

## מתמטיקה

### שאלון ה'

### הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעתיים.

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

פרק ראשון – אלגברה –  $33\frac{1}{3} \times 1$  –  $33\frac{1}{3}$  נקודות  
פרק שני – הנדסת המישור והסתברות –  $33\frac{1}{3} \times 2$  –  $66\frac{2}{3}$  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 מהמשיגיחים. שימוש בטייטה אחרת, עלול לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

**בהצלחה!**

## השאלות

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

### פרק ראשון – אלגברה (33 $\frac{1}{3}$ נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 2-1.

שים לב! אם תענה על יותר משאלה אחת, תיבדק רק התשובה הראשונה שבמחברתך.

#### אלגברה

1. נתונה הפונקציה  $y = (2m - 3)x^2 + (m + 4)x + 2m + 5$ ,  $m \neq 1.5$ .

א. מצא עבור אילו ערכי  $m$  גרף הפונקציה נמצא כולו מתחת לציר ה- $x$ .

ב. מצא עבור אילו ערכי  $m$  גרף הפונקציה נמצא כולו מתחת לציר ה- $x$ ,

וחותך את הישר  $y = -3$  בשתי נקודות שונות.

2. נתונה סדרה הנדסית:  $a_1, a_2, a_3, \dots$  ( $a_1 \neq 0$ ), שהמנה שלה היא  $q$ ,

ונתונה סדרה הנדסית:  $b_1, b_2, b_3, \dots$  ( $b_1 \neq 0$ ), שהמנה שלה היא 2.

$$(a_1 \neq b_1)$$

א. נסמן את הסדרה  $c_n = a_n - b_n$  ( $n \geq 1$ ).

(1) הבע באמצעות  $a_1, b_1$  ו- $q$  את  $c_2$  ואת  $c_3$ .

(2) נתון כי  $c_n$  היא סדרה הנדסית.

הראה כי  $q = 2$ .

ב. ידוע כי  $a_4 = 40$ ,  $b_5 = 24$ ,

וכי בסדרה  $c_n$  סכום  $n$  האיברים הראשונים הוא 3580.5.

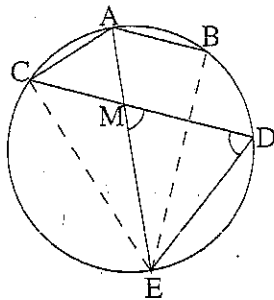
מצא את  $n$ .

**פרק שני – הנדסת המישור והסתברות** (66  $\frac{2}{3}$  נקודות)

ענה על שתיים מהשאלות 3-6, מהן מותר לענות לכל היותר על אחת מהשאלות 5-6.  
(לכל שאלה –  $33\frac{1}{3}$  נקודות)

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

הנדסת המישור



3. הנקודות A, B, C, D, E נמצאות על מעגל (ראה ציור).

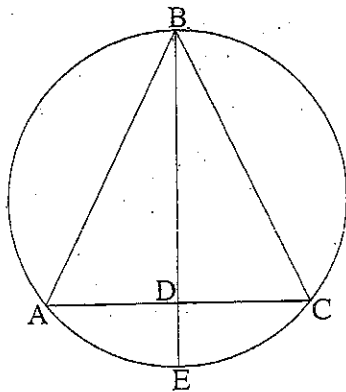
נתון:  $CD \parallel AB$ ,

הקשתות CA ו-AB שוות,

AE הוא קוטר במעגל, החותך את המיתר CD בנקודה M.

א. הוכח כי  $\angle EMD = \angle MDE$ .

ב. הוכח כי המרובע ABMC הוא מעוין.



4. הנקודות A, B, C, E נמצאות על מעגל

(ראה ציור).

BE חוצה את הזווית ABC וחותך את

המיתר AC בנקודה D.

א. הוכח כי  $\triangle ABE \sim \triangle ADE$

ו-  $\triangle ABE \sim \triangle DBC$ .

ב. נתון:  $AB = BC$ . הוכח כי BE הוא קוטר במעגל.

ג. נתון: 25 ס"מ  $R =$  ו-  $\frac{BD}{DE} = \frac{16}{9}$

מצא את שטח המשולש ABC.

/המשך בעמוד 4/

שים לב! מותר לענות לכל היותר על אחת מהשאלות 5-6.

נוסחאות בהסתברות מותנית נמצאות בעמוד 5.

הסתברות

5. במפעל גדול מציעים לעובדים מלגה ללימודים מתקדמים במדעי המחשב. כדי להתקבל ללימודים על העובדים להצליח בבחינות כניסה, הכוללות בחינה באנגלית ובחינה במתמטיקה.
- כל עובדי המפעל ניגשו לבחינה, והתוצאות הראו כי:
- $\frac{8}{15}$  מהעובדים לא עברו אף אחת מהבחינות  
ו- 1400 עובדים עברו לפחות אחת מהבחינות.
- א. כמה עובדים יש במפעל?
- ב. נתון כי 80% מהעובדים שלא עברו את הבחינה באנגלית, לא עברו את הבחינה במתמטיקה.
- כמה עובדים עברו את הבחינה באנגלית?
- ג. נוסף על הנתונים הקודמים, נתון כי  $\frac{3}{4}$  מבין העובדים שעברו את הבחינה באנגלית לא עברו את הבחינה במתמטיקה.
- אם בוחרים באקראי אחד מעובדי המפעל, מהי ההסתברות שהוא עבר רק אחת מן הבחינות?

חשיבה הסתברותית בחיי היום-יום

6. משרד הבריאות ערך סקר שבדק את הקשר שבין שתייה מופרזת של קפה ובין מחלות לב.
- 65% מן המשתתפים בסקר שותים כמות מופרזת של קפה.
- 55% מן המשתתפים בסקר לא חלו אף פעם במחלות לב.
- $\frac{7}{13}$  מן המשתתפים בסקר, ששותים כמות מופרזת של קפה, חלו במחלות לב.
- א. איזה אחוז מן המשתתפים בסקר חלו במחלות לב ושותים כמות מופרזת של קפה?
- ב. איזה אחוז מן המשתתפים בסקר לא חלו במחלות לב ואינם שותים כמות מופרזת של קפה?
- ג. מבין המשתתפים בסקר שאינם שותים כמות מופרזת של קפה, איזה אחוז מהם חלו במחלות לב?
- ד. האם יש קשר סטטיסטי בין שתיית כמות מופרזת של קפה ובין מחלות לב? נמק את תשובתך.

נוסחאות בהסתברות מותנית

פרופורציה מותנית והסתברות מותנית:  $P(A / B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$

נוסחת בייס:  $P(A / B) = \frac{P(B / A) \cdot P(A)}{P(B)}$

יש קשר סטטיסטי:  $P(A / B) \neq P(A / \bar{B})$

$P(A / B) \neq P(A)$

**בהצלחה!**

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