

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים  
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים  
מועד הבחינה: חורף תשע"ד, 2014  
מספר השאלון: 317,035807  
נספח: דפי נוסחאות ל-5 יחידות לימוד

## מתמטיקה

### 5 יחידות לימוד – שאלון שני

#### הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שעותיים.
- 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  
100 נקודות – סה"כ

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 מהמשגיחים.  
שימוש בטיוטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.
- הערה: קישורית לדוגמאות תשובה לשאלון זה תתפרסם בדף הראשי של אתר משרד החינוך.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

**ב ה צ ל ח ה !**

/המשך מעבר לדף/

## 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. הנקודות  $C(x_1, y_1)$  ו-  $D(x_2, y_2)$  נמצאות ברביע הראשון על הפרבולה  $y^2 = 4x$ .

א. (1) הראה כי שיפוע המיתר CD הוא  $m = \frac{4}{y_2 + y_1}$ .

(2) הנקודה  $(x, 3)$  היא אמצע המיתר CD.

מצא את m.

ב. נתון כי מרחק כל נקודה על הפרבולה הנתונה מהישר  $x = a$  שווה למרחקה

מהנקודה  $(1, 0)$ .

מרחק הנקודה C מהישר  $x = 2a$  הוא 6.

(1) מהו הערך של a? נמק.

(2) מצא את משוואת הישר CD.

2. נתונים הווקטורים:  $\vec{AD} = \underline{u}$ ,  $\vec{AC} = \underline{v}$ ,  $\vec{AB} = \underline{w}$  (ראה ציור).

נתון:  $\angle DAB = 90^\circ$ ,  $\angle BAC = \angle DAC = 60^\circ$ ,

$$|\underline{u}| = |\underline{v}| = |\underline{w}| = 2$$

א. האם ייתכן ששלושת הווקטורים  $\underline{u}$ ,  $\underline{v}$ ,  $\underline{w}$

נמצאים במישור אחד? נמק.

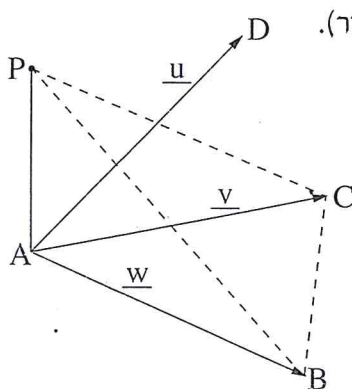
$$\vec{AP} = a\underline{u} + b\underline{v} + \underline{w}$$

נתון גם כי הווקטור  $\vec{AP}$  מאונך למישור ABC, a ו- b הם פרמטרים (ראה ציור).

ב. מצא את האורך של  $\vec{AP}$  (ערך מספרי).

ג. היעזר בחישובים טריגונומטריים ומצא את הזווית

בין המישור PCB ובין המישור ABC.



/המשך בעמוד 3/

3. המקום הגאומטרי של המספרים המרוכבים  $z$  מקיים:  $|z - 12 - 5i| = 7$ .
- המקום הגאומטרי של המספרים המרוכבים  $w = x + iy$  מקיים:  $\arg(w) = 45^\circ$ .
- ( $\arg(w)$  היא הזווית בהצגה הקוטבית של  $w$ .)
- המקום הגאומטרי של המספרים המרוכבים  $w$  חותך את המקום הגאומטרי של המספרים המרוכבים  $z$  בנקודות  $B$  ו- $C$ .
- א. סרטט באותה מערכת צירים סקיצות של שני המקומות הגאומטריים.
- ב. הנקודות  $B$  ו- $C$  מייצגות במישור גאוס את המספרים המרוכבים  $z_1$  ו- $z_2$  בהתאמה. מצא את  $\arg(z_2 \cdot z_1)$ .

**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  $f(x) = 2e^{\sqrt{x}}$ .
- א. מצא:
- (1) את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .
- (2) את תחומי העלייה והירידה של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ .
- ב. מצא את השיעורים של נקודת הקיצון של הפונקציה  $y = 2 \cdot f'(x)$ , והראה כי נקודה זו נמצאת על גרף הפונקציה  $y = f(x^2)$ ,  $x > 0$ .
- ג. הפונקציות  $y = 2 \cdot f'(x)$  ו- $y = f(x^2)$  נפגשות בנקודה אחת בלבד (הנקודה שמצאת בסעיף ב).
- השטח המוגבל על ידי הגרפים של שתי פונקציות אלה ועל ידי הישר  $x = a$ ,  $a > 1$ , שווה ל- $8e - 2 \cdot f(a)$ .
- מצא את הערך של  $a$ . תוכל להשאיר  $\ln$  בתשובתך.

/המשך בעמוד 4/

5. א. קבלן מציע דירות למכירה בתשלומים חודשיים. בתאריך 1/1/2012 התשלום החודשי עבור הדירה היה 5900 שקל, ובכל חודש התשלום גדל ב- 0.2%. המשכורת החודשית של רן בתאריך 1/1/2012 הייתה 8000 שקל, ובכל חודש היא גדלה ב- 1.2%. רן יכול להתחיל לשלם עבור הדירה רק אחרי התאריך שבו התשלום החודשי עבור הדירה יהיה 60% ממשכורתו החודשית. כעבור כמה חודשים שלמים מהתאריך 1/1/2012 יוכל רן להתחיל לשלם עבור הדירה?
- ב. נתונה הפונקציה  $f(x) = x^n \cdot \ln(x^n)$ . הפרמטר  $n$  הוא מספר טבעי וזוגי.
- (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .
  - (2) קבע אם הפונקציה  $f(x)$  היא זוגית או אי-זוגית. נמק.
  - (3) הראה כי יש רק ישר אחד המשיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  ומקביל לציר ה- $x$ , ומצא את משוואתו.
- הערה: אין קשר בין סעיף א לסעיף ב.

### בהצלחה!

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