

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים  
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים  
מועד הבחינה: תשע"ג, 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 –  $33\frac{1}{3} \times 1 - 33\frac{1}{3}$  נקודות  
פרק שני – גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה –  $66\frac{2}{3} - 33\frac{1}{3} \times 2$  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 או בדפים שקיבלת מהמשגיחים. שימוש בטייטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

הערה: קישורית לדוגמאות תשובה לשאלון זה תתפרסם בדף הראשי של אתר משרד החינוך.

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  $\frac{1}{3}$  נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 1-2.

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

### סדרות

1. ראובן משחק עם חבריו בגולות. כל משתתף מכניס בתורו גולות למשחק.

הזוכה בתור שלו, מקבל מספר גולות הגדול פי 6 ממספר הגולות שהכניס באותו תור למשחק.

המפסיד בתור שלו, מפסיד את כל הגולות שהכניס באותו תור למשחק (ולא מקבל שום גולה).

ראובן הכניס בתור הראשון שלו 3 גולות, והפסיד.

הוא המשיך לשחק, ובכל תור הוא הכניס 2 גולות יותר משהכניס בתור הקודם שלו.

ראובן שיחק בסך הכול  $n$  תורים. בכל תור הוא הפסיד, ורק בתור האחרון הוא זכה.

א. הבע באמצעות  $n$  את מספר הגולות שראובן קיבל בתור האחרון.

בתור האחרון קיבל ראובן מספר גולות הגדול ב-6 ממספר כל הגולות שהכניס למשחק

ב-  $n$  התורים ששיחק.

ב. (1) הבע באמצעות  $n$  את מספר כל הגולות שהכניס ראובן למשחק ב-  $n$  התורים ששיחק.

(2) כמה תורים שיחק ראובן?

### טריגונומטריה במרחב

2. הבסיס של מנסרה ישרה  $ABCA'B'C'$

הוא משולש ישר-זווית ושווה-שוקיים (ראה ציור).

נתון:  $\angle ABC' = 90^\circ$ ,  $AB = BC = a$  ס"מ

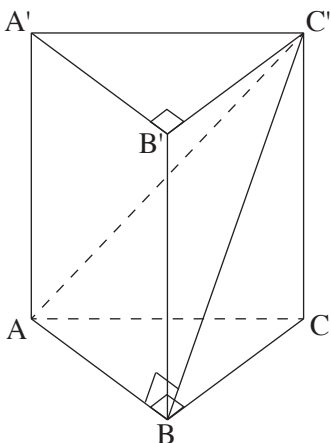
הזווית בין האלכסון  $AC'$  לפאה  $BCC'B'$  היא  $\alpha$ .

א. הבע באמצעות  $a$  ו-  $\alpha$  את נפח המנסרה.

נתון גם כי גובה המנסרה הוא  $2a$ .

ב. מצא את  $\alpha$ .

ג. מצא את גודל הזווית שבין האלכסון  $AC'$  לבסיס  $ABC$ .



/המשך בעמוד 3/

**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 –  $33\frac{1}{3}$  נקודות).

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

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

$a$  ו- $b$  הם פרמטרים חיוביים.

א. אחת מנקודות החיתוך של הפונקציה עם ציר ה- $x$  היא הנקודה שבה  $x = \frac{\pi}{12}$ .

הבע את  $b$  באמצעות  $a$ .

הצב בפונקציה  $b = 2a$ , וענה על הסעיפים ב-ד שלפניך.

ב. בתחום הנתון הבע באמצעות  $a$ , במידת הצורך:

(1) את השיעורים של נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.

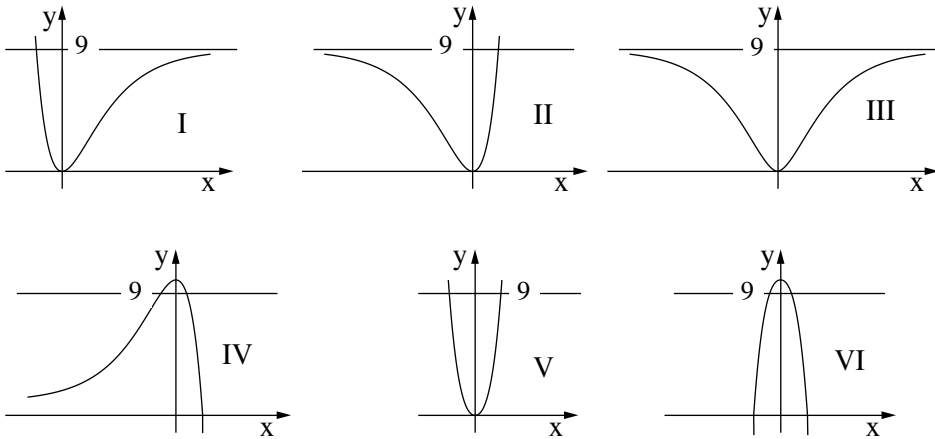
(2) את השיעורים של נקודות הקיצון המוחלט של הפונקציה, וקבע את סוגן.

ג. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה בתחום הנתון.

ד. כמה פתרונות יש למשוואה  $f(x) = 0.5a$  בתחום הנתון? נמק.

4. נתונה הפונקציה  $f(x) = (3e^x - 3)^2$ .

- א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.  
 (2) מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים (אם יש כאלה).  
 (3) מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה (אם יש כאלה), וקבע את סוגן.  
 ב. מצא את השיעורים של נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הישר  $y = 9$  (אם יש כאלה).  
 ג. מבין הגרפים VI-I שלפניך, איזה גרף מציג סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ ? נמק.



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

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.  
 ב. מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה (אם יש כאלה).  
 ג. מצא את האסימפטוטות של הפונקציה המקבילות לצירים.  
 ד. מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים (אם יש כאלה).  
 ה. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.  
 ו. חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה, על ידי ציר ה- $x$ , על ידי ציר ה- $y$  ועל ידי הישר  $x = 1$ .

## בהצלחה!