

**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים  
 ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים  
 מועד הבחינה: חורף תשע"ג, 2013  
 מספר השאלון: 304,035004  
 נספח: דפי נוסחאות ל-4 יחידות לימוד

**מ ת מ ט י ק ה**

**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  
 פרק שני – חזקות ולוגריתמים,  
 חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי  
 סה"כ – 100 נקודות

33  $\frac{1}{3}$  נקודות –  $33 \frac{1}{3} \times 1$  –  
 66  $\frac{2}{3}$  נקודות –  $33 \frac{1}{3} \times 2$  –  
 100 נקודות – סה"כ

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 !**

/המשך מעבר לדף/

מתמטיקה, חורף תשע"ג, מס' 304,035004  
+ נספח

- 2 -

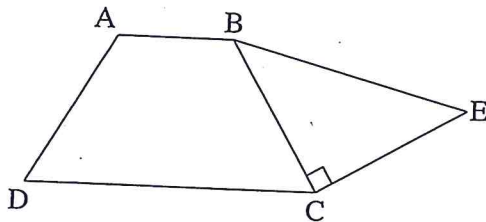
### ה ש א ל ו ת

**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. נתון טרפז שווה-שוקיים  $ABCD$  ( $AB \parallel DC$ ).

דרך הקדקוד  $C$  העבירו אנך לשוק  $BC$ , כמתואר בציור.

$E$  היא נקודה על האנך כך שהמשולש  $BCE$  הוא שווה-שוקיים (ראה ציור).

נתון:  $4$  ס"מ  $AB =$ ,  $\angle ABC = 120^\circ$ , גובה הטרפז שווה ל- $3\sqrt{3}$  ס"מ.

א. מצא את אורך השוק של הטרפז.

ב. מצא את אורך הקטע  $DE$ .

ג. מצא את גודל הזווית  $BED$ .

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

בתחום הנתון מצא:

א. את נקודות הקיצון המוחלט של הפונקציה,

וקבע את סוגן. נמק.

ב. תוכל להשאיר  $\pi$  בתשובתך.

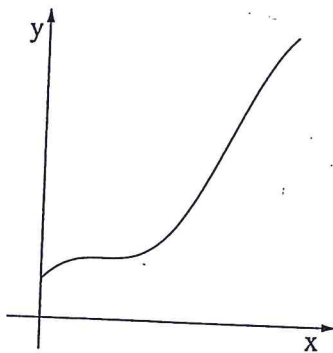
ג. את משוואת הישר המשיק לגרף הפונקציה

ומקביל לציר ה- $x$ . תוכל להשאיר  $\pi$  בתשובתך.

ד. את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ ,

על ידי המשיק שאת משוואתו מצאת, ועל ידי ציר ה- $y$ .

תוכל להשאיר  $\pi$  בתשובתך.



/המשך בעמוד 3/

מתמטיקה, חורף תשע"ג, מס' 035004, 304 -3 -  
+ נספח

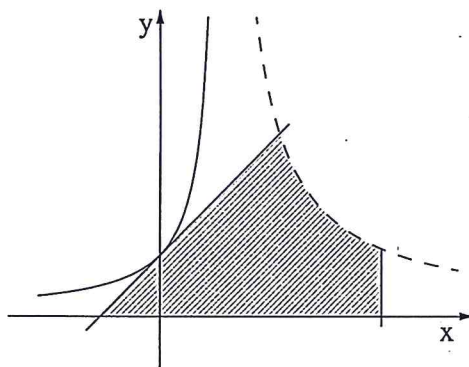
**פרק שני – חזקות ולוגריתמים, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי**

(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  $f(x) = \frac{3x^2 - 8x}{e^x}$ .

- א. מהו תחום ההגדרה של הפונקציה?
- ב. מצא את נקודות החיתוך של הפונקציה עם הצירים.
- ג. מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה, וקבע את סוגן. בתשובתך השאר שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית במידת הצורך.
- ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
- ה. פונקציית הנגזרת של  $g(x)$  מקיימת:  $f(x) = g'(x)$ . מצא את שיעורי ה- $x$  של נקודות הקיצון של הפונקציה  $g(x)$ . נמק.



4. בציור שלפניך מוצגים הגרפים של הפונקציות:

בתחום  $x > 1$ ,  $f(x) = \frac{3}{x-1}$

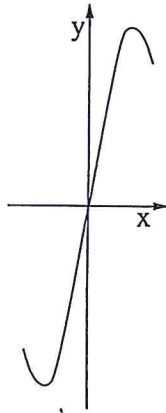
בתחום  $x < 1$ ,  $g(x) = \frac{1}{1-x}$

- א. מצא את האסימפטוטות המאונכות לצירים של כל אחת מהפונקציות.
- ב. בנקודה שבה  $x = 0$  העבירו משיק לגרף הפונקציה  $g(x)$ . מצא את השיעורים של נקודת החיתוך של המשיק עם גרף הפונקציה  $f(x)$ . בתחום  $x > 1$ .
- ג. השטח, המוגבל על ידי המשיק, על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ , על ידי הישר  $x = a$  ועל ידי ציר ה- $x$  (השטח המקוקו בציור), שווה ל-7.5. מצא את הערך של  $a$ . תוכל להשאיר  $e$  בתשובתך.

/המשך בעמוד 4/

מתמטיקה, חורף תשע"ג, מס' 035004, 304  
+ נספח

- 4 -



5. נתונה הפונקציה  $f(x) = 4x + x\sqrt{4-x^2}$  (ראה ציור).

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.  
 ב. לפונקציה יש מקסימום מוחלט ומינימום מוחלט, כמתואר בציור. מצא את השיעורים של נקודת המקסימום המוחלט ושל נקודת המינימום המוחלט. בתשובתך השאר שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית.  
 ג. נתון הישר  $y = k$ ,  $k > 0$ . עבור אילו ערכים של  $k$ , הישר חותך את גרף הפונקציה  $f(x)$  בשתי נקודות?

**בהצלחה!**

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