

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים  
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים  
מועד הבחינה: תשס"ט, מועד ב  
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 מהמשגיחים.  
שימוש בטיוטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

**ב ה צ ל ח ה !**

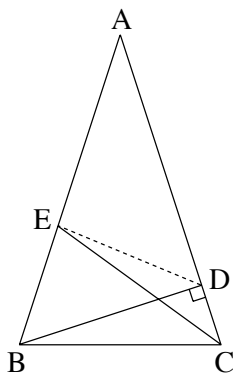
## ה ש א ל ו ת

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. במשולש שווה-שוקיים ABC נתון:

$$AB = AC = 10 \text{ ס"מ}, \angle ACB = \beta,$$

BD הוא גובה לשוק, ו-CE חוצה את הזווית ACB (ראה ציור).

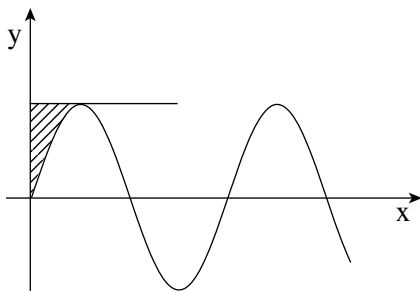
א. הבע באמצעות  $\beta$  את האורך של הקטע AE.

ב. הבע באמצעות  $\beta$  את שטח המשולש AED.

ג. נתון גם  $\angle DBC = \frac{\beta}{4}$ .

חשב את שטח המשולש AED (ערך מספרי).

2. נתון הגרף של הפונקציה  $f(x) = \sin(ax)$ ,  $a > 0$ , בתחום  $x \geq 0$ .



דרך נקודת המקסימום של הפונקציה,

הקרובה לציר ה-y, העבירו משיק לגרף הפונקציה

(ראה ציור).

א. מצא את השיעורים של נקודת

המקסימום של הפונקציה, הקרובה

לציר ה-y (הבע באמצעות a במידת הצורך).

(2) רשום את משוואת המשיק.

ב. השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה, על ידי המשיק ועל ידי ציר ה-y

(השטח המקווקו בציור) שווה ל-  $\frac{\pi - 2}{4}$ .

מצא את הערך של a.

**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  $f(x) = \frac{x^2 - ax + 2}{x - 1}$ .

ידוע שאחת מנקודות הקיצון של הפונקציה נמצאת על ציר ה- $y$ .

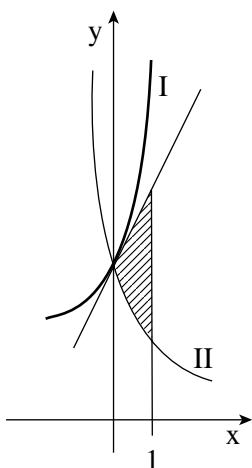
- א. מצא את הערך של  $a$ .
- ב. הצב את הערך של  $a$  שמצאת בסעיף א, ומצא:
  - (1) את תחום ההגדרה של הפונקציה.
  - (2) את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים (אם יש כאלה).
  - (3) את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה, וקבע את סוגן.
  - (4) את האסימפטוטות של הפונקציה המקבילות לצירים (אם יש כאלה).
- ג. עבור אילו ערכי  $x$  הפונקציה שלילית?
- ד. נתון הישר  $y = k$ . עבור אילו ערכי  $k$  אין נקודות משותפות לישר ולגרף הפונקציה? נמק.

4. בציר מוצגים הגרפים I ו-II של הפונקציות:

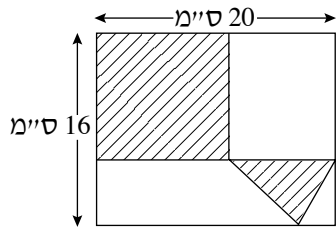
$$f(x) = e^{2x} + 3$$

$$g(x) = 3e^{-2x} + 1$$

- א. קבע איזה גרף הוא של הפונקציה  $g(x)$ . נמק.
- ב. העבירו משיק לגרף I בנקודה הנמצאת על ציר ה- $y$ . מצא את השטח המוגבל על ידי המשיק, על ידי הגרף II ועל ידי הישר  $x = 1$  (השטח המקווקו בצירור).



/המשך בעמוד 4/



5. נתון מלבן שצלעותיו הן 20 ס"מ ו-16 ס"מ.

בתוך המלבן חסומים ריבוע ומשולש (ראה סרטוט).

א. מה צריך להיות אורך צלע הריבוע, כדי שסכום

השטחים של הריבוע והמשולש יהיה מינימלי?

ב. מצא את שטח המשולש כאשר סכום השטחים של הריבוע והמשולש הוא מינימלי.

### בהצלחה!

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