

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים  
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים  
מועד הבחינה: קיץ 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 מהמשיגיחים.  
שימוש בטיוטה 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 – 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.

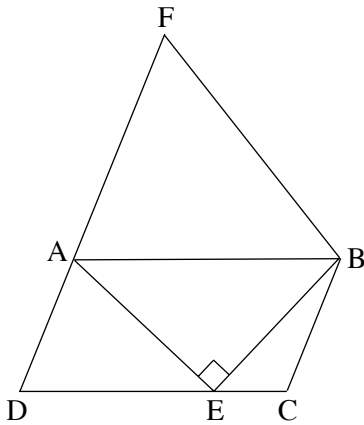
1. במקבילית ABCD נקודה E נמצאת על הצלע DC

כך ש-  $\angle AEB = 90^\circ$ .

נקודה F נמצאת על המשך הצלע AD (ראה ציור).

נתון:  $\angle DFB = 70^\circ$ ,  $\angle ABE = 25^\circ$ ,  $AD = 10$  ס"מ

$\angle ADC = \alpha$



א. (1) הבע באמצעות  $\alpha$  את אורך הקטע AE.

(2) הבע באמצעות  $\alpha$  את שטח

המשולש ABF.

ב. נתון גם כי  $AF = AB$ . חשב את שטח

המקבילית ABCD (ערך מספרי).

2. הגרף של הפונקציה  $f(x) = \sin 2x$

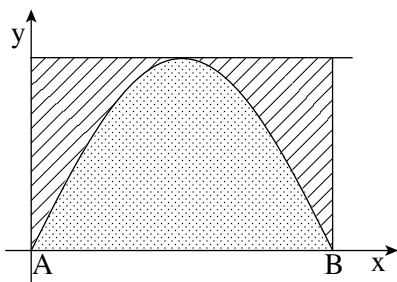
חותך את ציר ה- $x$  בשתי נקודות A ו-B,

כמתואר בציור.

מנקודה B העלו אנך לציר ה- $x$ , ודרך נקודת

המקסימום של הפונקציה  $f(x)$  העבירו

משיק לגרף הפונקציה (ראה ציור).



נסמן:  $S_1$  – השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ , על ידי המשיק,

על ידי ציר ה- $y$  ועל ידי האנך (השטח המקווקו בציור).

$S_2$  – השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$  ועל ידי ציר ה- $x$  (השטח

המנוקד בציור).

מצא את היחס  $\frac{S_1}{S_2}$ .

/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).

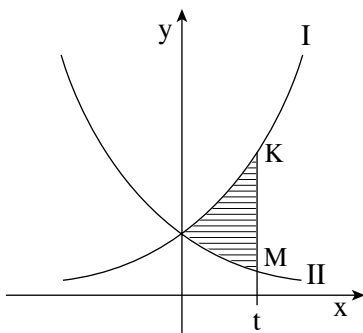
**שים לב!** אם תענה על יותר משתי שאלות, ייבדקו רק שתי התשובות הראשונות שבמחברתך.

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

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.
- ב. מצא את האסימפטוטות של הפונקציה המקבילות לצירים.
- ג. הבע באמצעות  $a$  את השיעורים של נקודת החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- $x$ , ואת השיעורים של נקודת החיתוך עם ציר ה- $y$ .
- ד. (1) מצא עבור אילו ערכים של  $a$  הפונקציה  $f(x)$  יורדת לכל  $x$  בתחום ההגדרה.  
 (2) יש, המשיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  בנקודה שבה  $x = a$ , מקביל לישר המשיק לגרף הפונקציה בנקודה שבה  $x = 3$ .  
 מצא את הערך של  $a$ , אם נתון כי הפונקציה יורדת לכל  $x$ .

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

$$f(x) = 2^x, \quad g(x) = 2^{-x}$$



- א. איזה גרף הוא של הפונקציה  $f(x)$ , ואיזה גרף הוא של הפונקציה  $g(x)$ ? נמק.
- ב. הישר  $x = t$  חותך את גרף I בנקודה K, ואת גרף II בנקודה M.  
 נתון כי אורך הקטע KM הוא 1.5.  
 מצא את הערך של  $t$ .

ג. עבור הערך של  $t$  שמצאת בסעיף ב, מצא את השטח המוגבל על ידי הגרפים של

שתי הפונקציות ועל ידי הישר  $x = t$  (השטח המקווקו בציור).

/המשך בעמוד 4/

5. הסכום של שני היקפים, היקף ריבוע והיקף משולש שווה-צלעות, שווה ל- 20 ס"מ.  
מה צריך להיות האורך של צלע הריבוע, כדי שהסכום של שני השטחים, שטח הריבוע  
ושטח המשולש, יהיה מינימלי?  
בתשובתך דייק עד שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית.

## **בהצלחה!**

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