

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

## מתמטיקה

### שאלון ה'

#### הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שתיים.

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) מתשובן לא צרפי 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.

הסביר 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.

התנחיות 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 1-2.

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

#### אלגברה

1. נתונה מערכת משוואות:

$$(a+3)^2x + (a-3)y = 18 - 4a^2$$

$$(a+3)^2x - (a-3)y = 2a^2$$

$a$  הוא פרמטר.

א. (1) הבע את פתרון המערכת באמצעות  $a$  עבור  $a \neq \pm 3$ .

מצא עבור איזה ערך של  $a$ :

(2) אין פתרון למערכת. נמק.

(3) יש אין סוף פתרונות למערכת. נמק.

ב. מצא את הערך של  $a$  שעבורו הפתרון היחיד של המערכת מקיים  $xy = 3$ .

2. נתונה סדרה:  $a_1, a_2, \dots, a_{2n}$ .

האיבר הנמצא במקום ה- $n$  בסדרה מקיים  $a_n = 6n + 9$ .

א. הוכח כי הסדרה היא סדרה חשבונית.

ב. נתון כי סכום  $2n$  האיברים בסדרה גדול פי 1.92 מסכום האיברים הנמצאים

במקומות הזוגיים.

מצא את  $n$ .

ג. המשיכו את הסדרה הנתונה עד  $a_{4n}$ . בסדרה של  $4n$  האיברים מחקו את כל

האיברים שמספר המקום שלהם מתחלק ב-4,

כלומר האיברים  $a_4, a_8, a_{12}, \dots$ .

מצא את סכום האיברים שנותרו בסדרה של  $4n$  האיברים.

**פרק שני - הנדסת המישור והסתברות** (66<sup>2</sup> נקודות)

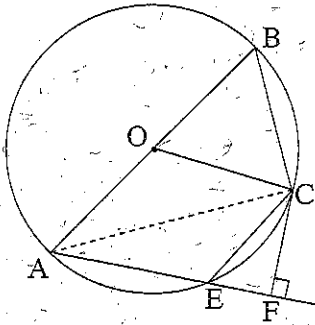
ענה על שתיים מהשאלות 3-6, מהן מותר לענות לכל היותר על אחת מהשאלות 5-6.

(לכל שאלה -  $33\frac{1}{3}$  נקודות)

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

בשאלות בהנדסת המישור יש להשתמש בשיטות של הנדסה בלבד.

הנדסת המישור



3. AB הוא קוטר במעגל שמרכזו O.

BC ו- AE הם מיתרים במעגל זה.

C העבירו אנך למיתר AE.

האנך חותך את ההמשך של AE בנקודה F.

(ראה ציור).

נתון כי  $\angle CEF = \alpha$ .

א. הוכח כי  $\angle AOC = 2\alpha$ .

ב. הוכח כי  $\triangle EFC \sim \triangle BCA$ .

ג. נתון גם:  $BC = BO$ ,  $EF = 2$  ס"מ.

חשב את האורך של CF.

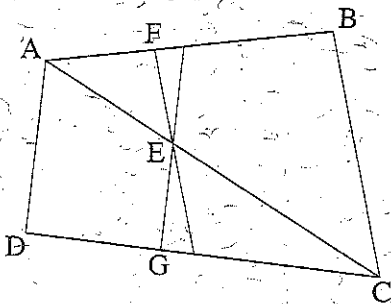
4. במרובע ABCD נקודה E נמצאת על האלכסון AC.

דרך נקודה E מעבירים שני ישרים:

ישר המקביל לצלע BC וחותך את AB בנקודה F.

וישר המקביל לצלע AD וחותך את DC בנקודה G.

(ראה ציור).



א. הוכח כי  $(1) \frac{EF}{BC} = \frac{AE}{AC}$

(2) הוכח כי  $\frac{EF}{BC} + \frac{EG}{AD} = 1$

ג. נתון:  $\frac{EF}{BC} = \frac{2}{5}$

(1) מצא את היחס  $\frac{GC}{DG}$

(2) מהו היחס בין שטח המשולש AGC לשטח המשולש ADG? נמק.

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

הסתברות

5. נתונות שלוש קופסאות.

בקופסה אחת יש שני מטבעות זהב, בקופסה אחת יש מטבע זהב ומטבע כסף,  
ובקופסה אחת יש שני מטבעות כסף.

א. בוחרים באקראי קופסה, ומוציאים ממנה באקראי מטבע אחד.

(1) מהי ההסתברות שמוציאים מטבע זהב?

(2) ידוע שהוצא מטבע זהב.

מהי ההסתברות שהמטבע שנשאר בקופסה הוא מטבע זהב?

ב. מחזירים את המטבע שנבחר לקופסה שלו, שוב בוחרים באקראי קופסה, ומוציאים  
ממנה באקראי מטבע אחד.

מהי ההסתברות שהמטבע שנשאר בקופסה הוא מטבע זהב?

ג. האם המאורע שבת-סעיף א (1) והמאורע שבסעיף ב הם מאורעות בלתי תלויים?  
נמק.

חשיבה הסתברותית בחיי יום-יום

6. בבית ספר מסוים אספו נתונים על ההצלחה בבחינות של התלמידים המתכוננים לבחינות ושל התלמידים שלא מתכוננים לבחינות. סידרו את הנתונים בטבלת הפרופורציות שלפניך.

	מצליחים בבחינות	נכשלים בבחינות	
מתכוננים לבחינות	0.91	0.04	0.95
לא מתכוננים לבחינות	0.03	0.02	0.05
	0.94	0.06	

תלמיד שבדק את הנתונים, חישב את שיעור התלמידים שלא מתכוננים לבחינות מבין הנכשלים בבחינות, ואת שיעור התלמידים שמתכוננים לבחינות מבין הנכשלים בבחינות. על סמך חישובים אלה הוא כתב בעיתון בית הספר כתבה שכותרתה: "כאשר לא מתכוננים לבחינות מקטינים את הסיכוי לכישלון בבחינה".

הנהלת בית הספר בדקה את הנתונים וטענה כי הכותרת בעיתון אינה נכונה. א. קבע איזו טענה נכונה – זו שבכותרת העיתון או זו של הנהלה. נמק.

הראה את החישובים של התלמיד ואת החישובים של הנהלה.

ב. בבית הספר יש 24 תלמידים שמתכוננים לבחינות אך אינם מצליחים בהן. כמה תלמידים בבית הספר מתכוננים לבחינות ומצליחים בהן?

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