

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים  
 ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים  
 מועד הבחינה: קיץ תשע"ד, 2014  
 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   | — | $20 \times 2$              |
| נקודות    | — | 40                         |
| פרק שני   | — | גאומטריה וטריגונומטריה     |
| במישור    | — | $20 \times 1$              |
| נקודות    | — | 20                         |
| פרק שלישי | — | חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי |
|           | — | $20 \times 2$              |
| נקודות    | — | 40                         |
| סה"כ      | — | 100                        |
| נקודות    |   |                            |
- ג. חומר עזר מותר בשימוש:
- מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון הניתן לתכנות.
  - שימוש במחשבון גרפי או באפשרויות התכנות במחשבון עלול לגרום לפסילת הבחינה.
  - דפי נוסחאות (מצורפים).
- ד. הוראות מיוחדות:
- אל תעתיק את השאלה; סמן את מספרה בלבד.
  - 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.
  - לטייטה יש להשתמש במחברת הבחינה או בדפים שקיבלת מהמשגיחים. שימוש בטייטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

הערה: קישורית לדוגמאות תשובה לשאלון זה תתפרסם בדף הראשי של אתר משרד החינוך.

**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** (40 נקודות)

ענה על שתיים מן השאלות 1-3 (לכל שאלה — 20 נקודות).

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

1. כל אחת משתי חברות תיירות, חברה א' וחברה ב', פרסמה באינטרנט הצעה לטיול בחו"ל. לכל הצעה יש אותו מחיר.

המחיר של כל אחת מההצעות כולל את מחיר הטיסה ואת מחיר האירוח במלון.

מחיר הטיסה בחברה א' קטן ב- 10% ממחיר הטיסה בחברה ב'.

מחיר האירוח במלון בחברה א' גדול ב- 20% ממחיר האירוח במלון בחברה ב'.

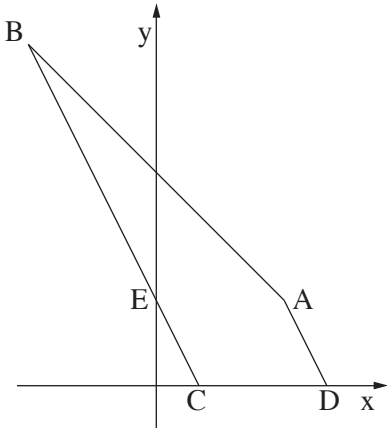
סמן ב-  $x$  את מחיר הטיסה בחברה ב', וב-  $y$  את מחיר האירוח במלון בחברה ב'.

א. הראה כי  $x = 2y$ .

ב. יוסי הזמין את הטיסה בחברה א' ואת האירוח במלון בחברה ב',

ושילם סך הכול 5040 שקלים.

מצא את מחיר הטיסה בחברה ב', ואת מחיר האירוח במלון בחברה ב'.



2. ABCD הוא מרובע שבו  $BC \parallel AD$ .  
 הצלע AB מונחת על הישר  $x + y = 10$ ,  
 והצלע CD מונחת על ציר ה- $x$ .  
 נתון:  $D(8, 0)$ ,  $C(2, 0)$ ,  
 שיעור ה- $x$  של הנקודה A הוא 6.  
 א. מצא את שיעור ה- $y$  של הנקודה A.  
 ב. מצא את משוואת הישר AD.  
 ג. מצא את שיעורי הנקודה B.  
 ד. הישר BC חותך את ציר ה- $y$  בנקודה E.  
 (1) הראה כי הישר AE מקביל לציר ה- $x$ .  
 (2) מצא את שטח המשולש AEB.

3. ערכו סקר בקרב מספר גדול של תלמידים. הסקר בדק כמה תלמידים רוצים להמשיך ללימודים אקדמיים.

- על פי ממצאי הסקר, 60% מהמשתתפים בסקר (בנים/בנות) רוצים להמשיך ללימודים אקדמיים. מספר הבנים שהשתתפו בסקר קטן פי 3 ממספר הבנות שהשתתפו בסקר. ידוע כי 80% מן הבנים שהשתתפו בסקר רוצים להמשיך ללימודים אקדמיים.  
 א. בוחרים באקראי תלמיד (בן / בת) שהשתתף בסקר.  
 (1) מהי ההסתברות שנבחרה בת הרוצה להמשיך ללימודים אקדמיים?  
 (2) ידוע שנבחרה בת.

מהי ההסתברות שהיא רוצה להמשיך ללימודים אקדמיים?

- ב. בוחרים באקראי 5 תלמידים (בנים/בנות) מבין המשתתפים בסקר.

מהי ההסתברות שלפחות 4 מהם רוצים להמשיך ללימודים אקדמיים?

## ◀ המשך בעמוד 4

**פרק שני — גאומטריה וטריגונומטריה במישור (20 נקודות)**

ענה על אחת מן השאלות 4-5.

**שים לב!** אם תענה על יותר משאלה אחת, תיבדק רק התשובה הראשונה שבמחברתך.

4. F היא נקודת החיתוך של האלכסונים במרובע ABCD.

הנקודה E נמצאת על FC,

והנקודה G נמצאת על FB,

באופן שהמרובע BCEG הוא בריחסימה במעגל

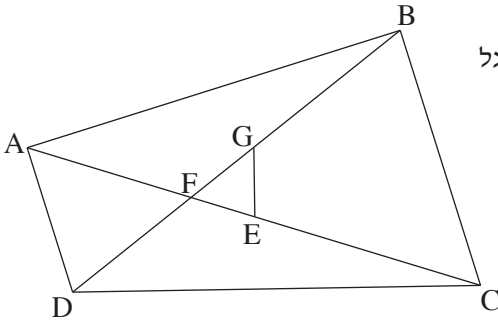
(ראה ציור).

א. הוכח:  $\triangle FEG \sim \triangle FBC$ .

ב. נתון:  $\frac{AF}{FG} = \frac{DF}{FE}$ .

הוכח:  $\triangle FDA \sim \triangle FEG$ .

ג. הוכח:  $AD \parallel BC$ .



5. ABC הוא משולש שווה-שוקים ( $AC = AB$ ),

החסום במעגל שמרכזו O ורדיוסו R (ראה ציור).

נתון:  $\angle BAC = 80^\circ$ .

א. הבע באמצעות R את אורך הצלע AB.

ב. מצא את  $\angle COB$ . נמק.

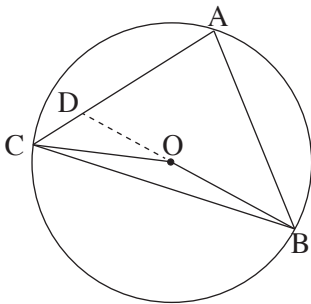
ג. המשך OB חותך את השוק AC בנקודה D

(ראה ציור).

נתון:  $BD = 5$  ס"מ.

(1) מצא את  $\angle ABD$ .

(2) מצא את R.



## פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים,

### של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש (40 נקודות)

ענה על שתיים מן השאלות 6-8 (לכל שאלה – 20 נקודות).

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

6. נתונה הפונקציה  $f(x) = \sqrt{x^2 - 4x + 3}$ .

- מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .
- מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.
- מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ .
- סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
- האם הישר  $y = x - 2$  חותך את גרף הפונקציה  $f(x)$ ? נמק.

7.  $f(x)$  היא פונקציה שמוגדרת לכל  $x$ .

- בציור שלפניך מוצג גרף של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ .  
גרף של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  עובר  
דרך הנקודות:  $(-2, 0)$ ,  $(1, 0)$ .

א. (1) על פי גרף של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$

מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ .

(2) מהו שיעור ה־ $x$  של נקודת הקיצון

של הפונקציה  $f(x)$ , ומהו סוג הקיצון? נמק.

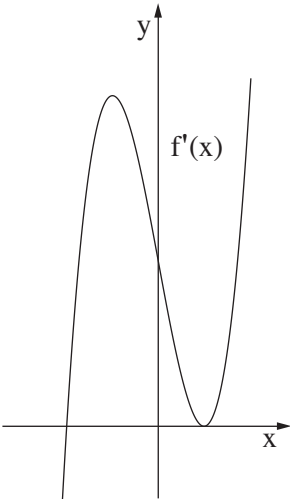
(3) נתון כי פונקציית הנגזרת היא

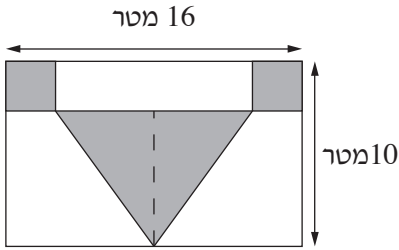
$$f'(x) = 4x^3 - 12x + 8$$

שיעור ה־ $y$  של נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$  הוא  $-10$ .

מצא את הפונקציה  $f(x)$ .

ב. מצא את השיעורים של הנקודות שבהן שיפוע המשיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  הוא  $0$ .





8. האורך של קיר בצורת מלבן הוא 16 מטר,

והגובה של הקיר הוא 10 מטר.

רוצים לצפות בקרמיקה חלק מהקיר.

החלק שרוצים לצפות כולל:

— שני ריבועים זהים בפינות המלבן

— משולש שווה-שוקיים שבסיסו מקביל לצלע המלבן

(השטחים האפורים בציור).

סמן ב- $x$  את האורך של צלע הריבוע, וענה על הסעיפים א-ג.

א. הבע באמצעות  $x$  את הגובה לבסיס במשולש שווה-השוקיים.

ב. מה צריך להיות  $x$ , כדי שסכום השטחים שרוצים לצפות בקרמיקה יהיה מינימלי?

ג. עבור ה- $x$  שמצאת בסעיף ב, חשב כמה אחוזים משטח הקיר מהווה החלק שרוצים לצפות

בקרמיקה.

## בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל  
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך