

**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים  
ב. בגרות לנבחנים אקסטראניים  
מועד הבחינה: קיץ תשע"ה, **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  
—  $33\frac{1}{3} \times 1$  —  $33\frac{1}{3}$  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.  
שימוש בטיוטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

**ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.**

**ב ה צ ל ח ה !**

## ה ש א ל ו ת

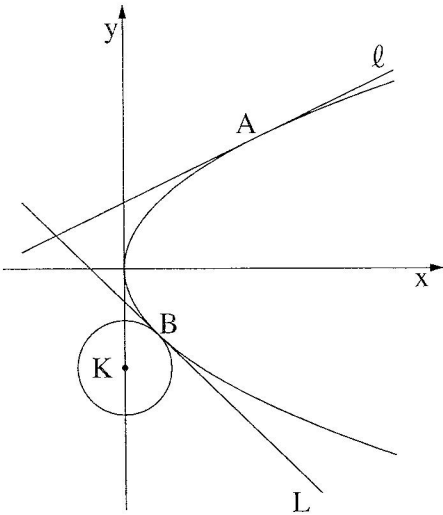
**שים לב!** הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה.  
חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

### פרק ראשון — גאומטריה אנליטית, וקטורים, טריגונומטריה במרחב,

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

ענה על שתיים 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. נתונה הפרבולה  $y^2 = 4x$ .

הישרים  $\ell$  ו-  $L$  משיקים לפרבולה

בנקודות  $A$  ו-  $B$  בהתאמה.

הנקודה  $A$  נמצאת ברביע הראשון

והנקודה  $B$  נמצאת ברביע הרביעי,

כמתואר בציור.

המשיקים נפגשים בנקודה  $(-2, 1)$ .

א. מצא את השיעורים של הנקודה  $A$ ,

ואת השיעורים של הנקודה  $B$ .

ב. הפרבולה משיקה בנקודה  $B$  למעגל

שמרכזו  $K$  נמצא על ציר ה-  $y$  (ראה ציור).

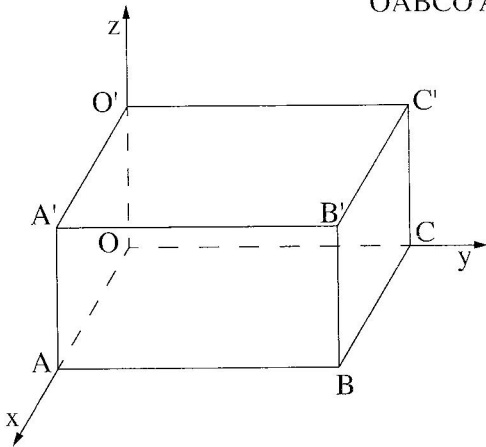
מעגל שמרכזו  $M$  משיק לציר ה-  $y$  בראשית הצירים ומשיק מבחוץ למעגל שמרכזו  $K$ .

המרכז  $M$  נמצא משמאל לציר ה-  $y$ .

(1) מצא את השיעורים של המרכז  $K$ .

(2) מצא את משוואת המעגל שמרכזו  $M$ .

תוכל להשאיר שורש בתשובתך.



2. המקצועות  $OA$ ,  $OC$  ו- $OO'$  של התיבה  $OABCO'A'B'C'$

מונחים על הצירים, כמתואר בציור.

$$2x + y + 2z - 2m = 0$$

נתון כי המישור  $2x + y + 2z - 2m = 0$  עובר דרך הקדקודים  $A$ ,  $C$  ו- $O'$ .

$m$  הוא פרמטר גדול מ- $0$ .

א. האם הישר  $BC'$  מקביל למישור הנתון

או חותך אותו? נמק.

ב. הישר  $O'M$  נמצא במישור הנתון,

ואינו מתלכד עם הישר  $O'A$ .

(1) האם הישרים  $BC'$  ו- $O'M$  מקבילים? נמק.

(2) הבע באמצעות  $m$  את המרחק בין הישרים  $BC'$  ו- $O'M$ .

ג. דרך הקדקודים  $C'$  ו- $B$  העבירו אנכים למישור  $ACO'$ .

האנכים חותכים את המישור בנקודות  $E$  ו- $F$ .

אורך הקטע  $EF$  הוא  $2\sqrt{2}$ .

מצא את הערך של  $m$ .

3. א. סרטט במערכת צירים את המקום הגאומטרי המקיים  $|z^2 - 3i| = |z^2 - i|$ .

$z$  הוא מספר מרוכב.

ב. שני מספרים מרוכבים שונים,  $z_1$  ו- $z_2$ , נמצאים על המקום הגאומטרי שסרטטת.

המרחק של  $z_1$  מראשית הצירים שווה למרחק של  $z_2$  מהראשית.

נתון:  $z_1 = 1 + iy_1$  ( $y_1$  הוא מספר ממשי).

מצא את הארגומנט של  $z_2$ .

### 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. נתונה הפונקציה  $f(x) = \ln \frac{a+x}{a-x}$ .  $a$  הוא פרמטר גדול מ-0.

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

(1) את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .

(2) את שתי האסימפטוטות של הפונקציה  $f(x)$  המאונכות לציר ה- $x$ .

(3) את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$  (אם יש כאלה).

(4) את השיעורים של נקודות הפיתול של הפונקציה  $f(x)$  (אם יש כאלה).

ב. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .

ג. הישר  $y = x$  משיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  בנקודת הפיתול שלה.

לפונקציה  $f(x)$  ולפונקציית הנגזרת  $f'(x)$  יש אותו תחום הגדרה.

סרטט סקיצה של גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ . ציין בגרף את הערכים המספריים של

האסימפטוטות ושל נקודות החיתוך עם הצירים (אם יש כאלה).

5. נתונה הפונקציה  $f(x) = -\frac{4e^x}{e^x - 2} + e^x + 4$ .

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

(2) מצא את האסימפטוטות של הפונקציה  $f(x)$  המאונכות לצירים.

(3) מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$  (אם יש כאלה).

(4) מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.

(5) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .

ב. מצא את השטח המוגבל על ידי הגרף של הפונקציה  $f(x)$ , על ידי הישר  $x = -1$ ,

על ידי ציר ה- $x$  ועל ידי ציר ה- $y$ .

ג. נתונה פונקציית המקיימת  $F(x) = \int f(x) dx$  בתחום  $x > \ln 2$ .

מצא את שיעורי ה- $x$  של נקודות הקיצון של הפונקציה  $F(x)$  (אם יש כאלה). נמק.

### בהצלחה!