

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים  
ב. בגרות לנבחנים אקסטרוניים  
מועד הבחינה: תשע"ב, 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  
—  $33 \frac{1}{3} \times 2$  —  $66 \frac{2}{3}$  נקודות  
—  $33 \frac{1}{3} \times 1$  —  $33 \frac{1}{3}$  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!**

## 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) 66

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3 (לכל שאלה —  $\frac{1}{3}$  נקודות).  
שים לב! אם תענה על יותר משתי שאלות, ייבדקו רק שתי התשובות הראשונות שבמחברתך.

1. במשולש ישר-זווית ABC נתון:  $\sphericalangle ACB = 90^\circ$ ,  $C(4, -2)$ ,

משוואת היתר AB היא  $2x + y - 3 = 0$ ,

שיעור ה- $x$  של קדקוד A גדול משיעור ה- $x$  של קדקוד B.

א. מצא את השיעורים של קדקוד A ואת השיעורים של קדקוד B, שעבורם

ניצבי המשולש ABC מקבילים לצירים.

ב. נתון כי ניצבי המשולש ABC אינם מקבילים לצירים, אך אורך היתר שלו זהה לאורך היתר

במשולש שבסעיף א.

מצא את השיעורים של קדקוד A ואת השיעורים של קדקוד B במקרה זה.

2. נתונה פירמידה ישרה  $SABC$ . נסמן:  $\vec{SA} = \underline{u}$ ,  $\vec{SB} = \underline{v}$ ,  $\vec{SC} = \underline{w}$ .

$\vec{SM} = \frac{1}{3}\underline{u} + \frac{1}{3}\underline{v} + \frac{1}{3}\underline{w}$  כן ש-  $M$  היא נקודה במישור  $ABC$

$$\underline{u} \cdot \underline{v} = \underline{v} \cdot \underline{w} = \underline{u} \cdot \underline{w} \quad \text{נתון:}$$

א. הוכח כי הווקטור  $\vec{SM}$  מאונך למישור  $ABC$ .

$$\underline{u} = \left(-\frac{3}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2}, -2\right) \quad \text{נתון גם:}$$

$$\underline{v} = \left(\frac{3}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2}, -2\right)$$

$$\underline{w} = (0, \sqrt{3}, -2) \quad , \quad C(0, \sqrt{3}, 0)$$

ב. מצא את משוואת המישור  $ABC$ .

ג. דרך קדקוד  $C$  העבירו מישור  $\pi$  המקביל למקצוע  $AB$  ויוצר זווית של  $30^\circ$

עם המישור  $ABC$ . מצא את משוואת המישור  $\pi$  (מצא את שני הפתרונות).

3. א.  $z_1$  ו-  $z_2$  הם מספרים מרוכבים שונים מאפס. נתון כי  $\frac{z_1}{z_2}$  הוא מספר מדומה טהור.

הוכח כי הישר העובר דרך הנקודה  $z_1$  וראשית הצירים מאונך לישר העובר דרך

הנקודה  $z_2$  וראשית הצירים. (הנקודות  $z_1$  ו-  $z_2$  מייצגות במישור גאוס את המספרים הנתונים.)

ב. נתונה פירמידה ישרה  $EABCD$  שבסיסה  $ABCD$  הוא ריבוע.

$F$  היא נקודה על המקצוע  $EC$ ,

ו-  $G$  היא נקודה על המקצוע  $ED$  כך

שנוצר המישור  $GFBA$ .

$EL$ , הגובה ל-  $DC$  בפאה  $EDC$ ,

חותך את  $GF$  בנקודה  $K$ .

$KM$  הוא אנך אמצעי ל-  $AB$  (ראה ציור).

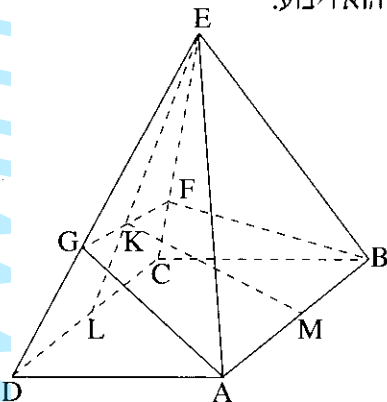
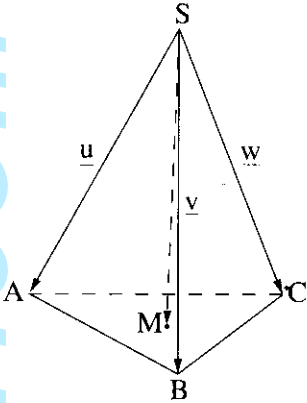
הזווית בין פאה צדדית של הפירמידה

לבסיס הפירמידה היא  $70^\circ$ . הזווית בין המישור  $GFBA$

לבסיס הפירמידה היא  $40^\circ$ . גובה הפירמידה הוא 2.75 ס"מ.

מצא את האורך של הקטע  $KL$ .

הערה: אין קשר בין סעיף א לסעיף ב.



## 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  $a < 0$ ,  $f(x) = \frac{a \ln x}{\sqrt{x}}$

א. מצא:

(1) את תחום ההגדרה של הפונקציה.

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

(3) את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה.

ב. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

ג. השטח, החסום על ידי גרף הפונקציה, על ידי ציר ה־ $x$  ועל ידי הישר העובר בנקודת הקיצון

של הפונקציה ומאונך לציר ה־ $x$ , מסתובב סביב ציר ה־ $x$ . נפח גוף הסיבוב שמתקבל הוא  $\frac{8\pi}{3}$ .

מצא את הערך של  $a$ .

5. נתונה הפונקציה  $f(x) = (x^2 - a)e^{-0.5x^2}$  המוגדרת לכל  $x$ .  $a$  הוא פרמטר.

א. (1) האם הפונקציה  $f(x)$  היא זוגית או אי-זוגית? נמק.

(2) האם פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  היא זוגית או אי-זוגית? נמק.

בציור שלפניך מוצג הגרף של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$

בתחום  $x \geq 0$ .

בתחום זה יש לפונקציית הנגזרת  $f'(x)$

מקסימום מוחלט ומינימום מוחלט, כמתואר בציור.

אחת מנקודות החיתוך של הגרף עם ציר ה- $x$  היא נקודה

$$\text{שבה } x = \sqrt{\frac{5}{2}}.$$

ב. מצא את שיעורי ה- $x$  (ערכים מספריים) של המקסימום המוחלט ושל המינימום המוחלט

של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  בתחום  $x \geq 0$ .

ג. סרטט סקיצה של גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  בכל תחום ההגדרה שלה.

ד. מצא את שיעור ה- $x$  של נקודת ההשקה שבה שיפוע המשיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  הוא:

(1) הגדול ביותר בכל תחום הגדרתה. נמק.

(2) הקטן ביותר בכל תחום הגדרתה. נמק.

### בהצלחה!