

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים  
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים  
מועד הבחינה: תשס"ט, מועד ב  
מספר השאלון: 307, 035007  
נספח: דפי נוסחאות ל-4 ול-5 יחידות לימוד

## מתמטיקה

### שאלון ז'

### הוראות לנבחן

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

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

**בהצלחה!**

## 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** (66  $\frac{2}{3}$  נקודות)

ענה על שתיים מהשאלות 1-3 (לכל שאלה –  $33\frac{1}{3}$  נקודות).

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

1. הנקודה  $(4, 1)$  נמצאת על ההיפרבולה  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ .  
המרחק בין מוקדי ההיפרבולה הוא  $2\sqrt{15}$ .

מחברים כל נקודה שעל ההיפרבולה עם ראשית הצירים.

א. מצא את משוואת המקום הגאומטרי של אמצעי הקטעים שנוצרים באופן זה.

ב. מהו תחום ההגדרה של משוואת המקום הגאומטרי שמצאת בסעיף א?

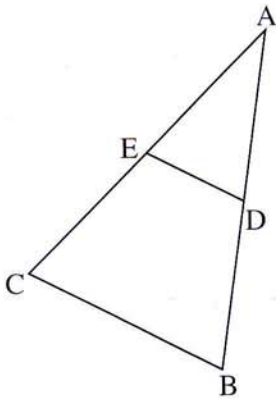
ג. הנקודה  $P(5, \sqrt{5.5})$  נמצאת על המקום הגאומטרי שאת משוואתו מצאת

בסעיף א, ו-  $B$  היא נקודה על ההיפרבולה.

$O$  היא ראשית הצירים. נסמן את שיפוע הקטע  $PO$  ב-  $m$ .

נתון כי שיפוע הקטע  $BO$  הוא  $-m$ .

מצא את שיעורי הנקודה  $B$ . מצא את שתי האפשרויות.



2. משולש ABC הוא שווה-שוקיים ( $AB = AC$ ).

נקודה D היא אמצע השוק AB

ונקודה E היא אמצע השוק AC (ראה ציור).

הקטע DE מונח על הישר  $y = -\frac{1}{2}x + \frac{7}{2}$ ,

והשוק AC מונחת על הישר  $y = x + 2$ .

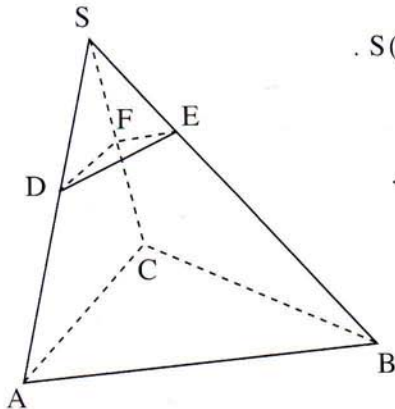
הנקודה  $(2, -20)$  נמצאת על ישר שעליו מונחת השוק AB.

א. (1) מצא את השיפוע של השוק AB.

(2) מצא את משוואת הישר שעליו מונח הבסיס BC.

ב. דרך הנקודות B ו-C עובר מעגל שמרכזו  $M(2, y)$ .

מצא את שיעור ה-y של מרכז המעגל.



3. שיעורי הקדקודים של פירמידה SABC הם:

$S(0, 0, 0)$ ,  $C(2, 2, 2)$ ,  $B(3, 2, 0)$ ,  $A(2, 1, 3)$

נקודה F היא אמצע המקצוע SC (ראה ציור).

דרך נקודה F מעבירים מישור המאונך למקצוע SC.

א. מצא את משוואת המישור.

ב. המישור שמצאת בסעיף א חותך את

המקצועות SA ו-SB

בנקודות E ו-D בהתאמה (ראה ציור).

מצא את נפח הפירמידה SDEF.

## פרק שני – מספרים מרוכבים,

### 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. אחד מפתרונות המשוואה  $(1+i)z^2 - kz + 4i = 0$  הוא  $z_1 = i$ .

(1) מצא את  $k$ .

(2) מצא את הפתרון השני  $z_2$  של המשוואה.

ב.  $z_1$  ו- $z_2$  הם מספרים מרוכבים.

הוכח כי  $\overline{z_1 \cdot z_2} = \overline{z_1} \cdot \overline{z_2}$ .

הערה: אין קשר בין סעיף א לסעיף ב.

5. נתונה הפונקציה  $f(x) = xe^{x^2}$ .

א. מצא תחומי עלייה וירידה של הפונקציה (אם יש כאלה). נמק.

ב. מצא את תחומי הקעירות של הפונקציה כלפי מעלה  $U$  וכלפי מטה  $\cap$ .

ג. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

הישר  $x = a$  חותך את גרף הפונקציה  $f(x)$  בנקודה  $E$ .

דרך הנקודה  $E$  מעבירים ישר המקביל לציר ה- $x$ .

נסמן:  $S_1$  – השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ , על ידי הישר  $x = a$

ועל ידי ציר ה- $x$ .

$S_2$  – השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ , על ידי הישר המקביל

לציר ה- $x$  ועל ידי ציר ה- $y$ .

נתון כי  $S_2$  גדול ב-1 מ- $S_1$ .

ד. מצא את הערך של  $a$  (מצא את שני הפתרונות).

ה. סמן בצורה סכמטית בגרף שסרטטת בסעיף ג, את  $S_1$  ואת  $S_2$  עבור

שני הפתרונות של  $a$ .

## בהצלחה!