

## מתמטיקה

### 4 יחידות לימוד – שאלון ראשון

#### תכנית ניסוי

(שאלון ראשון לנבחנים בתכנית ניסוי, 4 יחידות לימוד)

#### הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שלוש שעות וחצי.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שלושה פרקים.
- פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות
- פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה
- פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי
- 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!

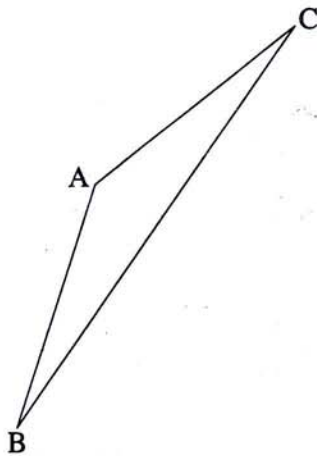
## ה ש א ל ו ת

**שים לב!** הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה.  
חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

**פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות** (33  $\frac{1}{3}$  נקודות)

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3.

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



1. נתון משולש שווה-שוקיים ABC

שבו  $AB = AC$  (ראה ציור).

שיעורי הקדקוד B הם  $(1, 0)$ .

שיפוע הישר BC הוא 1.

משוואת הישר AC היא  $x - 3y + 9 = 0$ .

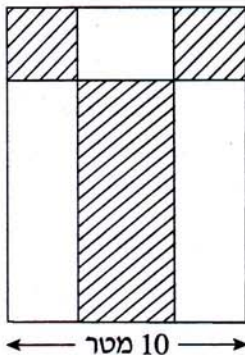
א. מצא את השיעורים:

(1) של הקדקוד C.

(2) של הקדקוד A.

ב. הישר AC חותך את ציר ה-y בנקודה D. הצלע BC היא קוטר במעגל.

קבע אם הנקודה D נמצאת על מעגל זה. נמק.



2. בגינה בצורת מלבן רוצים לשתול דשא

בשטחים המקווקוים בציור:

שני השטחים בפנינות הגינה הם בצורת ריבועים,

והשטח האמצעי הוא בצורת מלבן (ראה ציור).

רוחב הגינה הוא 10 מטר,

ואורכה גדול ב- 20% מרוחבה.

מחיר מ"ר של הדשא הוא 60 שקל,

והמחיר הכולל של הדשא ששותלים הוא 3240 שקל.

מצא את סכום השטחים של הדשא שבפנינות הגינה.

3. בבית ספר מסוים 60% מכלל המורים (גברים ונשים) מתנגדים ללעיסת מסטיק בשיעור. מספר המורים (גברים) בבית הספר גדול פי 4 ממספר המורות (נשים). 0.57 מכלל המורים (גברים ונשים) הם גברים המתנגדים ללעיסת מסטיק. בוחרים באקראי מורה (גבר או אישה).

א. חשב את ההסתברות שהמורה שנבחר הוא אישה המתנגדת ללעיסת מסטיק.

ב. (1) ידוע שהמורה שנבחר הוא אישה.

חשב את ההסתברות שהיא מתנגדת ללעיסת מסטיק.

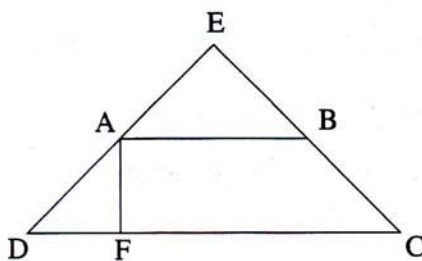
(2) מבין 5 מורות בבית הספר, מהי ההסתברות שלכל היותר 4 מורות מתנגדות

ללעיסת מסטיק? (בתשובתך דייק עד ארבע ספרות אחרי הנקודה העשרונית).

### פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור (33 $\frac{1}{3}$ נקודות)

ענה על שתיים מבין השאלות 4-6.

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



4. טרפז ABCD הוא שווה-שוקיים ( $AD = BC$ ).

AF הוא גובה הטרפז.

המשכי השוקיים של הטרפז נפגשים בנקודה E.

נתון:  $DA = AE$

$DC = 4 AF$

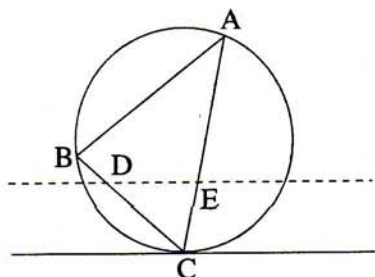
א. הוכח כי המשולש DAF הוא שווה-שוקיים.

ב. נתון 5 ס"מ  $AE =$ .

חשב את אורך הצלע AB. נמק.

ג. היכן נמצא מרכז המעגל החוסם את המשולש DEC: על אחת מצלעות משולש זה,

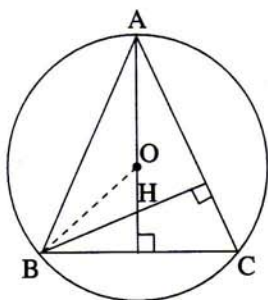
בתוך משולש זה או מחוץ למשולש זה? נמק.



5. משולש ABC חסום במעגל.  
 דרך קדקוד C מעבירים משיק למעגל.  
 ישר המקביל למשיק חותך את הצלע AC בנקודה E ואת הצלע BC בנקודה D (ראה ציור).  
 א. הוכח כי  $\triangle DEC \sim \triangle ABC$ .

ב. נתון:  $BD = 2$  ס"מ,  $DC = 6$  ס"מ,  $AE = 2EC$ .

מצא את היחס בין שטח המשולש ABC לבין שטח המשולש DEC. נמק.



6. משולש שווה-שוקיים  $ABC$  ( $AB = AC$ ) חסום במעגל שמרכזו O.

הגבהים של המשולש נפגשים בנקודה H (ראה ציור).  
 זווית הראש של המשולש היא  $\alpha$ ,

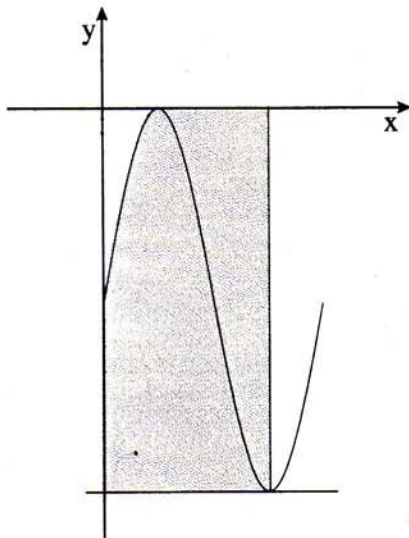
ורדיוס המעגל הוא R.

- א. הבע באמצעות  $\alpha$  את זוויות המשולש ABH.  
 ב. הבע באמצעות  $\alpha$  ו-R את אורך הקטע AH.  
 ג. הבע באמצעות  $\alpha$  ו-R את שטח המשולש OBH.

**פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש**  
(33  $\frac{1}{3}$  נקודות)

ענה על שתיים מבין השאלות 7-9.

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



7. נתונה הפונקציה  $f(x) = 4 \sin 2x - 4$

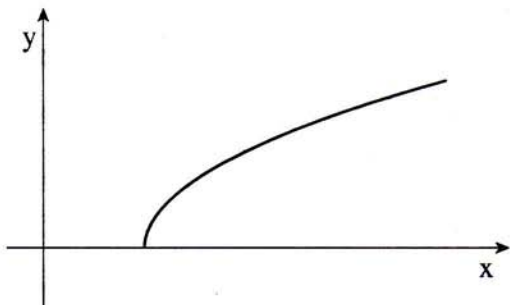
בתחום  $0 \leq x \leq \pi$ .

בנקודת המינימום המוחלט של הפונקציה העבירו משיק לגרף הפונקציה ואנך לציר ה- $x$  (ראה ציור).

- א. מצא את משוואת המשיק.
- ב. מצא את השטח האפור בציור (השטח המוגבל על ידי האנך, על ידי המשיק, על ידי גרף הפונקציה ועל ידי הצירים).

8. נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{-x^2 - a}{(x - 1)^2}$ ,  $a$  הוא פרמטר.

- א. מצא את האסימפטוטה האופקית של הפונקציה.
- ב. גרף הפונקציה חותך את האסימפטוטה האופקית של הפונקציה בנקודה  $P$ .
  - (1) הבע באמצעות  $a$  את שיעור ה- $x$  של הנקודה  $P$ .
  - (2) נתון כי שיעור ה- $x$  של הנקודה  $P$  הוא 3.5. מצא את הערך של  $a$ .
  - ג. הצב את הערך של  $a$  שמצאת בתת-סעיף ב (2), ומצא:
    - (1) את תחום ההגדרה של הפונקציה.
    - (2) את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.
    - (3) את השיעורים של נקודת הקיצון של הפונקציה, וקבע את סוגה.
- ד. האם הפונקציה עולה בתחום  $x < 1$ ? נמק.



9. נתונה הפונקציה  $f(x) = \sqrt{2x - 5}$

(ראה ציור).

נקודה B היא הקדקוד של פרבולה

שמשוואתה  $y = x^2 - 16x + 64$

מצא נקודה על גרף הפונקציה  $f(x)$ ,

שמרחקה מהנקודה B הוא מינימלי.

### בהצלחה!

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