

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים  
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים  
מועד הבחינה: קיץ תשס"ח, 2008  
מספר השאלון: 306, 035006  
נספח: דפי נוסחאות ל-4 ול-5 יחידות לימוד

## מתמטיקה

### שאלון ו'

#### הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שתיים.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים.
- פרק ראשון – אלגברה  
פרק שני – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי,
- טריגונומטריה  
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) לטייטה יש להשתמש במחברת הבחינה או בדפים שקיבלת מהמשגיחים. שימוש בטייטה 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. שתי מכונות, I ו- II, מכינות עוגיות.

ביום ראשון הפעילו את שתי המכונות באותה שעה, וסגרו אותן באותה שעה.

מכונה I הכינה 80 עוגיות יותר ממכונה II.

ביום שני הכינה מכונה II אותו מספר עוגיות שהכינה מכונה I ביום ראשון,

ומכונה I הכינה אותו מספר עוגיות שהכינה מכונה II ביום ראשון.

זמן העבודה של מכונה II ביום שני היה גדול פי  $\frac{25}{9}$  מזמן העבודה של מכונה I

ביום שני. (קצב העבודה של כל אחת מהמכונות קבוע).

א. חשב כמה עוגיות הכינו שתי המכונות יחד ביום ראשון.

ב. נסמן:  $t_1$  – הזמן הדרוש למכונה I להכין עוגייה אחת.

$t_2$  – הזמן הדרוש למכונה II להכין עוגייה אחת.

חשב את היחס  $\frac{t_1}{t_2}$ .

2. א. הוכח באינדוקציה או בדרך אחרת כי לכל  $n$  טבעי גדול מ-1 מתקיים:

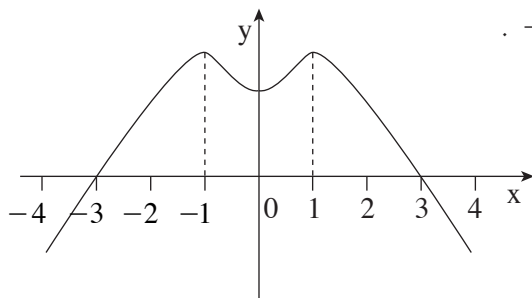
$$\frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 2n}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot n} > 4^n \cdot \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot n}{n+1}$$

ב. על סמך סעיף א, הוכח כי  $\frac{10^2 \cdot 11 \cdot 12 \cdot 13 \cdot \dots \cdot 18}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 9} > 4^9$

**פרק שני – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי, טריגונומטריה** (66  $\frac{2}{3}$  נקודות)

ענה על שתיים מהשאלות 3-5 (לכל שאלה –  $33\frac{1}{3}$  נקודות).

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



3.  $f(x)$  היא פונקציה בתחום  $-4 \leq x \leq 4$ .

בציור שלפניך מוצגת סקיצת הגרף של

פונקציית הנגזרת  $f'(x)$

בתחום  $-4 \leq x \leq 4$ .

א. סרטט סקיצה של

גרף הפונקציה  $f''(x)$  בתחום  $-4 \leq x \leq 4$ .

ציין מספרים על ציר ה- $x$ , והסבר את שיקוליך בסרטוט הגרף.

ב. נתון:  $f(-3) = 0$ ,  $f(4) > 0$ .

(1) בתחום  $-4 \leq x \leq 4$  רשום עבור הפונקציה  $f(x)$  את:

• שיעורי ה- $x$  של נקודות הקיצון, וסוגן.

• שיעורי ה- $x$  של נקודות הפיתול, ותחומי הקעירות כלפי מעלה  $\cup$

וכלפי מטה  $\cap$ .

נמק את תשובתיך.

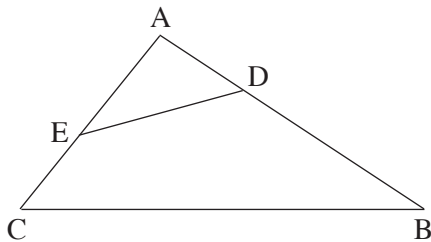
(2) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$  בתחום  $-4 \leq x \leq 4$ .

ציין מספרים על ציר ה- $x$ , סמן את נקודות הפיתול, וסרטט את תחומי

הקעירות.

4. נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{4\sqrt{x}}{x^2 + 3}$ .  
 א. מצא:

- (1) את תחום ההגדרה של הפונקציה.
  - (2) אסימפטוטות של הפונקציה המקבילות לצירים (אם יש כאלה).
  - (3) שיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה (אם יש כאלה), וקבע את סוגן.
- ב. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
- ג. העבירו ישר המשיק לגרף הפונקציה בנקודת הקיצון הפנימית שלה. השטח המוגבל על ידי הגרף של  $f(x)$ , על ידי ציר ה- $y$  ועל ידי המשיק מסתובב סביב ציר ה- $x$ .  
 חשב את נפח גוף הסיבוב.



5. במשולש ABC הנקודות D ו-E מונחות על הצלעות AB ו-AC בהתאמה (ראה ציור).

$$\angle ADE = \angle C = \gamma$$

$$\angle AED = \angle B = \beta$$

$$BC = 5 \text{ ס"מ}$$

שטח המרובע BCED הוא 4 סמ"ר.

הראה כי  $DE = \sqrt{25 - 8\left(\frac{1}{\text{tg } \beta} + \frac{1}{\text{tg } \gamma}\right)}$ .

### בהצלחה!