

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים  
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים  
מועד הבחינה: קיץ תשס"ז, 2007  
מספר השאלון: 305, 035005  
נספח: דפי נוסחאות ל-4 ול-5 יחידות לימוד

## 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) לטיוטה יש להשתמש במחברת הבחינה או בדפים שקיבלת מהמסגיחים.

שימוש בטיוטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

**ב ה צ ל ה ה !**

## 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  $f(x) = \frac{x+1}{2x^2+x+1}$

א. מצא עבור אילו ערכים של  $x$  הפונקציה שלילית.

ב. נתון הישר  $y = m$ ,  $m \neq 0$ .

(1) מצא עבור אילו ערכים של  $m$  הישר חותך את גרף הפונקציה הנתונה

בשתי נקודות שונות.

(2) מצא עבור אילו ערכים של  $m$  הישר אינו חותך את גרף הפונקציה הנתונה.

2. הסדרה  $a_n$  מוגדרת לכל  $n$  טבעי על ידי כלל הנסיגה

$$\begin{cases} a_1 = 11 \\ a_{n+1} = -0.5 a_n + 4.5 \end{cases}$$

הסדרה  $b_n$  מוגדרת לכל  $n$  טבעי על ידי  $b_n = a_n - 3$ .

א. הוכח שהסדרה  $b_n$  היא סדרה הנדסית.

ב. מצא את מנת הסדרה של כל האיברים הנמצאים במקומות הזוגיים

בסדרה  $b_n$ .

(2) מצא את הסכום של כל האיברים הנמצאים במקומות הזוגיים בסדרה

האינסופית  $b_n$ .

### 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. על הצלעות AC ו-AB של המשולש ABC

בנו משולשים שווי-צלעות, ACE ו-ABD

(ראה ציור).

א. הוכח כי  $BE = DC$ .

BE חותך את הצלע AC בנקודה H,

ו-DC חותך את הצלע AB בנקודה G.

BE ו-DC נפגשים בנקודה F (ראה ציור).

ב. מצא את גודל הזווית GFB. נמק.

הנחיה: סמן ב- $\beta$  את  $\angle ADG$ .

ג. מה צריך להיות גודל הזווית BAC, כדי שיהיה אפשר לחסום במעגל

את המרובע AHFG? נמק.

4. ישר, המקביל לבסיסים של הטרפז ABCD,

חותך את שוקי הטרפז בנקודות E ו-F

(ראה ציור).

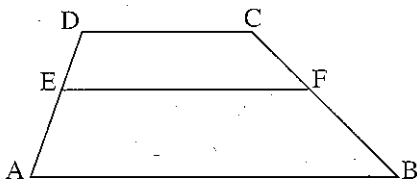
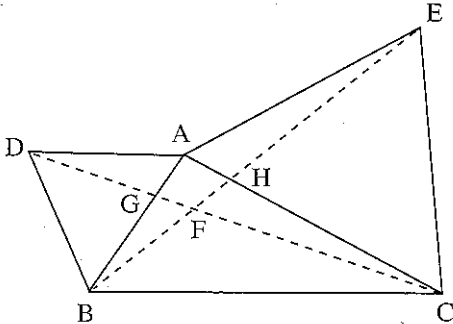
נתון:  $AB = 25$  ס"מ,  $DC = 11$  ס"מ,

$$\frac{DE}{EA} = \frac{3}{4}$$

א. חשב את האורך של EF.

ב. חשב את היחס שבין שטח הטרפז EFCD ובין שטח הטרפז ABFE.

הסבר את חישוביך.



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

הסתברות

5. במשחק אחד אפשר לזכות באחת משלוש האפשרויות:

ב- 10 נקודות, ב- 15 נקודות או ב- 30 נקודות.

ההסתברות לזכות במשחק אחד ב- 30 נקודות היא 0.2 .

ההסתברות לזכות ב- 2 משחקים רצופים בסכום כולל של בדיוק 25 נקודות היא 0.3 .

א.  $P$  היא ההסתברות לזכות ב- 10 נקודות במשחק אחד.

חשב את  $P$  אם ידוע כי  $P > 0.4$  .

ב. חשב את ההסתברות לזכות ב- 3 משחקים רצופים בסכום כולל של

בדיוק 50 נקודות.

ג. 5 אנשים משחקים במשחק. כל אחד מהם משחק 3 משחקים רצופים.

מהי ההסתברות שלכל היותר אחד מהאנשים יזכה בסכום כולל של

בדיוק 50 נקודות?

חשיבה הסתברותית בחיי יום-יום

6. בסקר שנערך בין כלל המועמדים לתחרות שירה, נמצא כי מספר המועמדים שהגיעו

מערים היה גדול פי 1.5 ממספר המועמדים שהגיעו מיישובים אחרים.

52% מבין המועמדים שהגיעו מערים לא התקבלו לתחרות.

25.6% מכלל המועמדים הגיעו מיישובים אחרים וגם התקבלו לתחרות.

א. מהי פרופורציית המועמדים שהתקבלו לתחרות, מבין המועמדים מהערים?

ב. על סמך הנתונים, טען עיתונאי כי בקבלה לתחרות הייתה העדפה של המועמדים

מיישובים אחרים.

הסבר בעזרת חישוב מתאים, על אילו נתונים הסתמך העיתונאי.

ג. מארגני התחרות טענו כי למקום המגורים לא הייתה השפעה על קבלת המועמדים

לתחרות, והם הציעו לבדוק גורם אחר שהיה עשוי להשפיע על קבלתם.

הם בדקו את הקשר בין מקום המגורים לקבלת המועמדים לתחרות בשתי קבוצות:

מועמדים שלמדו פיתוח קול ומועמדים שלא למדו פיתוח קול.

להלן התוצאות שהתקבלו בבדיקה.

מועמדים שלמדו פיתוח קול

מועמדים שלא למדו פיתוח קול

מספר המועמדים שלא התקבלו	מספר המועמדים שהתקבלו	
15	60	מספר המועמדים מערים
30	120	מספר המועמדים מיישובים אחרים

מספר המועמדים שלא התקבלו	מספר המועמדים שהתקבלו	
180	120	מספר המועמדים מערים
60	40	מספר המועמדים מיישובים אחרים

(1) האם תוצאות הבדיקה מצדיקות את הטענה של מארגני התחרות? נמק על ידי

חישוב מתאים, והסבר.

(2) האם על פי תוצאות הבדיקה אפשר לשער כי לימוד פיתוח קול עשוי להיות

גורם שהשפיע על קבלת המועמדים לתחרות? נמק על ידי חישוב מתאים,

והסבר.

נוסחאות בהסתברות מותנית

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

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

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

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

**בהצלחה!**

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