

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים  
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים  
מועד הבחינה: חורף תשע"א, 2011  
מספר השאלון: 304, 035004  
נספח: דפי נוסחאות ל-4 ול-5 יחידות לימוד

## מתמטיקה

### שאלון ד'

#### הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שעה ושלושה רבעים.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים.  
פרק ראשון – טריגונומטריה במישור ובמרחב,  
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של  
הפונקציות הטריגונומטריות –  $33\frac{1}{3} \times 1$  –  $33\frac{1}{3}$  נקודות  
פרק שני – חזקות ולוגריתמים,  
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי –  $33\frac{1}{3} \times 2$  –  $66\frac{2}{3}$  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) לטיוטה יש להשתמש במחברת הבחינה או בדפים שקיבלת מהמשיגחים.  
שימוש בטיוטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.
- ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.**

**בהצלחה!**

/המשך מעבר לדף/

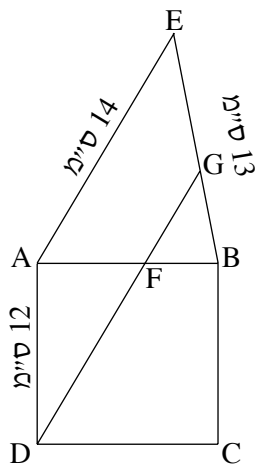
## ה ש א ל ו ת

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

**פרק ראשון – טריגונומטריה במישור ובמרחב, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של הפונקציות הטריגונומטריות** (33 $\frac{1}{3}$  נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 1-2.

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



1. על צלע הריבוע ABCD בנו משולש חד-זוויות ABE.

דרך הקדקוד D העבירו ישר המקביל ל-AE וחותך את AB בנקודה F ואת BE בנקודה G, כמתואר בציור.

נתון:  $AE = 14$  ס"מ,  $BE = 13$  ס"מ,

האורך של צלע הריבוע הוא 12 ס"מ.

א. מצא את זוויות המשולש FGB.

ב. מצא את האורך של FB.

2. נתונה הפונקציה  $f(x) = \sin(ax)$  בתחום  $0 \leq x \leq \frac{2\pi}{3}$ .  $a$  הוא פרמטר,  $0 < a < 9$ .

א. ישר, המשיק לגרף הפונקציה בנקודה שבה  $x = \frac{\pi}{6}$ , מקביל לציר ה- $x$ .

מצא את הערך של  $a$ .

הצב  $a = 3$ , וענה על הסעיפים ב-ה.

ב. מצא את השיעורים של נקודת המינימום המוחלט ואת השיעורים של נקודת

המקסימום המוחלט של הפונקציה בתחום הנתון. נמק.

ג. מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- $x$  בתחום הנתון.

ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה בתחום הנתון.

ה. מצא את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה ועל ידי ציר ה- $x$  בתחום הנתון.

/המשך בעמוד 3/

### פרק שני – חזקות ולוגריתמים, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי

( $66\frac{2}{3}$  נקודות)

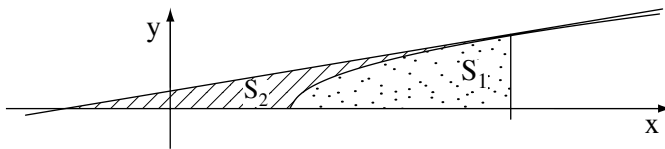
ענה על שתיים מהשאלות 3-5 (לכל שאלה –  $33\frac{1}{3}$  נקודות).

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

3. נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{(x+2)^2}{(x-1)^2} - 1$ .

- מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.
- מצא את האסימפטוטות של הפונקציה המקבילות לצירים.
- מצא את השיעורים של נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.
- מצא את השיעורים של נקודת הקיצון של הפונקציה, וקבע את סוגה.
- סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

4. נתונה הפונקציה  $f(x) = \sqrt{x-5}$ .



העבירו ישר המשיק

לגרף הפונקציה בנקודה

שבה  $x = 14$  (ראה ציור).

$S_1$  הוא השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה, על ידי ציר ה- $x$

ועל ידי הישר  $x = 14$  (השטח המנוקד בציור).

$S_2$  הוא השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה, על ידי המשיק ועל ידי ציר ה- $x$

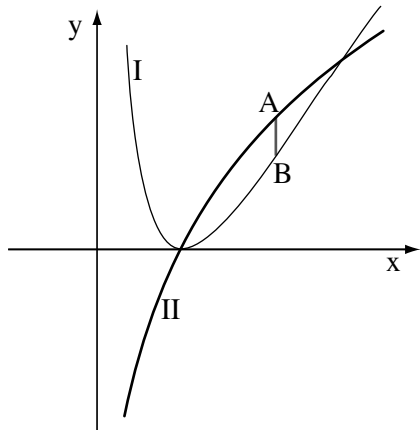
(השטח המקווקו בציור).

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

ב. מצא את נקודת החיתוך של המשיק עם ציר ה- $x$ .

ג. מצא את היחס  $\frac{S_1}{S_2}$ .

/המשך בעמוד 4/



5. הגרפים I ו-II שבציור הם של הפונקציות:

$$f(x) = a \ln x, \quad g(x) = a \ln^2 x, \quad x > 0$$

$a$  הוא פרמטר,  $a > 0$ .

א. איזה גרף הוא של הפונקציה  $f(x)$ ,

ואיזה גרף הוא של הפונקציה  $g(x)$ ?  
נמק.

ב. נקודה A נמצאת על גרף II

ונקודה B נמצאת על גרף I כך שהקטע AB מקביל לציר ה-y, ונמצא בין נקודות החיתוך של הגרפים (ראה ציור).

(1) מצא את האורך המקסימלי של הקטע AB (מובע באמצעות  $a$ ).

(2) נתון כי האורך המקסימלי של הקטע AB מתקבל בנקודה שבה ערך

$$g(x) \text{ הוא } \frac{1}{4}.$$

מצא את הערך של  $a$ .

## בהצלחה!

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