

## 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 מהמשגיחים. שימוש בטיוטה 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 שבמתברתך.

#### אלגברה

1. א. עבור אילו ערכים של  $m$  יש למשוואה  $\frac{x^2 + 2x + 1}{x^2 + x - 2} = m$  שני שורשים ממשיים שונים?

ב. עבור אילו ערכים של  $x$ ,  $m$  הוא שלילי?

2. נתונה סדרה  $a_n$  המוגדרת על ידי הכלל:

$$a_{n+1} = 2a_n - 1$$

בסדרה אחרת,  $b_n$ , האיבר הכללי מוגדר באופן הבא:

$$b_n = a_n + k$$

נתון כי כל איבר בסדרה  $b_n$  גדול פי 2 מהאיבר הקודם לו.

א. חשב את  $k$ .

ב. נתון:  $a_{15} + b_{15} = 4097$ .

חשב את הסכום  $b_6 + a_6$ .

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

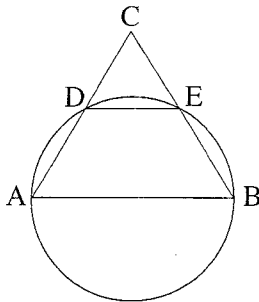
ענה על שתיים מהשאלות 3-6, מהן מותר לענות לכל היותר על אחת מהשאלות 5-6.  
 (לכל שאלה –  $33\frac{1}{3}$  נקודות)

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

הנדסת המישור

3. הקדקודים A ו-B של המשולש ABC נמצאים על מעגל.

המעגל חותך את צלעות המשולש בנקודות D ו-E (ראה ציור).  
 נתון: הקשת  $\widehat{AB}$  היא בת  $180^\circ$ ,  
 $DE = EB$ .

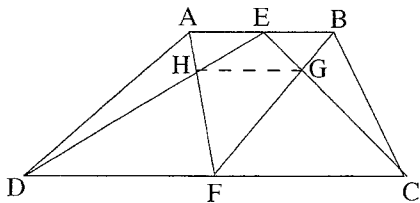


- א. הוכח שהמשולש DCE הוא משולש שווה-שוקיים.  
 ב. נתון: משולש DCE הוא משולש שווה-צלעות,  
 $AD = 5$  ס"מ.

מצא את רדיוס המעגל.

4. בטרפז ABCD הנקודות E ו-F הן

אמצעי הבסיסים AB ו-DC בהתאמה,  
 הקטעים BF ו-CE נחתכים בנקודה G,  
 והקטעים AF ו-DE נחתכים בנקודה H  
 (ראה ציור).



נתון:  $AB = 8$  ס"מ

$DC = 24$  ס"מ

א. חשב את היחס  $\frac{EG}{GC}$ .

ב. הוכח כי הקטע HG מקביל לבסיסי הטרפז.

ג. חשב את אורך הקטע HG.

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

נוסחאות בהסתברות מותנית נמצאות בעמוד 5.

### הסתברות

5. בכד יש 10 כדורים, חלקם לבנים והשאר שחורים.  
מספר הכדורים השחורים גדול ממספר הכדורים הלבנים.  
אם יוציאו מהכד באקראי 2 כדורים, וישאירו אותם מחוץ לכד,  
ההסתברות שאחד מהכדורים יהיה לבן והאחר יהיה שחור היא  $\frac{8}{15}$ .
- א. מצא כמה כדורים מכל צבע יש בכד.  
ב. מהי ההסתברות שלאחר שיוציאו מהכד 2 כדורים (וישאירו אותם בחוץ),  
יהיה בכד מספר שווה של כדורים מכל צבע?

### חשיבה הסתברותית בחיי היום-יום

6. חוקר תנועה ערך משאל בקרב 400 נהגים.  
80 מהנהגים שנשאלו היו נהגים חדשים, והשאר נהגים ותיקים.  
72% מבין 400 הנהגים היו נהגים ותיקים שלא היו מעורבים בתאונות דרכים השנה.  
 $\frac{8}{13}$  מהנהגים שהיו מעורבים בתאונות דרכים השנה היו נהגים ותיקים.
- א. מבין הנהגים שהשתתפו במשאל, מהו אחוז הנהגים שהיו מעורבים בתאונות דרכים השנה?
- ב. על סמך נתוני המשאל, קבע לאיזה נהג יש סיכוי גדול יותר להיות מעורב בתאונות דרכים – לנהג ותיק או לנהג חדש. נמק את תשובתך באמצעות חישוב מתאים.
- ג. האם יש קשר סיבתי בין הוותק בנהיגה ובין המעורבות בתאונות דרכים?  
הסבר את תשובתך.

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