

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים  
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים  
מועד הבחינה: תשס"ח, מועד ב'  
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. הומר 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 (מצוהפים).

ד. הוראות מיוחדות:

(1) אל תעתיק את השאלה; סמן את מספרה בלבד.

(2) התחל כל שאלה בעמוד חדש. רשום במהברת 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 במהברת הבחינה או בדפים שקיבלת מהמסגיחים.

שימוש בטייטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

**בהצלחה!**

## השאלות

שים לב! הסבר את כל פעולותיך, כולל הישובים, 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 הפונקציה  $y = (9 - m)x^2 + (m - 4)x - m + 1$ .

א. מצא עבור אילו ערכים של  $m$  גרף הפונקציה חותך את ציר ה- $x$  בנקודה אחת.

ב. מצא עבור אילו ערכים של  $m$  הפונקציה מייצגת פרבולה שקדקודה נמצא מעל

ציר ה- $x$ : (1) כאשר לפרבולה יש מינימום.

(2) כאשר לפרבולה יש מקסימום.

2. נתונה סדרה הנדסית:  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$

א. האיבר השלישי בסדרה  $a_n$  גדול ב-2 מהאיבר השני, והאיבר הרביעי גדול פי 2

מהאיבר השלישי. מצא את  $a_1$ .

ב. נתונה סדרה הנדסית נוספת:  $b_1, b_2, b_3, \dots, b_n$

משתי הסדרות בונים סדרה הנדסית חדשה:

$$\frac{a_1}{b_1}, \frac{a_2}{b_2}, \frac{a_3}{b_3}, \dots, \frac{a_n}{b_n}$$

מנת הסדרה החדשה היא 3, וסכום 10 האיברים הראשונים בסדרה החדשה

הוא 7381.

(1) מצא את האיבר הראשון בסדרה החדשה, ומצא את  $b_1$ .

(2) מצא את מנת הסדרה  $b_n$ .

(3) מצא את  $n$ , שעבורו  $b_n = 4 \cdot \frac{8}{27}$ .

**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 -  $\frac{1}{3}$  33 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. א. הוכח כי תיכון במשולש מחלק את המשולש לשני משולשים ששטחיהם שווים.

ב. במקבילית ABCD האלכסונים נפגשים

בנקודה O.

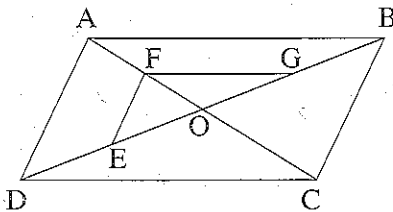
EF הוא קטע אמצעים במשולש ADO.

FG הוא קטע אמצעים במשולש ABO.

(ראה ציור).

נתון כי שטח המקבילית ABCD הוא S.

הבע באמצעות S את שטח המשולש EFG. נמק.



4. נתונים שני מעגלים המשיקים זה לזה מבחוץ בנקודה A.

AB הוא המשיק המשותף לשני המעגלים.

BC משיק למעגל אחד בנקודה C,

ו- BD משיק למעגל האחר בנקודה D.

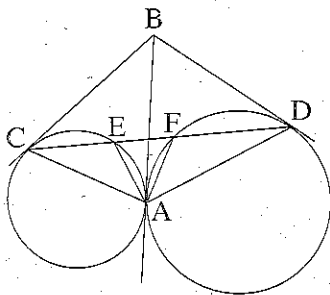
CD חותך מעגל אחד בנקודה E

ואת המעגל האחר בנקודה F (ראה ציור).

א. הוכח כי  $BC = BD$ .

ב. הוכח כי  $\angle CAE = \angle FAD$ .

ג. הוכח כי אם שני המעגלים הם בעלי רדיוסים שווים, אז  $CE = FD$ .



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

### הסתברות

5. תלמידים הרכיבו מהספרות 1, 3, 5, 7 בלבד את כל המספרים הדו-ספרתיים בעלי ספרות שונות זו מזו. הם רשמו את המספרים הדו-ספרתיים על פתקיות. יוסי ערבב את הפתקיות ובחר באקראי פתקית.
- א. מהי ההסתברות שעל הפתקית שנבחרה רשום המספר 35 ?
- ב. ידוע שהמספר הרשום על הפתקית שנבחרה גדול מ-31.
- ג. מהי ההסתברות שעל הפתקית רשום המספר 35 ?
- מיכל ערבבה שוב את כל הפתקיות ובחרה באקראי שתי פתקיות בזו אחר זו (בלתי חוזרות).
- מהי ההסתברות שעל אחת הפתקיות שבחרה מיכל רשום המספר 75 ?

### חשיבה הסתברותית בחיי יום-יום

6. בבית ספר מסוים לומדים 1200 תלמידים.
- נמצא כי 64% מהתלמידים בבית הספר אינם מכינים שיעורי בית.
- המורה זהבה טוענת כי היא מזהה מי הכין שיעורי בית ומי לא, על פי הבעת הפנים של התלמיד.
- $\frac{5}{8}$  מבין אלה שהכינו שיעורי בית, היא מזהה שהכינו שיעורי בית.
- $\frac{3}{4}$  מבין אלה שלא הכינו שיעורי בית, היא מזהה שלא הכינו שיעורי בית.
- א. (1) מצא את מספר התלמידים בבית הספר שהמורה זהבה מזהה כתלמידים שלא הכינו שיעורי בית.
- (2) מהו הסיכוי שתלמיד אכן לא הכין שיעורי בית, אם המורה זהבה זיהתה אותו כמי שלא הכין שיעורי בית?
- ב. יום אחד נמצא כי גדל אחוז התלמידים בבית הספר שאינם מכינים שיעורי בית.
- האם עכשיו הסיכוי שתלמיד אכן לא הכין שיעורי בית, אם המורה זהבה זיהתה אותו כמי שלא הכין שיעורי בית, גדול מהסיכוי שחישבת בת-סעיף א (2), קטן ממנו או שווה לו? נמק.