

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

מצא את תחומי העלייה של הפונקציה  $g(x)$ .

(הפונקציות  $g(x)$  ו- $g'(x)$  מוגדרות באותו תחום).

5. נתונות הפונקציות:  $f(x) = \ln x$  ,  $g(x) = \ln(2x)$  .

א. (1) מצא את תחום ההגדרה של כל אחת מן הפונקציות.

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

(3) האם יש נקודת חיתוך בין הגרפים של שתי הפונקציות? נמק.

(4) האם לפונקציות הנתונות יש נקודות קיצון? נמק.

(5) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$  וסקיצה של גרף הפונקציה  $g(x)$

באותה מערכת צירים.

ב. (1) הראה כי  $\ln 2 - \ln x = \ln(2x)$  (בתחום ההגדרה של הפונקציות).

(2) דרך נקודות החיתוך עם ציר ה- $x$  של הגרפים של  $f(x)$  ו- $g(x)$  ,

העבירו ישרים המאונכים לציר ה- $x$  .

היעזר בתת-סעיף ב(1), ומצא את השטח המוגבל על ידי הגרפים

של הפונקציות  $f(x)$  ו- $g(x)$  ועל ידי האנכים.

תוכל להשאיר  $\ln$  בתשובתך.

## בהצלחה!

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