

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

## מתמטיקה

### שאלון ז'

#### הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעותיים.

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) לטייטה יש להשתמש במחברת הבחינה או בדפים שקיבלת מהמשגיחים. שימוש בטייטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

בהצלחה!

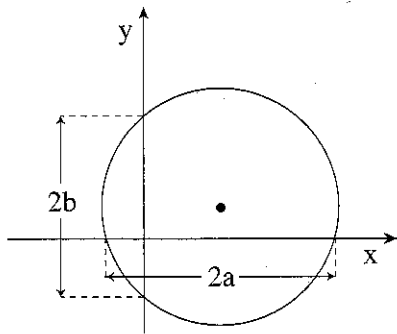
## השאלות

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 (66 קודות)

ענה על שתיים מהשאלות 1-3 (לכל שאלה – 33 קודות).

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



1. א. הבע באמצעות  $a$  ו- $b$  את משוואת המקום

הגאומטרי של מרכזי כל המעגלים, המקצים על

ציר ה- $x$  קטע שאורכו  $2a$  ועל ציר ה- $y$

קטע שאורכו  $2b$  ( $a > b > 0$ )

(ראה ציור).

ב. מרכז המעגל  $x^2 - 8x + y^2 - 6y = 0$

נמצא על המקום הגאומטרי שהבעת בסעיף א.

מצא את נקודות החיתוך של המקום הגאומטרי עם ציר ה- $x$ .

2. נתונה ההיפרבולה  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$  ,  $a > 0$  ,  $b > 0$

ישר ששיפועו  $\frac{21}{4}$  חותך בנקודה A את האסימפטוטה של ההיפרבולה ששיפועה חיובי,

ואת האסימפטוטה ששיפועה שלילי הוא חותך בנקודה B.

שיעור ה- $y$  של הנקודה A הוא 2, ושיעור ה- $x$  של הנקודה B הוא 2.

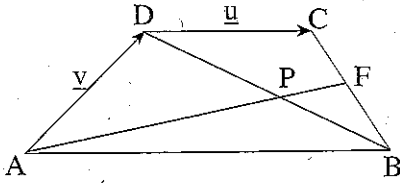
א. חשב את היחס  $\frac{b}{a}$ .

ב. דרך המוקד הימני F של ההיפרבולה מעבירים אנך לאסימפטוטה ששיפועה חיובי.

האנך חותך את האסימפטוטה בנקודה D.

מצא את שטח המשולש ODF (O – ראשית הצירים), אם המרחק של המוקד

הימני F מהאסימפטוטה ששיפועה חיובי הוא 3.



3. בטרפז ABCD ( $DC \parallel AB$ ) נקודה F היא

אמצע השוק CB. האלכסון BD חותך

את AF בנקודה P (ראה ציור).

נתון:  $\vec{AB} = 2\vec{DC}$ .

נסמן:  $\vec{AD} = \underline{v}$ ,  $\vec{DC} = \underline{u}$ .

א. הבע את הווקטור  $\vec{AF}$  באמצעות  $\underline{u}$  ו- $\underline{v}$ .

ב. נסמן:  $\vec{PD} = t\vec{BD}$

$\vec{AP} = s\vec{AF}$

חשב את הערך של t ואת הערך של s.

ג. מצא את היחס בין שטח המשולש BPF ובין שטח המשולש APD.

### 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. פתור את האי-שוויון:  $9 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{\frac{1}{x}} + 5 < 4 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{1}{x}}$

ב. המספר המרוכב  $z = x + iy$  מקיים את המשוואה:

$$|z - (1 - i)|^2 = |z|^2 + \left| \left( \frac{2}{1+i} \right)^2 \right|$$

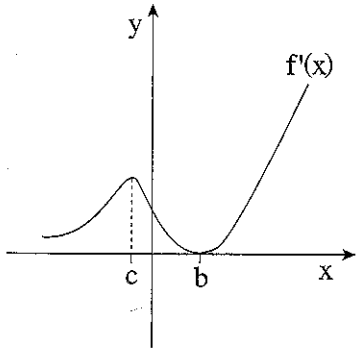
מצא את משוואת המקום הגאומטרי של כל הנקודות (x, y) המקיימות את המשוואה.

הערה: אין קשר בין סעיף א לסעיף ב.

5. נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{e^{ax}}{4x^2 + 1}$ ,  $a > 0$ .

פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  שווה לאפס בנקודה אחת בלבד.

- א. מצא את ערך הפרמטר  $a$ .  
 ב. מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים (אם יש נקודות כאלה).  
 ג. נתון הגרף של  $f'(x)$  שיעורי ה- $x$  של נקודות הקיצון של  $f'(x)$  הם  $b$  ו- $c$  (ראה ציור).



הבע באמצעות  $b$  ו- $c$  במידת הצורך:

(1) תחומי עלייה וירידה של גרף

הפונקציה  $f(x)$  (אם יש כאלה). נמק.

(2) את שיעורי ה- $x$  של נקודות הפיתול, ואת תחומי הקעירות כלפי מעלה  $\cup$

וכלפי מטה  $\cap$  של גרף הפונקציה  $f(x)$ . נמק.

ד. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ . סמן בסקיצה את שיעורי ה- $x$  של נקודות

הפיתול של הפונקציה (מובעות באמצעות  $b$  ו- $c$ ).

## בהצלחה!