

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים  
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים  
מועד הבחינה: תשע"א, מועד ב  
מספר השאלון: 307,035007  
נספח: דפי נוסחאות ל-5 יחידות לימוד

## מתמטיקה

### שאלון ז'

#### הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שתיים.
- 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 מהמסגיחים. שימוש בטייטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

**ב ה צ ל ח ה !**

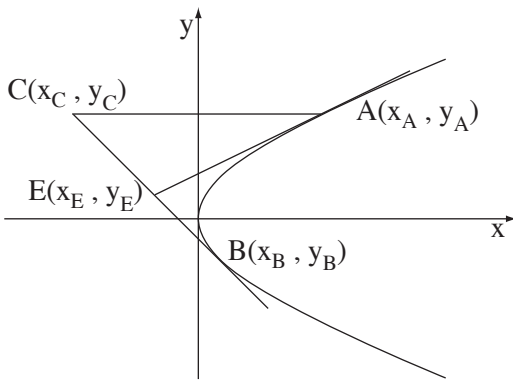
## ה ש א ל ו ת

**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** (66  $\frac{2}{3}$  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  $y^2 = 2x$ .

ישר המשיק לפרבולה בנקודה A

נפגש בנקודה E עם ישר המשיק

לפרבולה בנקודה B

(A ברביע הראשון ו-B ברביע הרביעי).

דרך הנקודה A העבירו ישר החותך את

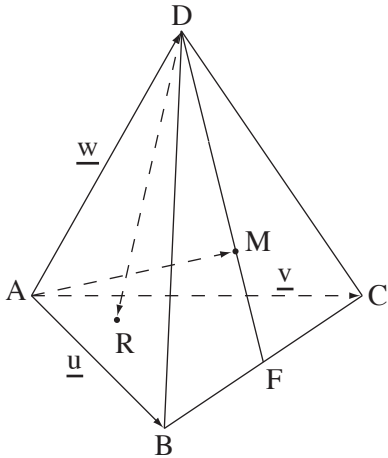
המשך EB בנקודה C כך ש-  $CE = EB$ ,

כמתואר בציור.

א. הראה כי  $y_E(y_A - y_B) = x_A - x_B$ .

ב. הראה כי CA מקביל לציר ה-x.

/המשך בעמוד 3/



2. נתונה פירמידה משולשת DABC (ראה ציור).

נסמן:  $\vec{AD} = \underline{w}$ ,  $\vec{AC} = \underline{v}$ ,  $\vec{AB} = \underline{u}$ .

א. נקודה P היא אמצע המקצוע AD.

נקודה Q מקיימת  $\vec{DQ} = t(\vec{DB} + \vec{DC})$ .

t הוא פרמטר.

מצא עבור איזה ערך של t,  $\vec{PQ}$  מקביל

למישור ABC.

ב. DF הוא תיכון בפאה BCD, ונקודה M היא

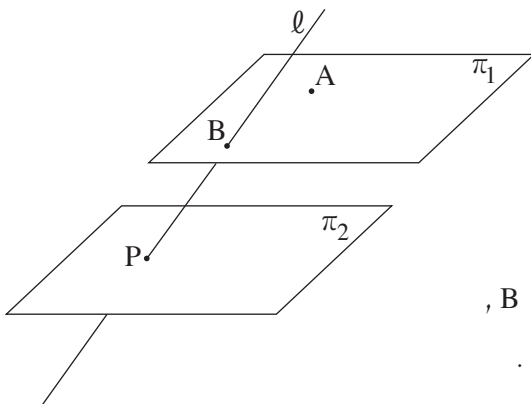
מפגש התיכונים בפאה זו (ראה ציור).

נקודה R מקיימת  $\vec{DR} = \frac{1}{6}\underline{u} + \frac{1}{6}\underline{v} - \underline{w}$ .

(1) הבע את  $\vec{AM}$  באמצעות  $\underline{u}$ ,  $\underline{v}$  ו-  $\underline{w}$ .

(2) AM ו- DR נפגשים בנקודה S. מצא באיזה יחס הנקודה S מחלקת

את AM, ובאיזה יחס היא מחלקת את DR.



3. נתונות משוואות של שני מישורים:

$$\pi_1: 2x + y + 2z + 10 = 0$$

$$\pi_2: 2x + y + 2z - 10 = 0$$

ונתון ישר שהצגתו הפרמטרית היא:

$$\ell: \underline{x} = (0, 10, 0) + t(0, 2, 1)$$

הישר  $\ell$  חותך את המישור  $\pi_1$  בנקודה B,

ואת המישור  $\pi_2$  הוא חותך בנקודה P.

הנקודה  $A(-5, 0, z)$  נמצאת במישור  $\pi_1$  (ראה ציור).

מהנקודות A ו- B העבירו אנכים למישור  $\pi_2$ , החותכים את המישור

בנקודות D ו- C בהתאמה.

מצא את נפח הפירמידה PABCD (שבסיסה ABCD).

## 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. נתון מספר מרוכב  $z$  (שהוא לא ממשי) המקיים  $z + \frac{1}{z} = 2 \cos \beta$ ,  $z \neq 0$ .

(1) הבע באמצעות  $\beta$  את  $z$ . מצא את שני הפתרונות.

(2) האם הביטוי  $z^n + \frac{1}{z^n}$  הוא מספר ממשי טהור או מספר מדומה טהור

או מספר המורכב ממספר ממשי וממספר מדומה? נמק.

( $n$  הוא מספר טבעי.  $z$  הוא המספר הנתון.)

ב. נתון כי מספר מרוכב  $z$  נמצא ברביע הראשון מחוץ למעגל היחידה.

סרטט במערכת צירים סקיצה של מעגל היחידה,

ומקם בסרטוט את המספר  $z$ , ואת:

$$(1) \frac{1}{z} \text{ . נמק.}$$

$$(2) \frac{1}{\bar{z}} \text{ . נמק.}$$

$$(3) z + \bar{z} \text{ . נמק.}$$

הערה: אין קשר בין סעיף א לסעיף ב.

5. נתונה הפונקציה  $f(x) = 2^{x-3} - b$  המוגדרת לכל  $x$ .  $b$  הוא פרמטר גדול מ-1.
- א. (1) הבע באמצעות  $b$  את האסימפטוטות של הפונקציה  $f(x)$  המקבילות לצירים (אם יש כאלה).
- (2) מצא תחומי עלייה וירידה של הפונקציה  $f(x)$  (אם יש כאלה).
- (3) הבע באמצעות  $b$  את השיעורים של נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.
- (4) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
- ב. נתונה הפונקציה  $g(x) = |f(x)|$  המקיימת
- (1) הבע באמצעות  $b$  את האסימפטוטות של הפונקציה  $g(x)$  המקבילות לצירים (אם יש כאלה).
- (2) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $g(x)$ .
- ג. הבע באמצעות  $b$  את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $g(x)$ , על ידי הצירים ועל ידי הישר  $x = 3$ .

## בהצלחה!

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