

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים  
 ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים  
 מועד הבחינה: קיץ תשע"ב, 2012  
 מספר השאלון: 314, 035804  
 נספח: דפי נוסחאות ל-4 יחידות לימוד

## מתמטיקה

### 4 יחידות לימוד – שאלון ראשון

#### הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שלוש שעות וחצי.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שלושה פרקים.
- פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות
- פרק שני – גאומטריה וטריגונומטריה במישור
- פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי
- |                  |   |                           |   |        |
|------------------|---|---------------------------|---|--------|
| 33 $\frac{1}{3}$ | – | 16 $\frac{2}{3} \times 2$ | – | נקודות |
| 33 $\frac{1}{3}$ | – | 16 $\frac{2}{3} \times 2$ | – | נקודות |
| 33 $\frac{1}{3}$ | – | 16 $\frac{2}{3} \times 2$ | – | נקודות |
| 100              | – | סה"כ                      | – | 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

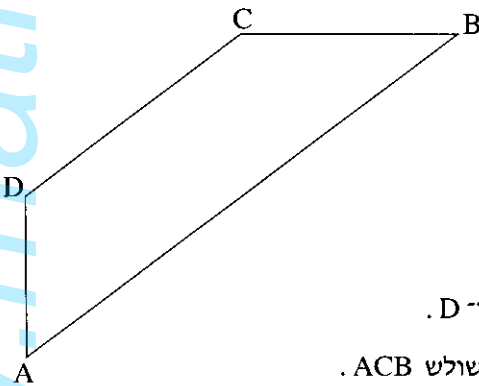
**שים לב!** הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה.  
חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

**פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות** (33  $\frac{1}{3}$  נקודות)

ענה על שתיים מבין השאלות 1-3 (לכל שאלה –  $16\frac{2}{3}$  נקודות).

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

1. המחיר של טלפון נייד בחנות א' היה 600 שקל. מחיר זה הועלה באחוז מסוים.  
המחיר של אותו טלפון נייד בחנות ב' היה 900 שקל. מחיר זה הוזל באותו אחוז שהועלה המחיר של הטלפון הנייד בחנות א', ואז המחיר של הטלפון הנייד בשתי החנויות היה זהה.  
מצא את המחיר הסופי של הטלפון הנייד.



2. נתון טרפז ABCD ( $AB \parallel DC$ ), ראה ציור.  
משוואת הצלע AB היא  $y = \frac{3}{4}x - 6$ .  
משוואת הצלע AD היא  $x = -8$ .  
שיפוע הצלע CB הוא 0.  
שיעורי הקדקוד C הם (4, 6).  
א. מצא את השיעורים של הקדקודים A, B ו-D.  
ב. (1) מצא את אורך הגובה לצלע BC במשולש ACB.  
(2) מצא את שטח המשולש ACB.

3. במפעל לייצור נורות נאון יש שלוש מכונות: A, B, C.

מכונה A מייצרת 60% מהנורות.

מכונה B מייצרת 30% מהנורות.

מכונה C מייצרת 10% מהנורות.

2% מהנורות שמייצרת מכונה A הן פגומות.

3% מהנורות שמייצרת מכונה B הן פגומות.

4% מהנורות שמייצרת מכונה C הן פגומות.

א. (1) מצא את אחוז הנורות הפגומות במפעל.

(2) בוחרים באקראי נורה אחת מבין הנורות הפגומות.

מהי ההסתברות שהנורה שנבחרה יוצרה על ידי מכונה C?

ב. בוחרים באקראי 5 נורות מבין הנורות המיוצרות במפעל.

מהי ההסתברות שלכל היותר 3 מהן יהיו תקינות?

**פרק שני — גאומטריה וטריגונומטריה במישור** ( $33\frac{1}{3}$  נקודות)

ענה על שתיים מבין השאלות 4-6 (לכל שאלה —  $16\frac{2}{3}$  נקודות).

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

4. במרובע ABCD נקודה E היא אמצע הצלע AB,

ונקודה G היא אמצע הצלע DC.

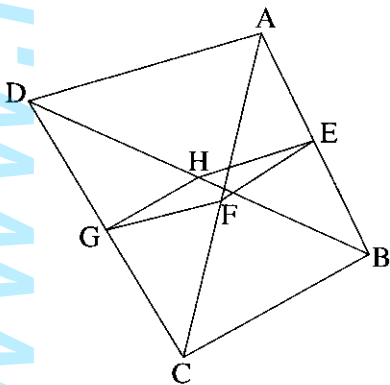
נקודה F היא אמצע האלכסון AC,

ונקודה H היא אמצע האלכסון DB (ראה ציור).

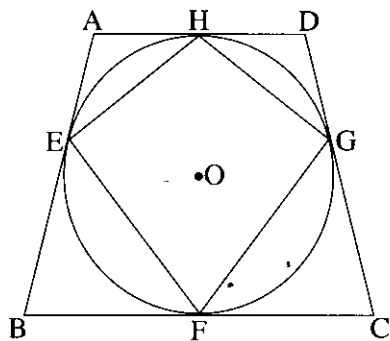
הוכח:

א.  $EF \parallel HG$ .

ב.  $\triangle EHG \cong \triangle EFG$ .



5. נתון טרפז שווה-שוקיים  $ABCD$  ( $AD \parallel BC$ ).



צלעות הטרפז משיקות למעגל שמרכזו  $O$

בנקודות  $E, F, G, H$  (ראה ציור).

הוכח:

א.  $\triangle BOF \cong \triangle COF$

ב. המרובע  $EFGH$  הוא דלתון.

6. נתון משולש שווה-שוקיים  $ABC$ ,

שבו  $AB = AC$  ו- $\angle ABC = \alpha$ .

$D$  היא נקודה על הבסיס  $BC$

כך ש- $\angle BAD = \beta$ .

א. הבע באמצעות  $\alpha$  ו- $\beta$  את היחס בין שטח המשולש  $ABD$  לשטח המשולש  $ACD$ .

ב. נתון גם:  $\beta = 30^\circ$ ,  $\frac{BD}{DC} = \frac{1}{2}$ .

מצא את  $\alpha$ .

**פרק שלישי — חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים,**

**של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש** (33 נקודות)  $\frac{1}{3}$

ענה על שתיים מבין השאלות 7-9 (לכל שאלה —  $\frac{2}{3}$  16 נקודות).

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

7. נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{x^2 - 4}{2x - 1}$

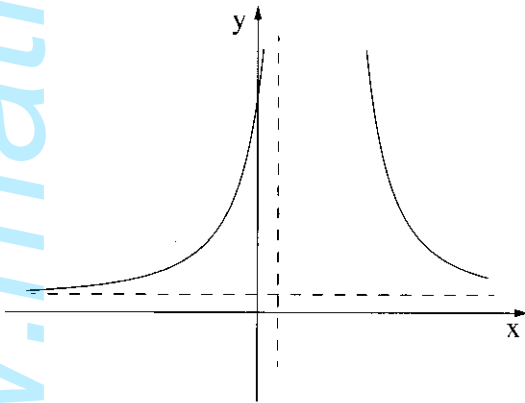
- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .
- ב. מצא את האסימפטוטות של הפונקציה  $f(x)$  המקבילות לצירים (אם יש כאלה).
- ג. מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.
- ד. מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה (אם יש כאלה).
- ה. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
- ו. לפניך סקיצה של גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  בתחום הגדרתה.

עבור אילו ערכים של  $k$

הישר  $y = k$  אינו חותך את הגרף

של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ ?

נמק.



8. נתונות שתי פונקציות:  $f(x) = \sqrt{12 - 3x}$

$g(x) = -\sqrt{12 - 3x}$

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציות.
- ב. מצא את תחומי העלייה והירידה של כל אחת מהפונקציות (אם יש כאלה).
- ג. מצא את נקודות החיתוך של כל אחת מהפונקציות עם הצירים.
- ד. במערכת צירים אחת סרטט בקו מלא (—) סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ , וסרטט בקו מרוסק (---) סקיצה של גרף הפונקציה  $g(x)$ .
- ה. העבירו ישר המשיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  בנקודה שבה  $x = 1$ , והעבירו ישר אחר המשיק לגרף הפונקציה  $g(x)$  בנקודה שבה  $x = 1$ .
- (1) מצא את השיעורים של נקודת המפגש בין המשיקים.
- (2) מצא את שטח המשולש המוגבל על ידי המשיקים ועל ידי הישר  $x = 1$ .

9. משאית נוסעת 100 ק"מ במהירות קבועה של  $x$  קמ"ש.

א. הבע באמצעות  $x$  את מספר שעות הנסיעה של המשאית.

עלות הנסיעה של המשאית היא פונקציה של המהירות שלה.

העלות של שעות-נסיעה אחת במהירות  $x$  היא  $(16 + \frac{x^2}{400})$  שקלים.

ב. (1) מה צריך להיות הערך של  $x$  כדי שעלות הנסיעה של המשאית תהיה מינימלית?

(2) חשב את העלות המינימלית של הנסיעה.

**בהצלחה!**