

## 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 –  $(3 \times 16\frac{2}{3})$  – 50 נקודות

פרק שני – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי,

טריגונומטריה, הסתברות

וסטטיסטיקה –  $(3 \times 16\frac{2}{3})$  – 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.

**ב ה צ ל ח ה !**

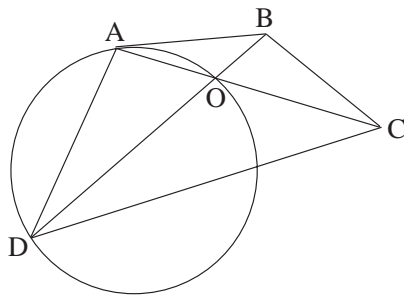
/המשך מעבר לדף/

## 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. בצירוף שלפניך מתואר מרובע ABCD

שאלכסוניו נפגשים בנקודה O,

ומעגל החוסם את המשולש AOD.

נתון:  $AB = BC$ ,

AB משיק למעגל.

הוכח:  $AO \cdot CO = DO \cdot BO$ .

#### אלגברה

2. נתון מעגל המשיק לציר ה-y, ומרכזו  $M(-5, 3)$ .

א. מצא את משוואת המעגל.

ב. הישר  $x + 2y = -4$  חותך את המעגל הנתון בנקודות A ו-B.

מצא את היקף המשולש AMB.

(דייק עד שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית).

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

$$1 + 9 + 45 + \dots + (2n-1) \cdot 3^{n-1} = 1 + (n-1)3^n$$

ב. חשב את הסכום:  $5 \cdot 3^2 + \dots + 13 \cdot 3^6$

/המשך בעמוד 3/

4. האיבר החמישי של סדרה חשבונית שווה ל-18 .  
סכום  $n$  האיברים הראשונים בסדרה קטן פי 4 מסכום  $2n$  האיברים הראשונים.  
חשב את האיבר הראשון של הסדרה ואת ההפרש שלה.

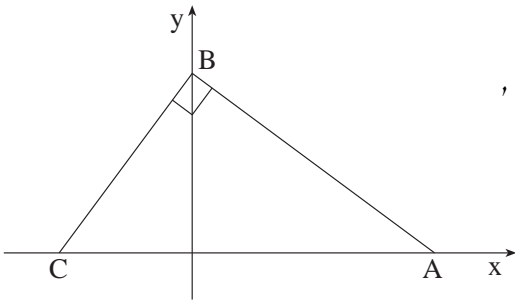
**פרק שני – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי,  
טריגונומטריה, הסתברות וסטטיסטיקה (50 נקודות)**

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

חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי, טריגונומטריה

5. נתונה הפונקציה:  $f(x) = \frac{3x^2}{x^2 - 4x + 4}$

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.  
ב. מצא את האסימפטוטות של הפונקציה המקבילות לצירים.  
ג. מצא את נקודת הקיצון של הפונקציה, וקבע את סוגה.  
ד. מצא את נקודת החיתוך של הפונקציה עם הצירים.  
ה. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.



6. נתונה הנקודה  $B(0, 3)$ .

$A$  ו-  $C$  הן נקודות כלשהן על ציר ה-  $x$ ,

כך ש-  $\angle CBA = 90^\circ$ , כמתואר בציור.

נסמן:  $A(x_0, 0)$ .

א. הבע את שיעור ה-  $x$  של  $C$

באמצעות  $x_0$ .

ב. מצא מה צריך להיות הערך של  $x_0$ , כדי ששטח המשולש  $ABC$  יהיה מינימלי.

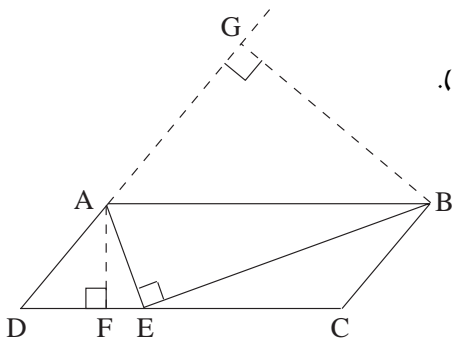
7. הנגזרת של הפונקציה  $f(x)$  היא:  $f'(x) = kx^2 - 1$  ( $k$  הוא פרמטר).

משוואת הישר, המשיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  בנקודה שבה  $x = 1$ , היא  $y = 3x - 2$ .

א. מצא את ערך הפרמטר  $k$ .

ב. (1) מצא את שיעור ה-  $y$  של הנקודה שבה הישר משיק לפונקציה  $f(x)$ .

(2) מצא את הפונקציה  $f(x)$ .



8. במקבילית ABCD נקודה E נמצאת על הצלע DC כך ש-  $\angle AEB = 90^\circ$  (ראה ציור).

נתון:  $\angle ADC = 50^\circ$

$\angle ABE = 20^\circ$

. AD = 10 ס"מ

מצא את הגובה AF, ואת הגובה BG.

### הסתברות וסטטיסטיקה

9. בכד יש x כדורים שחורים ו- 2x כדורים לבנים.

מוציאים באקראי כדור מהכד, שמים אותו בצד, ושוב מוציאים באקראי כדור מהכד.

נתון כי ההסתברות שלשני הכדורים שמוציאים יש אותו הצבע, היא 0.5.

כמה כדורים לבנים יש בכד (לפני הוצאת הכדורים)?

10. בבית ספר גדול נערך סקר שבדק כמה זמן ביממה תלמידים גולשים באינטרנט.

נמצא כי פרקי הזמן ביממה, שבהם תלמידים גולשים באינטרנט, מתפלגים נורמלית

וסטיית התקן היא 25 דקות.

נמצא גם כי 90% מהתלמידים גולשים באינטרנט פחות מ- 180 דקות ביממה.

א. כמה דקות ביממה בממוצע תלמידי בית הספר גולשים באינטרנט?

ב. מהו אחוז התלמידים בבית הספר הגולשים באינטרנט פחות מ- 120 דקות ביממה?

## בהצלחה!

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