

## מתמטיקה

3 יחידות לימוד מתוך 4 יחידות לימוד  
(תכנית חדשה)

### הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שלוש שעות.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים.  
פרק ראשון – הנדסת המישור, אלגברה –  $(16 \frac{2}{3} \times 3)$  – 50 נקודות  
פרק שני – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי,  
טריגונומטריה, הסתברות  
וסטטיסטיקה –  $(16 \frac{2}{3} \times 3)$  – 50 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 לפסילת הבחינה או לפגיעה בציון.  
3. לטיוטה יש להשתמש רק במחברת הבחינה או בדפים שקיבלת מהמשגיחים.  
שימוש בטיוטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.
- ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

**בהצלחה!**

/המשך מעבר לדף/

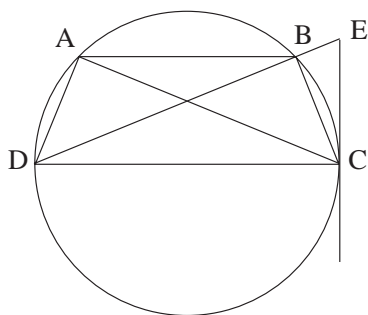
## ה ש א ל ו ת

### פרק ראשון – הנדסת המישור, אלגברה (50 נקודות)

פתור שלוש מהשאלות 1-4 (לכל שאלה –  $16\frac{2}{3}$  נקודות).

#### הנדסת המישור

1. טרפז ABCD חסום במעגל.



המשיק למעגל בנקודה C נפגש בנקודה E

עם המשך האלכסון DB .

נתון כי CD הוא קוטר המעגל (ראה ציור).

א. הוכח:  $\triangle DAC \sim \triangle ECD$  .

ב. נתון:  $AC = 25$  ס"מ ,  $DE = 36$  ס"מ .

חשב את רדיוס המעגל.

#### אלגברה

2. במשולש שווה-שוקיים ABC ( $AB = AC$ ),

שיעורי קדקוד A הם  $(2, 6)$  , שיעורי קדקוד C הם  $(0, 0)$  ,

ומשוואת הצלע BC היא  $y = \frac{1}{2}x$  .

א. מצא את משוואת הגובה לצלע BC .

ב. הראה כי המשולש ABC הוא ישר-זווית.

ג. מצא את משוואת המעגל החוסם את המשולש ABC .

3. א. הוכח באינדוקציה או בדרך אחרת כי לכל  $n$  טבעי מתקיים:

$$\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \dots + \frac{1}{n(n+1)} = 1 - \frac{1}{n+1}$$

ב.  $S_n$  הוא סכום  $n$  האיברים הראשונים של הטור שבסעיף א.

חשב את  $n$ , אם נתון:  $S_{n+1} - S_n = \frac{1}{132}$ .

4. האיברים  $a_2$ ,  $a_6$ ,  $a_{18}$  של סדרה חשבונית הם שלושה איברים ראשונים

של סדרה הנדסית. ( $a_2$  הוא האיבר הראשון של הסדרה ההנדסית).

הפרש הסדרה החשבונית הוא  $d$ , והאיבר הראשון שלה הוא  $a_1$ .

א. הראה כי  $d = a_1$  ( $d \neq 0$ ).

ב. מצא את המנה  $q$  של הסדרה ההנדסית.

**פרק שני – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי, טריגונומטריה,  
הסתברות וסטטיסטיקה (50 נקודות)**

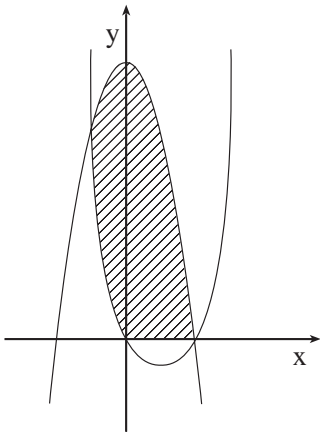
פתור שלוש מהשאלות 5-10 (לכל שאלה –  $16\frac{2}{3}$  נקודות).

חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי, טריגונומטריה

5. נתונה הפונקציה:  $y = \frac{x}{x^2 - 10x + 16}$

- מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.
- מצא את נקודת החיתוך של הפונקציה עם הצירים.
- מצא את האסימפטוטות של הפונקציה המקבילות לצירים.
- מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה, וקבע את סוגן.
- סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

6. מתבוננים בכל המשולשים שווי-השוקיים שאורך השוק שלהם הוא 4 ס"מ.  
מבין משולשים אלה, מצא את הגובה לבסיס במשולש ששטחו מקסימלי.



7. נתונות הפונקציות:  $f(x) = x^2 - 4x$

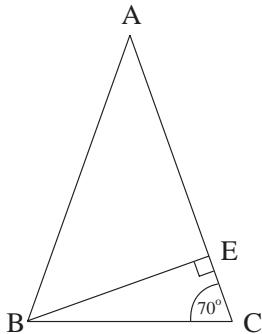
$g(x) = -x^2 + 16$

(ראה ציור).

חשב את השטח המקווקו בציור;

שטח זה מוגבל על ידי הגרף של  $f(x)$ ,

על ידי הגרף של  $g(x)$  ועל ידי ציר ה- $x$ .



8. במשולש שווה-שוקיים  $ABC$  ( $AB = AC$ ),

$BE$  הוא גובה לשוק (ראה ציור).

נתון:  $\angle ACB = 70^\circ$ .

חשב את היחס בין שטח המשולש  $ABE$

לשטח המשולש  $BEC$ .

### הסתברות וסטטיסטיקה

9. ההסתברות שייולד בן שווה להסתברות שתיולד בת, והיא שווה ל- $\frac{1}{2}$ .

א. במשפחה יש 3 ילדים. מהי ההסתברות ששלושתם בנים?

ב. בוחרים 8 משפחות, שלכל אחת מהן יש שלושה ילדים.

מהי ההסתברות שבדיוק ל-4 משפחות מבין ה-8 יהיו שלושה ילדים מאותו מין

(כלומר כולן בנות או כולם בנים)?

10. הציונים במבחני הבגרות במתמטיקה (מועדי א ו-ב) מתפלגים נורמלית.

הציון הממוצע במועד א היה 76.6, וסטיית התקן הייתה 10.

הציון הממוצע במועד ב היה 80, וסטיית התקן הייתה 5.

יוסי ניגש למבחן בשני המועדים, ובשניהם הוא קיבל אותו ציון.

במועד א 77% מהנבחנים קיבלו ציון נמוך מהציון של יוסי.

מהו אחוז הנבחנים שבמועד ב קיבלו ציון נמוך מהציון של יוסי?

## **בהצלחה!**

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