

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים  
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים  
מועד הבחינה: 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:

$$y = -x^2 + 3x - m$$

$$y = (m - 4)x^2 + (2m - 3)x - 2m - 1$$

א. (1) מצא עבור איזה ערך של  $m$  הגרפים של שתי הפונקציות נחתכים בנקודה אחת בלבד.

(2) מצא את השיעורים של נקודת חיתוך זו.

ב. מצא עבור אילו ערכים של  $m$  הגרפים של שתי הפונקציות נחתכים בשתי נקודות, הנמצאות באותו צד של ציר ה- $y$ .

2. נתונה סדרה חשבונית שההפרש שלה הוא  $d$ , ואיברה הראשון הוא  $a_1$ .

בסדרה יש 250 איברים.

מהסדרה הנתונה מחקו את האיברים הנמצאים במקומות: 3, 8, 13, 18, ..., 248.

(כלומר נחקו האיברים  $a_3, a_8, a_{13}, a_{18}, \dots, a_{248}$ .)

האיברים שנחקו מהווים סדרה חשבונית חדשה.

א. מצא כמה איברים נחקו.

ב. הבע באמצעות  $d$  (ההפרש של הסדרה הנתונה) את ההפרש של סדרת האיברים שנחקו.

ג. הסכום של כל האיברים בסדרה הנתונה (הכוללת גם את האיברים שנחקו)

הוא 13,000. נסמן  $2a_1 + 249d = k$ . מצא את הערך של  $k$ .

ד. מצא את הסכום של האיברים שנחקו.

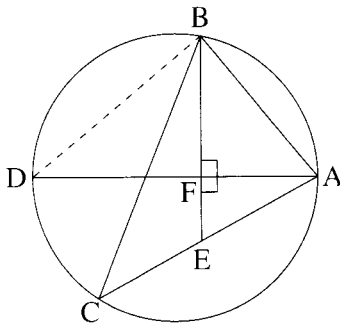
**פרק שני – הנדסת המישור והסתברות** (66  $\frac{2}{3}$  נקודות)

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. משולש ABC חסום במעגל, כמתואר בציור.

AD הוא קוטר במעגל זה.

דרך הקדקוד B העבירו אנך ל-AD.

האנך חותך את הקוטר בנקודה F,

ואת הצלע AC בנקודה E.

א. הוכח כי  $\triangle AEB \sim \triangle ABC$ .

ב. נתון: AC = 8 ס"מ, AB = 6 ס"מ, AF = 3.6 ס"מ.

(1) מצא את האורך של AE.

(2) מצא את האורך של BE.

4. בטרפז ABCD (AB || DC) חוצה-זווית ABC

חותך את חוצה-זווית BCD בנקודה K,

ואת הבסיס DC בנקודה E.

(ראה ציור).

א. הוכח כי  $\angle BKC = 90^\circ$ .

ב. דרך הנקודה K מעבירים מקביל לבסיסי הטרפז.

הוכח כי המקביל הוא קטע אמצעים בטרפז ABCD.

ג. נתון: BC = 6 ס"מ, AB = 2 ס"מ, DE = 8 ס"מ.

חשב את האורך של קטע האמצעים בטרפז ABCD. נמק.

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

### הסתברות

5. כדי להתקבל לעבודה בחברת השקעות גדולה, המועמדים צריכים לעבור בהצלחה מבחן קבלה ולאחריו ריאיון.

62% מהמועמדים עוברים בהצלחה את מבחן הקבלה.

$\frac{3}{4}$  מבין העוברים בהצלחה את המבחן, עוברים בהצלחה את הריאיון.

א. (1) מהי ההסתברות שמועמד יתקבל לעבודה בחברה?

בוחרים באקראי 5 מועמדים.

(2) מהי ההסתברות שלכל היותר אחד מהם יתקבל לעבודה?

(3) מהי ההסתברות שבדיוק אחד מחמשת המועמדים התקבל לעבודה, אם ידוע

שלכל היותר אחד מהם התקבל לעבודה?

ב. בוחרים באקראי 4 מועמדים מבין המועמדים שעברו בהצלחה את מבחן הקבלה.

מהי ההסתברות שלפחות אחד מהם יעבור בהצלחה את הריאיון?

### חשיבה הסתברותית בחיי יום-יום

6. ירון הוא בן 32, אינטליגנטי וקפדן. בבית הספר למד ירון מוזיקה ומקצועות ראלים.

קבוצת נשאלים התבקשה לדרג את הטענות 1-3 שלפניך לפי סדר סבירותן:

1. ירון הוא רואה חשבון.

2. ירון הוא נגן ג'ז.

3. ירון הוא רואה חשבון וגם נגן ג'ז.

רוב הנשאלים דירגו את טענה מספר 3 כסבירה ביותר.

א. הסבר על פי כללי ההסתברות מדוע טעו רוב הנשאלים.

ב. ירון הוא אחד המשתתפים במפגש של 60 איש.

40 מבין המשתתפים הם רואי חשבון, והשאר הם נגני ג'ז.

הדיאגנוסטיות, המבטאת באיזו מידה התיאור של ירון סביר יותר לרואה חשבון מאשר לנגן ג'ז, היא 12. (כלומר, היחס בין פרופורציית המתאימים לתיאור של ירון

מבין רואי החשבון לבין פרופורציית המתאימים לתיאור של ירון מבין נגני הג'ז

הוא 12.)

בחרו באקראי משתתף אחד מבין המשתתפים במפגש. נמצא שהוא מתאים לתיאור של ירון.

(1) מצא את ההסתברות שמשתתף זה הוא רואה חשבון.

(2) כמה רואי חשבון לכל היותר צריכים להשתתף במפגש, כדי שההסתברות

שמשתתף זה הוא רואה חשבון תהיה קטנה מההסתברות שהוא נגן ג'ז? נמק.

### 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!**