

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים  
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים  
מועד הבחינה: תשע"ג, מועד ב  
מספר השאלון: 317, 035807  
נספח: דפי נוסחאות ל-5 יחידות לימוד

## מתמטיקה

### 5 יחידות לימוד – שאלון שני

#### הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שעתיים.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים.  
פרק ראשון – גאומטריה אנליטית, וקטורים,  
טריגונומטריה במרחב,  
מספרים מרוכבים  
פרק שני – גדילה ודעיכה,  
פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות  
—  $33\frac{1}{3} \times 2$  —  $66\frac{2}{3}$  נקודות  
—  $33\frac{1}{3} \times 1$  —  $33\frac{1}{3}$  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.

הערה: קישורית לדוגמאות תשובה לשאלון זה תתפרסם בדף הראשי של אתר משרד החינוך.

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 — גאומטריה אנליטית, וקטורים, טריגונומטריה במרחב,**

**מספרים מרוכבים** ( $\frac{2}{3}$  נקודות)

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3 (לכל שאלה —  $\frac{1}{3}$  נקודות).

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

1. נתונות הנקודות  $A(-a, 0)$  ו-  $B(a, 0)$ ,  $a > 0$ .

המקום הגאומטרי של כל הנקודות שמרחקן מהנקודה  $A$  גדול פי 2 ממרחקן מהנקודה  $B$

זהה למקום הגאומטרי של מספרים מרוכבים  $z$  המקיימים  $|z + b| = 4$ .

$a$  ו-  $b$  הם פרמטרים ממשיים.

א. מצא את הערך של  $a$  ואת הערך של  $b$ .

ב. מלבן  $TNEF$ , שצלעותיו מקבילות לצירים, חסום במקום הגאומטרי המתואר בפתיה.

שיעורי ה-  $y$  של הקדקודים  $E$  ו-  $F$  קטנים מ- 0.

המספר המרוכב  $z = 2 + iy$  מייצג את הקדקוד  $T$  של המלבן.

הנקודה  $C$  נמצאת על ציר ה-  $x$  כך ש-  $\vec{CN} \cdot \vec{CF} = -16$ .

מצא את השיעורים של הנקודה  $C$ .

2. הישר  $\ell$  עובר דרך הנקודות  $A(0, 0, 1)$  ו-  $B(1, 1, 0)$ .

הישר מאונך למישור  $\pi_1$ , וחותר את המישור בנקודה  $D$ .

המישור  $\pi_1$  עובר דרך ראשית הצירים  $O$ .

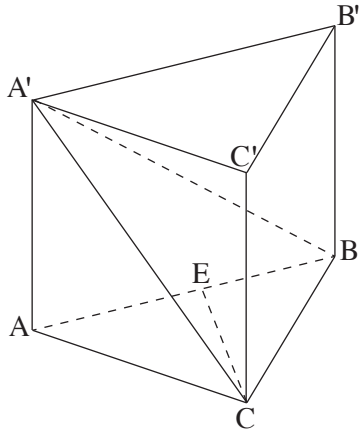
א. מצא את שטח המשולש  $OAD$ .

ב. (1) המישור  $\pi_2$  מכיל את ציר ה-  $x$  ומקביל לישר  $\ell$ .

מצא את הזווית בין הישר  $\ell$  ובין ישר החיתוך שבין המישור  $\pi_1$  למישור  $\pi_2$ .

(2) מצא את המרחק של הישר  $\ell$  מישור החיתוך שבין המישור  $\pi_1$  למישור  $\pi_2$ .

## המשך בעמוד 3



3. נתונה מנסרה ישרה  $ABCA'B'C'$

שבסיסה משולש שווה-צלעות.

הנקודה E נמצאת על המקצוע AB

כך ש-  $AE = kAB$  ( $0 < k < 1$ ).

א. נתון כי הזווית בין המישור  $A'EC$

למישור ABC היא הזווית  $A'EA$ .

מצא את הערך של k.

נתון:  $AC = 2$ ,  $\angle A'EA = 45^\circ$ .

הזווית בין המישור  $A'EC$  למישור ABC היא  $\angle A'EA$ .

ב. חשב את הזווית בין המישור ABC למישור  $A'BC$ .

נקודה F נמצאת על המישור  $A'BC$  (לאו דווקא על BC) כך ש-  $\vec{AF}$  מאונק ל-  $\vec{BC}$ ,

ומתקיים:  $\vec{A'F} = t\vec{A'C} + m\vec{A'B}$ .

ג. סמן:  $\vec{AA'} = \underline{w}$ ,  $\vec{AC} = \underline{u}$ ,  $\vec{AB} = \underline{v}$ , והוכח כי  $t = m$ .

## המשך בעמוד 4 ◀

### פרק שני – גדילה ודעיכה, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות

( $33\frac{1}{3}$  נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 4-5.

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

4. א. נתונות הפונקציות:  $f(x) = e^{-ax}$ ,  $g(x) = e^{ax}$ ,  $a > 0$ .

(1) סמן במערכת צירים את השטח הכלוא בין הגרפים של הפונקציות  $f(x)$  ו- $g(x)$

והישר  $x = \frac{1}{a}$  ואת השטח הכלוא בין הגרפים של הפונקציות  $f(x)$  ו- $g(x)$

והישר  $x = -\frac{1}{a}$ .

(2) השטחים שסימנת בתת-סעיף א (1) מסתובבים סביב ציר ה- $x$ .

הבע כפונקציה של  $a$  את הנפח הכולל של גוף הסיבוב שנוצר,  $V(a)$ .

(3) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $V(a)$ .

ב. בתאריך 1/1/2005 הופקד בבנק א' סכום כסף מסוים, ובאותו תאריך הופקד גם בבנק ב'

אותו סכום כסף. בכל אחד מהבנקים סכום הכסף שהופקד גדל כל שנה באחוז קבוע.

כעבור 7 שנים היו בבנק א' 12,298 שקלים, ובבנק ב' היו 13,162 שקלים.

כעבור כמה שנים מהתאריך 1/1/2005 יהיה בבנק ב' סכום כסף הגדול ב- 25% מסכום

הכסף שיהיה בבנק א'?

הערה: אין קשר בין סעיף א לסעיף ב.

מתמטיקה, תשע"ג, מועד ב, מס' 035807, 317 + נספח - 5 -

5. נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{kx}{\ln x}$ ,  $k$  הוא פרמטר שונה מ-0.

א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .

ב. (1) מצא עבור אילו ערכים של  $k$  לפונקציה  $f(x)$  יש מקסימום.

נתון כי בתחום  $x > 1$  הפונקציה  $f(x)$  מקבלת את כל הערכים  $y \leq -2$  ורק אותם.

(2) מצא את הערך של  $k$ .

(3) נתון גם כי הישר  $x = 1$  הוא האסימפטוטה היחידה של הפונקציה  $f(x)$ .

סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$  בכל תחום הגדרתה.

ג. מבין המשיקים לגרף הפונקציה  $f(x)$  בתחום  $x > 1$ , מצא את נקודת ההשקה של המשיק ששיפועו מינימלי.

## בהצלחה!

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