

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים  
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים  
מועד הבחינה: מועד מיוחד, חורף תשס"ט, 2009  
מספר השאלון: 305,035005  
נספח: דפי נוסחאות ל-4 ול-5 יחידות לימוד

## מתמטיקה

### שאלון ה'

#### הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שעותיים.
- 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 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 (33 $\frac{1}{3}$ נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 1-2.

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

#### אלגברה

1. נתונות שתי פונקציות:

$$f(x) = \frac{3x+2}{4x^2-1} - \frac{2x-3}{2x+1}$$

$$g(x) = \frac{x-1}{2x-1}$$

- א. עבור אילו ערכי  $x$  גרף הפונקציה  $g(x)$  נמצא מעל ציר ה- $x$  ?  
ב. עבור אילו ערכי  $x$  גרף הפונקציה  $f(x)$  נמצא מעל גרף הפונקציה  $g(x)$  ?

2. בסדרה חשבונית  $2n$  איברים.

סכום  $n$  האיברים הראשונים בסדרה קטן פי 3 מסכום  $n$  האיברים האחרונים בסדרה.

סכום שלושת האיברים הראשונים בסדרה הוא 27.

א. חשב את האיבר הראשון בסדרה, ואת הפרש הסדרה.

ב. חשב את סכום 30 האיברים הראשונים בסדרה.

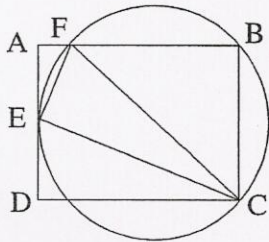
**פרק שני – הנדסת המישור והסתברות** (66  $\frac{2}{3}$  נקודות)

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. מרובע ABCD הוא מלבן.



הקדקודים של המלבן, B ו-C, נמצאים על מעגל.

הצלע AD משיקה למעגל בנקודה E,

והצלע AB חותכת את המעגל בנקודה F

(ראה ציור).

א. הוכח כי  $\triangle DCE \sim \triangle ECF$ .

נתון:  $ED = 1.5$  ס"מ,  $EC = 3.8$  ס"מ.

ב. חשב את האורך של FC.

ג. חשב את האורך של AE.

4. ABCD הוא ריבוע. E ו-F הן נקודות

על הצלעות CD ו-BC בהתאמה.

H היא נקודת החיתוך של AE ו-BF

(ראה ציור).

א. נתון:  $BE = CF$ .

(1) הוכח כי  $\triangle AEB \cong \triangle BFC$ .

(2) הוכח כי  $\angle AHF = 90^\circ$ .

ב. המשך הקטע BF חותך את המשך הצלע AD בנקודה G (ראה ציור).

נתון כי  $FD = 2CF$ .

מצא את היחס  $\frac{DG}{BC}$ , ואת היחס  $\frac{DG}{CF}$ .

/המשך בעמוד 4/

שים לב! מותר לענות לכל היותר על אחת מהשאלות 5-6.  
נוסחאות בהסתברות מותנית נמצאות בעמוד 5.

#### הסתברות

5. בבית ספר מסוים יש שתי מגמות לימוד: ביולוגיה ומחשבים.
- 70% מהתלמידים לומדים במגמת ביולוגיה, ושאר התלמידים לומדים במגמת מחשבים.
- אחוז התלמידים שהם בנות שלומדות במגמת ביולוגיה, גדול פי 2 מאחוז התלמידים שהם בנים שלומדים במגמת מחשבים.
- אחוז התלמידים שהם בנים שלומדים במגמת ביולוגיה גדול פי 3 מאחוז התלמידים שהם בנות שלומדות במגמת מחשבים.
- א. מהו אחוז התלמידים בבית הספר, שהם בנים שלומדים במגמת מחשבים?  
ב. מהו אחוז הבנות שלומדות בבית הספר?  
ג. בוחרים באקראי תלמיד מבין הלומדים במגמת מחשבים. מהי ההסתברות שתיבחר בת?

חשיבה הסתברותית בחיי יום-יום

6. בסקר שבדק את יעילות קורסי ההכנה לבגרות של שני בתי ספר, "כישרון" ו-"יתרון", השתתפו 1000 תלמידים. מחצית מהתלמידים למדו בבית הספר "כישרון", ומחצית מהתלמידים למדו בבית הספר "יתרון". תוצאות הסקר מסוכמות בטבלאות שלפניך.

בית הספר "יתרון"			בית הספר "כישרון"		
בנים	בנות		בנים	בנות	
190	120	מספר התלמידים שעברו את הבחינה	80	220	מספר התלמידים שעברו את הבחינה
60	130	מספר התלמידים שנכשלו בבחינה	20	180	מספר התלמידים שנכשלו בבחינה

- על סמך הנתונים, טען בית הספר "כישרון" כי קורס ההכנה שלו יעיל יותר מאשר קורס ההכנה של בית הספר "יתרון", הן עבור הבנות והן עבור הבנים. הסבר, באמצעות חישובים, על מה התבססה הטענה של בית הספר "כישרון".
- בית הספר "יתרון" טען כי על סמך אחוזי ההצלחה של תלמידי קורס ההכנה, הקורס שלו יעיל יותר. הסבר, באמצעות חישובים, על מה התבססה הטענה של בית הספר "יתרון".
- קבע על פי נתוני הסקר כולו, לאיזו אוכלוסייה – הבנים או הבנות – קורסי ההכנה יעילים יותר.

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