

## מתמטיקה

### 5 יחידות לימוד – שאלון שני

#### תכנית ניסוי

(שאלון שני לנבחנים בתכנית ניסוי, 5 יחידות לימוד)

#### 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 או בדפים שקיבלת מהמסגיחים.  
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** ( $66\frac{2}{3}$  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. נקודה E נמצאת על אליפסה שמשוואתה  $x^2 + 4y^2 = 36$ .

האליפסה חותכת את ציר ה-x בנקודות A ו-B.

א. מצא את משוואת העקום שעליו נמצא המקום הגאומטרי של מפגשי התיכונים

במשולש ABE.

ב. הנקודות  $(\sqrt{2}, y)$  נמצאות על המקום הגאומטרי שאת משוואתו מצאת

בסעיף א. חיברו נקודות אלה עם הנקודות A ו-B, ונוצר מצולע.

מצא את שטח המצולע.

ג. האליפסה הנתונה התקבלה ממעגל על ידי הכפלת שיעורי ה-y של כל אחת

מהנקודות על המעגל בקבוע, בלי לשנות את שיעורי ה-x שלהן.

(1) מהי משוואת המעגל?

(2) האם למעגל ולמקום הגאומטרי שמצאת בסעיף א יש נקודות חיתוך? נמק.

2. נתון משולש ABC שווה-שוקיים וישר-זווית,  $\sphericalangle C = 90^\circ$ .

שניים מקדוקדי המשולש הם:  $A(3, -2, 1)$ ,  $C(6, -2, -2)$ .

המישור  $\pi: 2x + y + 2z - 15 = 0$  מקביל למישור ABC.

א. (1) מצא את שתי האפשרויות לשיעורי הקדקוד B.

(2) נסמן את שתי האפשרויות לקדקוד B ב-  $B_1$  ו-  $B_2$ .

האם הקדקוד C נמצא על הישר  $B_1B_2$ ? נמק.

ב. נקודה D נמצאת במישור  $\pi$ .

מצא את נפח הפירמידה  $DAB_1B_2$ .

3. א. (1) נתונות נקודות המקיימות  $\frac{|z^2 - i|}{|z^2 + 3i|} = 1$ ,  $z = x + yi$ .

רשום באמצעות x ו- y את משוואת המקום הגאומטרי של נקודות אלה.

(2) באיזה רביע/רביעים נמצא המקום הגאומטרי שאת משוואתו רשמת

בתת-סעיף א (1)? נמק.

ב. (1) מצא את שיעורי הנקודות הנמצאות על המקום הגאומטרי שאת משוואתו

רשמת, ומקיימות  $|z|^2 = 1.25$ .

(2) איזה מרובע נוצר כאשר מחברים את הנקודות שבתת-סעיף ב (1)? נמק.

**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  $f(x) = \frac{e^x - ae^{-x}}{e^x + ae^{-x}}$ ,  $a$  הוא פרמטר.א. מצא עבור  $a > 0$ , ועבור  $a < 0$  (הבע באמצעות  $a$  במידת הצורך):

(1) את תחום ההגדרה של הפונקציה, ואת האסימפטוטות שלה המקבילות לצירים.

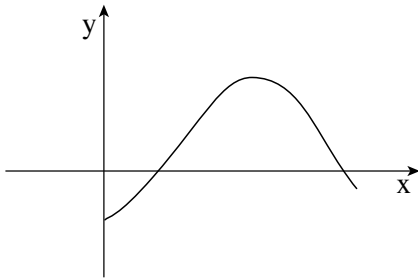
(2) תחומי עלייה וירידה של הפונקציה (אם יש כאלה).

(3) נקודות חיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.

השאר  $\ell$  בתשובותיך במידת הצורך.ב. ידוע כי נקודת החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- $y$  נמצאת בחלק השלילי של הציר.

סרטט סקיצה של גרף הפונקציה:

(1) עבור  $a > 0$ .(2) עבור  $a < 0$ .



5. נתונות הפונקציות:  $f(x) = \log_3(x^2 - 6x + 18)$

$$g(x) = \sin\left(\frac{\pi x}{6}\right) - \cos\left(\frac{\pi x}{3}\right)$$

המוגדרות לכל  $x$  בתחום  $0 \leq x \leq \frac{5\pi}{3}$ .

בציור מוצג הגרף של הפונקציה  $g(x)$  בתחום הנתון.

ענה על הסעיפים א-ב עבור התחום הנתון.

א. (1) מצא את השיעורים של נקודות הקיצון המוחלט של הפונקציה  $f(x)$ ,

וקבע את סוגן.

בתשובתך דייק במידת הצורך עד שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית.

(2) נתון כי הישר  $y = k$  משיק לגרף של  $f(x)$  ולגרף של  $g(x)$  באותה נקודה.

(  $g'(x)$  שווה לאפס רק בנקודה אחת.)

העתק למחברתך את הגרף של  $g(x)$ , ובאותה מערכת צירים סרטט סקיצה של

גרף הפונקציה  $f(x)$ .

(3) פתור את המשוואה  $\log_3(x^2 - 6x + 18) = \sin\left(\frac{\pi x}{6}\right) - \cos\left(\frac{\pi x}{3}\right)$ . נמק.

ב. (1) באיזה תחום  $f'(x) > 0$ , ובאיזה תחום  $f'(x) < 0$ ?

(2) מצא את השטח המוגבל על ידי הגרף של  $f'(x)$ , על ידי ציר ה- $x$

ועל ידי הישרים  $x = 2$  ו- $x = 4$ .

## בהצלחה!