

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים  
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים  
מועד הבחינה: קיץ תשע"ב, 2012  
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

$$— 1 \times 33\frac{1}{3} — 33\frac{1}{3} \text{ נקודות}$$

פרק שני — חזקות גלוגריתמים,

חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי

$$— 2 \times 33\frac{1}{3} — 66\frac{2}{3} \text{ נקודות}$$

$$— 100 \text{ נקודות} \quad \text{סה"כ}$$

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/

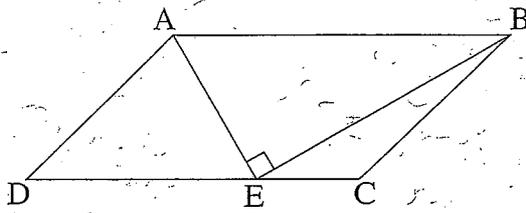
## השאלות

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 2-1.

שים לב! אם תענה על יותר משאלה אחת, תיבדק רק התשובה הראשונה שבמחברתך.



1. נתונה מקבילית ABCD.

E היא נקודה על הצלע DC

כך ש-  $\angle AEB = 90^\circ$  (ראה ציור).

נתון:  $AD = 10$  ס"מ,  $\angle ADC = 3\alpha$ ,

$\angle ABE = 2\alpha$ .

א. הבע באמצעות  $\alpha$  את האורך של הצלע AB.

ב. נתון גם כי  $\alpha = 15^\circ$ .

(1) חשב את שטח המקבילית ABCD.

(2) חשב את היקף המשולש ADC.

/המשך בעמוד 3/

2. נתונה הפונקציה  $f(x) = 2 \sin x - \sin 2x + k$

בתחום  $0 \leq x \leq \pi$ .  $k$  הוא פרמטר.

דרך נקודת הקיצון  $C$

של הפונקציה בתחום הנתון

העבירו ישר המקביל לציר ה- $y$ ,

ודרך נקודת החיתוך  $A$  של גרף הפונקציה

עם ציר ה- $y$  העבירו ישר המקביל לציר ה- $x$ . הישרים נפגשים בנקודה  $B$ . (ראה ציור).

א. מצא את שיעור ה- $x$  של נקודת הקיצון  $C$  של הפונקציה בתחום הנתון,

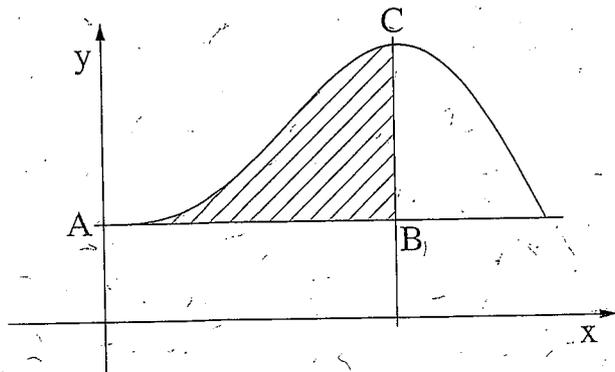
וקבע את סוגה. נמק.

ב. הבע באמצעות  $k$  את משוואת הישר  $AB$ .

ג. חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ , על ידי הישר  $AB$  ועל ידי הישר  $BC$

(השטח המקווקו בציור).

(מצא ערך מספרי).



## 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  $f(x) = \frac{x^2 + 5}{(1-x)^2}$

א. מצא:

- (1) את תחום ההגדרה של הפונקציה.
- (2) את האסימפטוטות של הפונקציה המקבילות לצירים.
- (3) את נקודות החיתוך של הפונקציה עם הצירים (אם יש כאלה).
- (4) את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה (אם יש כאלה), וקבע את סוגן.
- (5) את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה.

ב. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

ג. בנקודת החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- $y$  מעבירים משיק לפונקציה. המשיק חותך

את ציר ה- $x$  בנקודה  $A$ , ואת האסימפטוטה האנכית של הפונקציה בנקודה  $B$ .

מצא את שטח המשולש  $AOB$  ( $O$  – ראשית הצירים).

4. נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{x^2 + 0.75}{e^x}$  בתחום  $0 \leq x \leq 2$

א. מצא את השיעורים של נקודות הקיצון המוחלט של הפונקציה בתחום הנתון.

ב. זמן מחצית החיים של חומר רדיואקטיבי מסוים הוא 14 דקות.

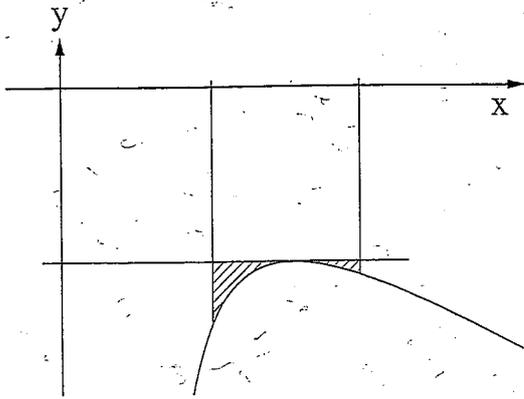
כמות החומר דועכת בצורה מעריכית. ברגע מסוים היו לחוקר 1000 גרם של החומר.

(1) כמה גרם של החומר יהיו לחוקר כעבור 28 דקות?

(2) מצא כעבור כמה דקות (מהרגע שהיו לו 1000 גרם) יהיו לחוקר פחות

מ-20 גרם חומר.

הערה: אין קשר בין סעיף א לסעיף ב.



5. בציור מוצג הגרף של הפונקציה

$$f(x) = 3 - 2x - \frac{8}{x-1} \quad \text{בתחום } x > 1.$$

א. מצא את השיעורים של נקודת המקסימום

של הפונקציה בתחום הנתון.

ב. חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה,

על ידי ישר המשיק לגרף הפונקציה

בנקודת המקסימום שלה ועל ידי הישרים  $x = 2$  ו-  $x = 4$

(השטח המקווקו בציור).

**בהצלחה!**

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