

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים  
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים  
מועד הבחינה: קיץ תשי"ע, 2010  
מספר השאלון: 304, 035004  
נספח: דפי נוסחאות ל-4 ול-5 יחידות לימוד

## מתמטיקה

### שאלון ד'

#### הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שעה ושלושה רבעים.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים.  
פרק ראשון – טריגונומטריה במישור ובמרחב,  
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של  
הפונקציות הטריגונומטריות –  $33\frac{1}{3} \times 1$  – 33 נקודות  
פרק שני – הזקות ולוגריתמים,  
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי –  $33\frac{1}{3} \times 2$  – 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.

**בהצלחה!**

/המשך מעבר לדף/

## 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 – טריגונומטריה במישור ובמרחב, חשבון דיפרנציאלי  
ואינטגרלי של הפונקציות הטריגונומטריות** (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. הרדיוס של המעגל החוסם משולש חד-זווית ABC הוא R.

$$\text{נתון: } \frac{AB}{R} = \sqrt{3}$$

א. מצא את  $\angle C$ .

$$\text{ב. נתון גם: } \frac{BC}{AC} = \frac{3}{5}$$

מצא את  $\angle B$ .

2. נתונה הפונקציה  $f(x) = \tan x - 2x$  בתחום  $0 \leq x \leq \pi$ .

בתחום הנתון:

א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה, ומצא את האסימפטוטה של הפונקציה

המקבילה לציר ה- $y$ .

ב. מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה.

ג. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

**פרק שני – חזקות ולוגריתמים, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי**

(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. נתונות שלושה פונקציות:

$$f(x) = \sqrt{x+k}, \quad g(x) = x\sqrt{x+k}, \quad h(x) = \frac{\sqrt{x+k}}{x}$$

$k$  הוא פרמטר גדול מאפס.

א. הבע באמצעות  $k$  את תחום ההגדרה של כל אחת מהפונקציות.

ב. כל אחד מהגרפים של שלושה הפונקציות חותך את ציר ה- $x$  בחלקו השלילי באותה

נקודה.

(1) הבע באמצעות  $k$  את שיעור ה- $x$  של נקודת חיתוך זו.

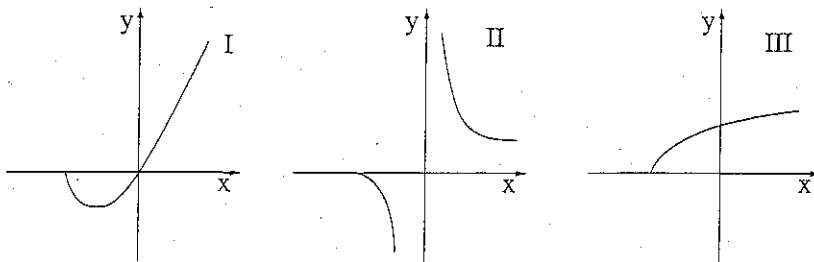
(2) אורך הקטע, המחבר את נקודות החיתוך עם הצירים של גרף הפונקציה  $f(x)$ ,

הוא  $\sqrt{6}$ . מצא את הערך של  $k$ .

הצב  $k=2$ , וענה על הסעיפים ג-ד.

ג. בצויר שלפניך מוצגים שלושה גרפים, I, II, III, שהם הגרפים של

הפונקציות  $f(x)$ ,  $g(x)$  ו- $h(x)$ .



איזה גרף הוא של הפונקציה  $f(x)$ , איזה של הפונקציה  $g(x)$

ואיזה – של הפונקציה  $h(x)$ ? נמק.

ד. (1) מצא את פונקציית הנגזרת של הפונקציה שהגרף שלה הוא II,

והוכח כי פונקציית הנגזרת שמצאת היא שלילית בכל תחום ההגדרה של

הפונקציה II.

(2) רשום את תחומי הירידה של הפונקציה שהגרף שלה הוא II.

/המשך בעמוד 4/

4. נתונה הפונקציה  $f(x) = \ln^3 x + \ln^2 x - 2\ln x$ .

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.
- ב. מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- $x$ .
- ג. מצא את שיעורי ה- $x$  של נקודות הקיצון של הפונקציה, וקבע את סוגן. בתשובתך דייק עד שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית.
- ד. (1) מהו תחום ההגדרה של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  ?  
(2) ציין את התחומים שבהם פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  היא חיובית, ואת התחום שבו היא שלילית.  
(3) היעזר בתשובותיך לתת-סעיף ד (1) ולתת-סעיף ד (2), וסרטט סקיצה של הגרף של  $f'(x)$  בתחום  $0 < x \leq 1.73$ .

5. נתונה הפונקציה  $y = e^{2x} - 2$ .

- א. מצא תחומי עלייה וירידה של הפונקציה (אם יש כאלה).
- ב. מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים. תוכל להשאיר  $\ln$  בתשובתך במידת הצורך.
- ג. מצא את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה, על ידי ציר ה- $x$  ועל ידי ציר ה- $y$ .

**בהצלחה!**