

## מתמטיקה

### 5 יחידות לימוד – שאלון שני

#### תכנית ניסוי

(שאלון שני לנבחנים בתכנית ניסוי, 5 יחידות לימוד)

#### הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעותיים.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים.

פרק ראשון – גאומטריה אנליטית, וקטורים,

טריגונומטריה במרחב,

מספרים מרוכבים

–  $33\frac{1}{3} \times 2$  –  $66\frac{2}{3}$  נקודות

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) 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.

**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.

**שים לב!** אם תענה על יותר משתי שאלות, ייבדקו רק שתי התשובות הראשונות שבמחברתך.

1. נתון מעגל שמשוואתו  $x^2 + y^2 - 4x + 6y = 887$ .

בנקודה  $A(20, 21)$  שעל המעגל העבירו

משיק למעגל.

נקודה  $C$  נמצאת על קוטר המעגל  $AB$

כך ש-  $AC = \frac{1}{3}AB$ .

נקודה  $E$  נמצאת על המשיק,

ונקודה  $P$  נמצאת על הקטע  $EC$

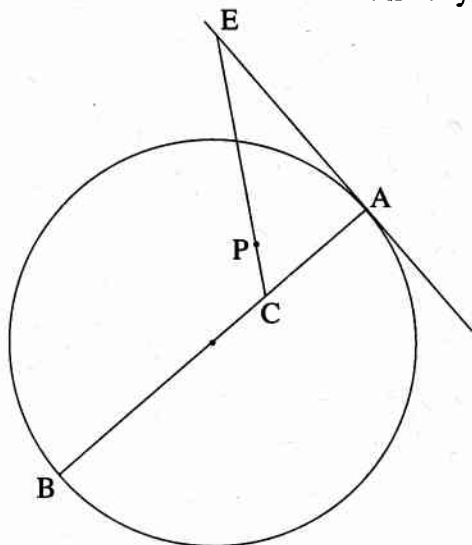
כך ש-  $CE = 5CP$

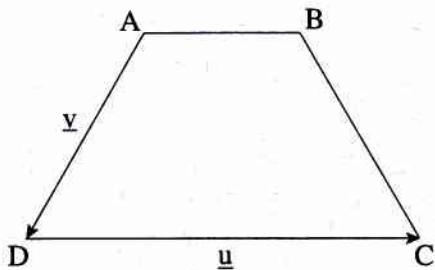
(ראה ציור).

א. מצא את שיעורי הנקודה  $C$ .

ב. הבע את השיעורים של הנקודה  $E$  באמצעות השיעורים של הנקודה  $P$ ,

ומצא את משוואת המקום הגאומטרי של כל הנקודות  $P$  הנוצרות באופן שתואר.





2. נתון טרפז שווה-שוקיים  $ABCD$  ( $AB \parallel DC$ ) (ראה ציור).

נתון כי  $\angle DAB = 120^\circ$ .

נסמן:  $\vec{AB} = t\vec{u}$   $\vec{AD} = \vec{v}$   $\vec{DC} = \vec{u}$ .

א. (1) הבע את  $t$  באמצעות  $|\vec{u}|$  ו-  $|\vec{v}|$ .

(2) הבע את הווקטור  $\vec{BC}$

באמצעות  $|\vec{u}|$ ,  $\vec{v}$ ,  $\vec{u}$  ו-  $|\vec{v}|$ .

נתון:  $\vec{v} = (-1, y, 0)$ ,  $\vec{u} = (8, 6, -10)$ .

ב. (1) מצא את שיעור ה-  $y$  של הווקטור  $\vec{v}$ . (מצא את שתי האפשרויות).

(2) מבין שני הערכים של  $y$  שמצאת בתת-סעיף ב (1), מצא עבור איזה ערך של  $y$

הבסיס  $DC$  הוא קוטר במעגל שהטרפז חסום בו.

הערה: אפשר לפתור את סעיף ב בלי להסתמך על הפתרון של סעיף א.

3. א. בסדרה הנדסית  $a_1, a_2, a_3, \dots$

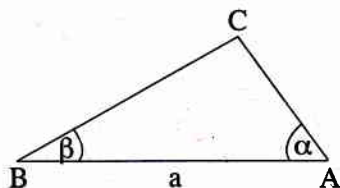
נתון:  $a_4 = -8 + 8i$   $a_7 = 64 + 64i$ .

מצא את  $a_1$ .

ב. במשולש  $ABC$  נתון:  $AB = a$

$\angle CAB = \alpha$

$\angle CBA = \beta$  (ראה ציור).



הבע באמצעות  $a$ ,  $\alpha$  ו-  $\beta$  את נפח הגוף

שנוצר כאשר המשולש מסתובב סביב הצלע  $AB$ .

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. א. (1) בעיירה מסוימת נמצא כי אצל כל הגברים בעיירה שער הראש נושר בדעיכה

מעריכית מגיל עשרים ואחת והלאה.

כל שנה הגברים מאבדים 0.1% משער ראשם.

מצא כעבור כמה שנים מגיל עשרים ואחת יאבדו הגברים 0.2997% משער

ראשם.

(2) נמצא כי אצל כל הילדות בעיירה מספר השערות גדל מאז הלידה בצורה

מעריכית.

ביום מסוים היו לילדה מהעיירה 100,000 שערות.

כעבור  $m$  שנים נוספו לה 15,000 שערות.הבע באמצעות  $m$  בכמה אחוזים גדל כל שנה מספר השערות של הילדה.ב. נתונה פונקציית הנגזרת השנייה  $f''(x) = \frac{1}{(2x-1)^2} + e$ .לפונקציה  $f(x)$  יש נקודת קיצון ב-  $(0, 3)$ .מצא את  $f(x)$ .**הערה:** אין קשר בין סעיף א לסעיף ב.

5. נתון הגרף של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  (ראה ציור).

כמן כן נתון:

$$f(a) = d, \quad f(o) = s, \quad f(b) = p, \quad f(c) = k$$

א. הבע באמצעות פרמטרים מתאימים:

(1) את השיעורים של נקודות הקיצון

של  $f(x)$ , וקבע את סוגן. נמק.

(2) את השיעורים של נקודת הפיתול של  $f(x)$ . נמק.

ב. נסמן:  $x_1$  – שיעור ה- $x$  של נקודת הפיתול של  $f(x)$ .

$x_2$  – שיעור ה- $x$  של נקודת המינימום של  $f(x)$ .

הבע באמצעות פרמטרים מתאימים את ערך האינטגרל

$$\int_{x_1}^{x_2} f'(x) \cdot e^{-f(x)} dx$$

**בהצלחה!**

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