

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

## מתמטיקה

### שאלון ה'

#### הוראות לנבחן

א. משר הבחינה: שעת ייב.

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

פרק ראשון – אלגברה –  $1 \times 33\frac{1}{3}$  – נקודות  $33\frac{1}{3}$

פרק שני – הנדסת המישור והסתברות –  $2 \times 33\frac{1}{3}$  – נקודות  $66\frac{2}{3}$

סה"כ – 100 נקודות

ג. הימך עזר מותר בשימוש:

(1) מהשבון 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) לטיוטה יש להשתמש במחברת הבחינה או בדפים שקיבלת מהמשגיחים.

שימוש בטיוטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

ב ח כ ח ה !

/המשך מעבר להך/

## 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. נתונה פרבולה שמשוואתה  $y = (m - 1)x^2 - (2m - 2)x + 9 - m$ .

- א. עבור אילו ערכים של  $m$  הפרבולה אינה עוברת מתחת לציר ה- $x$  ?  
ב. עבור אילו ערכים של  $m$  קדקוד הפרבולה נמצא מעל הישר  $y = 4$ , כאשר לפרבולה יש מקסימום?

הערה: פתרון סעיף ב אינו תלוי בפתרון של סעיף א.

2. סך התשלום עבור טלוויזיה מחולק ל-12 תשלומים חודשיים.

התשלומים החודשיים מהווים סדרה חשבונית.

סך התשלום עבור הטלוויזיה גדול פי 1.52 מסך 6 התשלומים הראשונים,

והוא גדול ב-1900 שקל מהסכום של שני התשלומים האמצעיים.

מצא את:

א. ההפרש של הסדרה החשבונית.

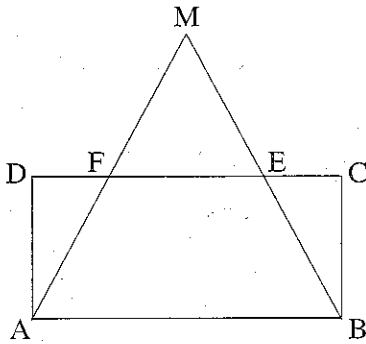
ב. סך התשלום עבור הטלוויזיה.

### 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. בשאלות בהנדסת המישור יש להשתמש בשיטות של הנדסה בלבד.

#### הנדסת המישור



3. על הצלע AB של המלבן ABCD

בנו משולש שווה-שוקיים AMB ( $AM = BM$ ).

MA ו- MB חותכים את DC

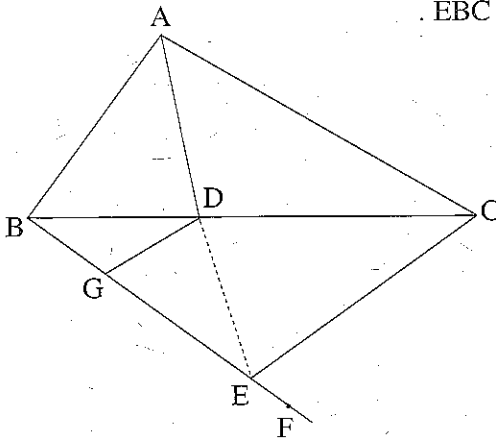
בנקודות F ו- E בהתאמה (ראה ציור).

EF הוא קטע אמצעים במשולש AMB.

א. הוכח כי  $DF = EC$ .

ב. הוכח כי היחס בין שטח המשולש ADE

לשטח הטרפז ABCE הוא 3 : 5.



4. על הצלע BC במשולש ABC בנו משולש EBC

AD הוא חוצה-זווית BAC.

GD מקביל לצלע AC (ראה ציור).

נתון:  $AB = 3$  ס"מ

$AC = 5$  ס"מ

$BE = 4$  ס"מ

א. חשב את אורך הקטע GE.

נמק את תשובתך.

ב. F היא נקודה על המשך הצלע BE.

נתון גם כי EC הוא חוצה-זווית DEF (ראה ציור).

הוכח כי משולש GED הוא שווה-שוקיים.

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

נוסחאות בהסתברות מותנית נמצאות בעמוד 6.

### הסתברות

5. מועמדים לעבודה בחברת השקעות נדרשים להיבחן אצל גרפולוג להערכת אמינותם.

ידוע כי 80% מהמועמדים הם אנשים אמינים.

אם המועמד אכן אמין, הסיכוי שגרפולוג יקבע שהוא אמין הוא 0.7.

אם המועמד אינו אמין, הסיכוי שגרפולוג יקבע שהוא אמין הוא 0.2.

א. מהי ההסתברות שגרפולוג יקבע שהמועמד אמין?

ב. מהי ההסתברות שמועמד הוא אכן אמין, אם גרפולוג קבע שהוא אמין?

ג. כדי שמועמד יתקבל לעבודה, הוא צריך להיבחן אצל 3 גרפולוגים בלתי תלויים,

ולפחות 2 מהם צריכים לקבוע שהמועמד אמין.

הכושר של כל גרפולוג לקבוע אמינות הוא כמו שנתון בתחילת השאלה.

מהי ההסתברות שמועמד יתקבל לעבודה?

ד. החברה שינתה את מדיניותה לקבלת מועמדים.

היא החליטה כי 3 גרפולוגים בלתי תלויים צריכים לקבוע שהמועמד אמין.

לאחר שינוי המדיניות, מהי ההסתברות שמועמד יתקבל לעבודה אם הוא אדם

לא אמין? (הכושר של כל גרפולוג לקבוע אמינות לא השתנה).

הערה: פתרון סעיף ד אינו תלוי בפתרון הסעיפים הקודמים.

חשיבה הסתברותית בחיי יום-יום

6. בעיר מסוימת נערך סקר שבדק אם יש קשר בין קריאת ספרים ובין הרכבת משקפיים. ממצאי הסקר היו:

- 24% מהתושבים מרכיבים משקפיים וגם קוראים ספרים.
  - 86% מהתושבים מרכיבים משקפיים או קוראים ספרים (כולל מרכיבים משקפיים וגם קוראים ספרים).
  - אין קשר סטטיסטי בין קריאת ספרים ובין הרכבת משקפיים.
- א. מצא את אחוז התושבים שקוראים ספרים ואת אחוז התושבים שמרכיבים משקפיים, אם נתון כי מספר התושבים שמרכיבים משקפיים גדול ממספר התושבים שקוראים ספרים.
- ב. כעבור שנתיים נמצא כי אחוז התושבים שמרכיבים משקפיים וגם קוראים ספרים עלה, ועכשיו הוא 27%, ואילו אחוז התושבים שמרכיבים משקפיים לא השתנה וגם אחוז התושבים שקוראים ספרים לא השתנה.
- האם עכשיו יש בסיס להנחה שקריאת ספרים עשויה להיות אחת הסיבות להרכבת משקפיים? נמק.

נוסחאות בהסתברות מותנית

$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

פרופורציה מותנית והסתברות מותנית:

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

נוסחת בייס:

$$P(A/B) \neq P(A/\bar{B})$$

יש קשר סטטיסטי:

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

**בהצלחה!**

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