

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים  
מועד הבחינה: ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים  
מספר השאלון: תשע"ב, מועד ב  
נספח: 306,035006  
דפי נוסחאות ל-5 יחידות לימוד

## מתמטיקה שאלון ו'

### הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שעתיים.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים.  
פרק ראשון – אלגברה  
פרק שני – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי, טריגונומטריה  
 $33\frac{1}{3}$  –  $33\frac{1}{3} \times 1$  – 33 נקודות  
 $66\frac{2}{3}$  –  $33\frac{1}{3} \times 2$  – 66 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.**

**ב ה צ ל ח ה !**

## 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 שבמחברתך.

1. רוכב אופנוע יצא מ־A, ובאותה שעה יצא רוכב אופניים מ־B. הם רכבו זה לקראת זה ונפגשו בדרך.

רוכב האופנוע הגיע ל־B כעבור  $\frac{1}{4}$  שעה מרגע הפגישה, ורוכב האופניים הגיע ל־A כעבור 4 שעות מרגע הפגישה. (מהירויות הרוכבים היו קבועות.)

א. מצא את היחס בין המהירות של רוכב האופנוע למהירות של רוכב האופניים.

ב. נתון כי המרחק בין A ל־B גדול מ־90 ק"מ.

מצא באיזה תחום מספרים נמצאת המהירות של כל אחד מהרוכבים.

(מהירות רוכב האופנוע אינה עולה על 120 קמ"ש.)

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

ונתון כי לכל n טבעי  $a_n = n! \cdot n$  ( $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$ ).

נסמן:  $S_n = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n$

א. הוכח באינדוקציה או בדרך אחרת כי לכל n טבעי מתקיים:  $S_n < a_{n+1}$ .

ב. הראה כי מתקיים:  $S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_{10} < S_{11} - a_1$ .

**פרק שני — חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי, טריגונומטריה** (66 נקודות)

ענה על שתיים מהשאלות 3-5 (לכל שאלה —  $\frac{1}{3}$  נקודות).

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

3. נתונה הפונקציה  $f(x) = \cos^3(3x - \pi)$ , המוגדרת לכל  $x$ .

א. בתחום  $0 \leq x \leq \frac{2\pi}{3}$  מצא:

(1) את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.

(2) את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה, וקבע את סוגן.

ב. (1) הוכח כי הפונקציה זוגית.

(2) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה בתחום  $-\frac{2\pi}{3} \leq x \leq \frac{2\pi}{3}$ .

ג. רשום את משוואות הישרים המשיקים לגרף הפונקציה בתחום  $-\frac{2\pi}{3} \leq x \leq \frac{2\pi}{3}$ ,

ומאונכים לציר ה־ $y$ .

4. נתונה הפונקציה:  $f(x) = \frac{bx+1}{\sqrt{x^2-a}}$  .  $a$  ו-  $b$  הם פרמטרים חיוביים.

הישרים  $x=3$  ו-  $y=1$  הם אסימפטוטות של הפונקציה.

א. מצא את הערך של  $a$  ואת הערך של  $b$  .

ב. הצב את הערך של  $a$  ואת הערך של  $b$  , ומצא:

(1) את תחום ההגדרה של הפונקציה.

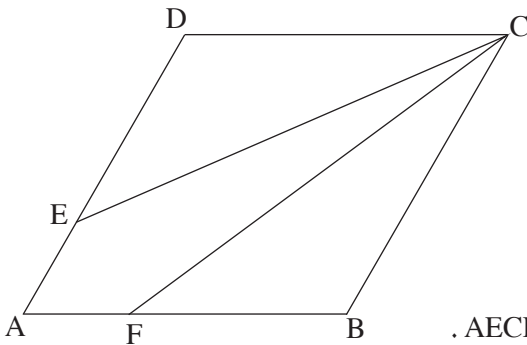
(2) את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים (אם יש כאלה).

(3) את האסימפטוטות הנוספות של הפונקציה המקבילות לצירים.

(4) את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה.

ג. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

ד. מצא את הסימן של האינטגרל המסוים  $\int_k^t f'(x) dx$  , אם נתון כי  $k$  ו-  $t$  גדולים מ-3 . נמק.



5. נתון מעוין ABCD . E ו- F הן נקודות

על הצלעות AD ו- AB בהתאמה

כך ש-  $AE = AF$  ו-  $FB = 2AF$  .

נתון כי  $\angle DCB = 60^\circ$  .

א. מצא את גודל הזווית  $\angle FCB$  .

ב. נתון כי אורך האלכסון AC הוא  $b$  .

הבע באמצעות  $b$  את היקף המרובע AECF .

## בהצלחה!