

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים  
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים  
מועד הבחינה: חורף תשס"ט, 2009  
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/

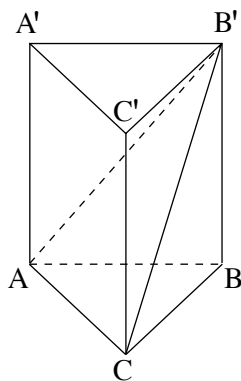
## ה ש א ל ו ת

**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. נתונה מנסרה ישרה  $ABCA'B'C'$  שבסיסה הם

משולשים שווי-צלעות (ראה ציור).

אורך צלע הבסיסים הוא  $a$ ,

ואורך האלכסון של פאה הוא  $a \frac{\sqrt{10}}{2}$ .

א. הבע באמצעות  $a$  את הגובה לצלע  $AC$

במשולש  $AB'C$ .

ב. מצא את גודל הזווית בין המישור  $AB'C$

למישור הבסיס  $ABC$ .

ג. מצא את גודל הזווית בין אלכסון הפאה לבסיס  $ABC$ .

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

$$g(x) = \sin 2x, \quad f(x) = \cos x$$

$$\text{בתחום } 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}.$$

א. איזה גרף הוא של הפונקציה  $f(x)$ ,

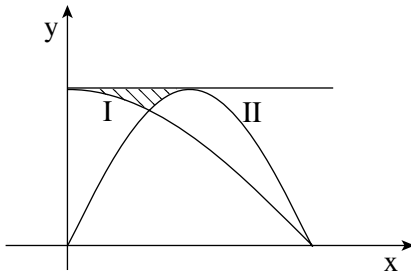
ואיזה גרף הוא של הפונקציה  $g(x)$ ?

נמק.

ב. מעבירים ישר המשיק לגרף II בנקודת המקסימום של הפונקציה (ראה ציור).

מצא את השטח המוגבל על ידי הגרפים של הפונקציות  $f(x)$  ו- $g(x)$  ועל ידי

המשיק (השטח המקווקו בציור).



### 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  $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - a}}{x^2}$ ,  $a$  הוא פרמטר גדול מאפס.

א. (1) הבע באמצעות  $a$  את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- $x$ .

(2) המרחק בין נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- $x$  הוא 2.

מצא את ערך הפרמטר  $a$ .

ב. הצב  $a = 1$ , ומצא:

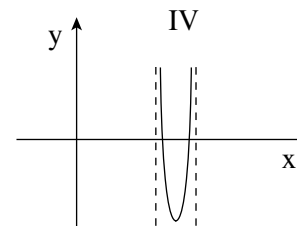
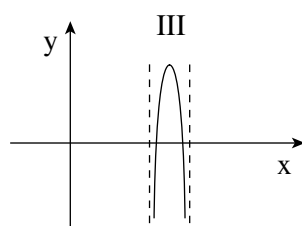
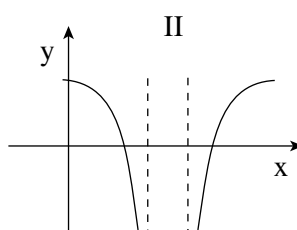
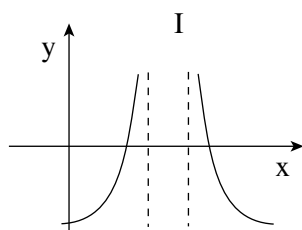
(1) את תחום ההגדרה של הפונקציה.

(2) את השיעורים של נקודות המקסימום המוחלט של הפונקציה. נמק.

ג. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

4. נתונה הפונקציה  $f(x) = \ln(x^2 - 5x + 6)$ .

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.  
 ב. מה הן האסימפטוטות של הפונקציה המקבילות לציר ה- $y$ ?  
 ג. מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה.  
 ד. לפניך ארבעה גרפים I, II, III, IV. איזה מהגרפים מתאים לפונקציה הנתונה?  
 נמק.



- ה. מצא את התחומים שבהם הפונקציה שלילית. אפשר להיעזר בגרף.  
 בתשובתך דייק עד שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית.

5. כמויות של שני חומרים רדיואקטיביים, חומר א' וחומר ב', קטנות בצורה מעריכית.  
 מ-250 גרם של חומר ב' נשארו 100 גרם כעבור 5 שנים.  
 א. מצא בכמה אחוזים קטנה הכמות של חומר ב' בכל שנה.  
 ב. פרק הזמן שבסופו נשארת מחצית מהכמות ההתחלתית של חומר א' שווה לפרק הזמן שבסופו נשארת רבע מהכמות ההתחלתית של חומר ב'.  
 מצא בכמה אחוזים קטנה הכמות של חומר א' בכל שנה.

### בהצלחה!