

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

## מתמטיקה

### שאלון ו'

### הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעותיים.

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	—	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי,				
טריגונומטריה				$33\frac{1}{3} \times 2$	—	$66\frac{2}{3}$ 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 מינחדות:

- (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, בפרוט ובצורה ברורה ומסודרת. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.
- (3) לטייטה יש להשתמש במחברת הבחינה או בדפים שקיבלת מהמשיגחים. 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 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:

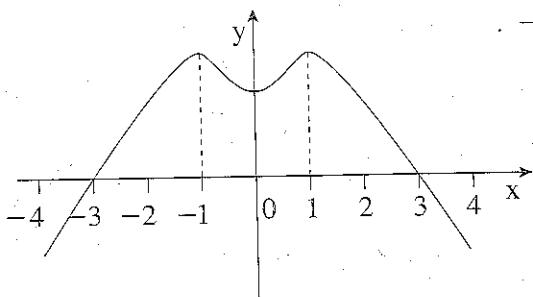
$$\frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 2n}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot n} > 4^n \cdot \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot n}{n+1}$$

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

**פרק שני - השבון 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  $-4 \leq x \leq 4$ .

בציר 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 תשובותיך.

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

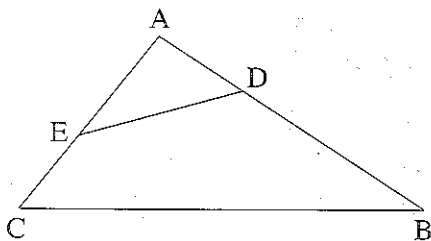
ציין מספרים על ציר ה- $x$ , סמן את נקודות הפיתול, וסרטט את תחומי

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).

נתון:  $\angle ADE = \angle C = \gamma$

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

$BC = 5$  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!**