

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים  
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים  
מועד הבחינה: תשע"א, מועד ב  
מספר השאלון: 304, 035004  
נספח: דפי נוסחאות ל-4 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) לטייטה יש להשתמש במחברת הבחינה או בדפים שקיבלת מהמשגיחים.  
שימוש בטייטה 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

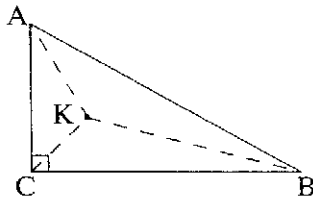
שים לב! הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה.  
חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

**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. במשולש ישר-זווית  $ABC$  ( $\angle ACB = 90^\circ$ )



חוצי-זוויות המשולש נפגשים בנקודה  $K$  (ראה ציור).

נתון:  $\angle BAC = 2\alpha$ ,

רדיוס המעגל החוסם את המשולש  $AKB$  הוא 9 ס"מ.

א. (1) מצא את גודל הזווית  $AKB$  (ערך מספרי).

(2) מצא את אורך הצלע  $AB$ .

ב. הבע באמצעות  $\alpha$  את הגובה  $KD$  לצלע  $AB$  במשולש  $AKB$ .

ג. אם הגובה  $KD$  הוא גם תיכון לצלע  $AB$  במשולש  $AKB$ , חשב את האורך של  $CK$ .

2. נתונה הפונקציה  $f(x) = \cos 2x + 2\sin x + a$  בתחום  $0 \leq x \leq \pi$ .

$a$  הוא פרמטר.

א. בנקודה על גרף הפונקציה שבה  $x = \frac{\pi}{6}$  העבירו משיק לגרף הפונקציה.

(1) מצא את שיפוע המשיק.

(2) הישר  $y = 2x + 1$  חותך את המשיק שאת שיפועו מצאת, בנקודה שבה  $x = \frac{1}{4}$ .

מצא את משוואת המשיק.

(3) מצא את הערך של  $a$ .

הצב  $a = 0$  וענה על הסעיפים ב-ד.

ב. בתחום הנתון מצא את נקודות הקיצון המוחלט של הפונקציה, וקבע את סוגן.

ג. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה בתחום הנתון.

ד. הראה כי הישר  $y = 2x + 1$  משיק לגרף הפונקציה בנקודת החיתוך שלו עם

ציר ה- $y$ . /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  $f(x) = -3x\sqrt{x^2 - x}$ .

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .
- ב. מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.
- ג. הראה כי הפונקציה  $f(x)$  היא פונקציה יורדת.
- ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
- ה. עבור אילו ערכים של  $k$  הישר  $x = k$  אינו חותך את גרף הפונקציה  $f(x)$ ?

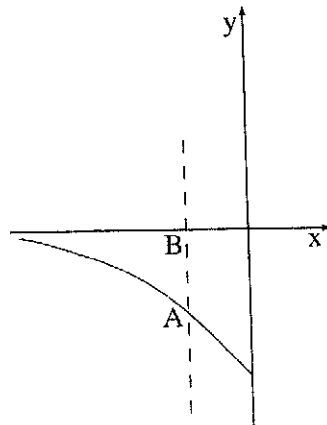
4. נתונה הפונקציה  $f(x) = e^{2x} - 3e^x$  בתחום  $x \leq 0$ .

ישר המאונך לציר ה- $x$  חותך את גרף הפונקציה  $f(x)$  בנקודה A, ואת ציר ה- $x$  הוא חותך בנקודה B (ראה ציור).

נתון כי אורך הקטע AB הוא 1.25

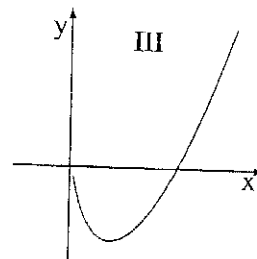
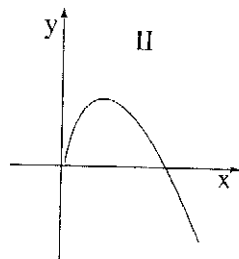
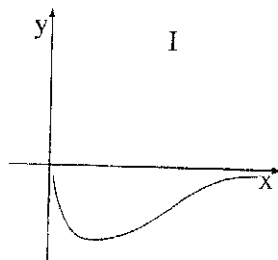
$(AB = y_B - y_A)$ .

- א. מצא את שיעור ה- $x$  של הנקודה A.
- ב. חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ , על ידי הצירים ועל ידי הקטע AB.



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

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .
- ב. מצא את השיעורים של נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגה.
- ג. מצא את השיעורים של נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים (אם יש כאלה).
- ד. לפיך שלושה גרפים I, II, III. איזה גרף יכול לתאר את פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ ? נמק.



### בהצלחה!

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