

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים  
 ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים  
 מועד הבחינה: חורף תשע"ו, 2016  
 מספר השאלון: 317,035807  
 נספח: דפי נוסחאות ל-5 יחידות לימוד

## מתמטיקה

### 5 יחידות לימוד – שאלון שני

#### הוראות לנבחן

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

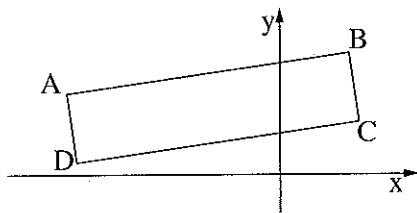
## השאלות

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

**פרק ראשון — גאומטריה אנליטית, וקטורים, טריגונומטריה במרחב,  
מספרים מרוכבים** ( $66\frac{2}{3}$  נקודות)

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3 (לכל שאלה —  $33\frac{1}{3}$  נקודות).

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



1. מעגל שמרכזו על ציר ה- $x$

עובר דרך הנקודות  $(1, 4)$  ו- $(-6, 3)$

(שאינן קדקודי המלבן שבציור).

הצלע  $AB$  של המלבן  $ABCD$  מונחת על ישר

העובר דרך הנקודות האלה.

קדקודי המלבן  $ABCD$  נמצאים ברביע הראשון וברביע השני, כמתואר בציור.

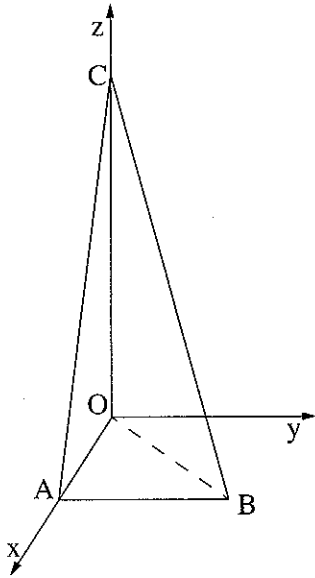
א. מצא את נקודות החיתוך של המעגל עם ציר ה- $x$ .

ב. המשכי הצלעות  $BC$  ו- $AD$  עוברים דרך נקודות החיתוך של המעגל עם ציר ה- $x$ .

נתון כי המרחק של הצלע  $DC$  מראשית הצירים הוא  $\sqrt{2}$ .

מצא את שטח המלבן  $ABCD$ .

המשך בעמוד 3



2. נתונה פירמידה AOBC.

המקצוע AO מונח על החלק החיובי של ציר ה- $x$ ,  
 המקצוע CO מונח על החלק החיובי של ציר ה- $z$ ,  
 והמקצוע AB נמצא במישור  $[xy]$ , כך ששיעור ה- $x$   
 ושיעור ה- $y$  של הקדקוד B חיוביים  
 (ראה ציור).

נתון:  $AO = 3$ ,  $CO = 12$ ,  $BO = 5$ ,  $\vec{AC} \cdot \vec{AB} = 0$ .

- מהו המצב ההדדי בין הישר AB ובין ציר ה- $y$ ? נמק.
- מצא את הזווית בין המישור CAB ובין המישור  $[zy]$ .
- נקודה D נמצאת במישור CAB ובמישור  $[xy]$ .  
 כך ש- $CB = CD$ .  
 מצא את הזווית בין הישר CD למישור  $[zy]$ .

3. המספר המרוכב  $z_1$  נמצא במישור גאוס ברביע הראשון על מעגל שרדיוסו 2 ומרכזו ראשית הצירים O.

המספר המרוכב  $z_2$  נמצא במישור גאוס ברביע השני על מעגל שרדיוסו 4 ומרכזו ראשית הצירים O.

נתון כי הזווית בין הקטע  $Oz_2$  ובין הקטע  $Oz_1$  היא  $60^\circ$ .

המספרים  $z_1$  ו- $z_2$  הם האיבר הראשון והאיבר השני בסדרה הנדסית בהתאמה.  
 $z_4$  הוא האיבר הרביעי בסדרה זו.

א. הראה כי  $z_1$  ו- $z_4$  נמצאים על קו ישר אחד העובר דרך ראשית הצירים.

ב. נתון גם:  $z_1 \cdot z_4 = -32i$ .

מצא את הארגומנט (הזווית) של  $z_4$ .

ג. מצא את שטח המשולש  $z_1 z_2 z_4$ .

## המשך בעמוד 4

**פרק שני – גדילה ודעיכה, פונקציות חזקה, 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. נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{\ln(ax - 2)}{ax - 2}$ ,  $a$  הוא פרמטר שונה מ-0.

ענה על הסעיפים א ו-ב עבור  $a > 0$ .

א. מצא (הבע באמצעות  $a$  במידת הצורך):

(1) את תחום ההגדרה של הפונקציה.

(2) את האסימפטוטה של הפונקציה המאונכת לציר ה- $x$ .

(3) את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים (אם יש כאלה).

(4) את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה (אם יש כאלה), וקבע את סוגן.

ב. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

ענה על הסעיפים ג ו-ד עבור  $a < 0$ .

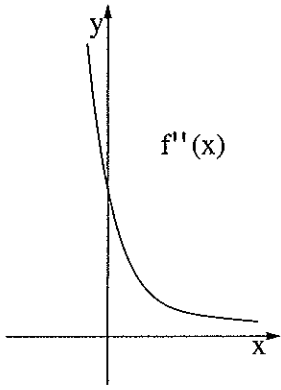
ג. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

ד. נתון כי האסימפטוטות של הפונקציה המאונכות לצירים נפגשות בנקודה  $(-2, 0)$ .

מצא את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה, על ידי ציר ה- $x$

ועל ידי הישר  $x = \frac{e+2}{a}$  (ערך מספרי).

המשך בעמוד 5 ◀



5. נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{x^2 + 2x + a}{e^x}$ ,  $a$  הוא פרמטר גדול מ-4.
- בציור שלפניך נתון הגרף של פונקציית הנגזרת השנייה  $f''(x)$ .
- הגרף של  $f''(x)$  אינו חותך את ציר ה- $x$ .
- הפונקציה  $f''(x)$  מוגדרת לכל  $x$ , ויורדת בכל תחום הגדרתה.
- א. (1) מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים (אם יש כאלה).  
 הבע באמצעות  $a$  במידת הצורך.
- (2) מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$  (אם יש כאלה).
- (3) האם לפונקציה  $f(x)$  יש נקודות פיתול? נמק.
- (4) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
- ב. האם לפונקציית הנגזרת הראשונה  $f'(x)$  יש נקודות פיתול? נמק.
- ג. השטח, המוגבל על ידי הגרף של פונקציית הנגזרת הראשונה  $f'(x)$ , על ידי הצירים ועל ידי הישר  $x = 1$ , שווה ל- $5 - \frac{8}{e}$ .  
 מצא את הערך של  $a$ .

### בהצלחה!

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