

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים  
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים  
מועד הבחינה: תשע"ד, מועד ג  
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   | — | 20×2                       |
| נקודות    | — | 40                         |
| פרק שני   | — | גאומטריה וטריגונומטריה     |
| במישור    | — | 20×1                       |
| נקודות    | — | 20                         |
| פרק שלישי | — | חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי |
| 20×2      | — | 40                         |
| נקודות    | — | 40                         |
| 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 !**

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 – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות** (40 נקודות)

ענה על שתיים מהשאלות 1-3 (לכל שאלה – 20 נקודות).

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

1. רמי ויוסי קנו מחברות זהות באותה החנות.

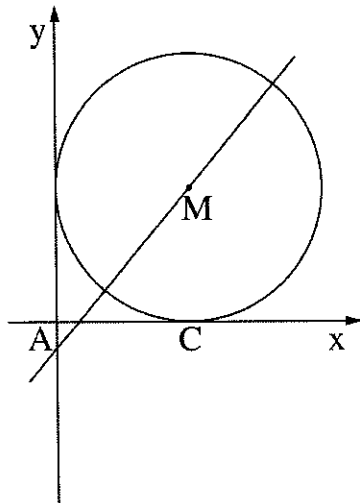
רמי קנה מספר מסוים של המחברות.

אילו רמי היה קונה מחברת אחת יותר משקנה, היה משלם סך הכול 80 שקלים.

יוסי קנה 5 מחברות יותר ממספר המחברות שקנה רמי, וקיבל הנחה של 15% על כל מחברת.

יוסי שילם סך הכול 10 שקלים יותר מהסכום ששילם רמי עבור המחברות שקנה.

מצא את הסכום ששילם רמי עבור המחברות שקנה.



2. נתון מעגל המשיק לצירים.

נקודה C היא נקודת ההשקה עם ציר ה' x .

מרכז המעגל M מונח על ישר

$$y = 1.2x - 1 .$$

הישר חותך את ציר ה' y בנקודה A (ראה ציור).

א. (1) מצא את השיעורים של מרכז המעגל M .

(2) רשום את משוואת המעגל.

ב. דרך הנקודה C העבירו מקביל לישר AM .

המקביל חותך את ציר ה' y בנקודה E .

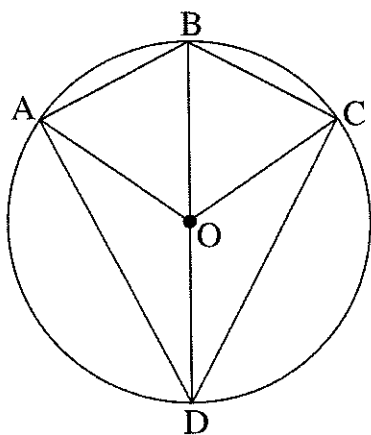
מצא את שטח המרובע AMCE .

3. יוסי ואורי מתמודדים ביניהם בתחרות שש־ש. בתחרות יש 6 משחקים. מי שמנצח ביותר משחקים הוא המנצח בתחרות. בכל משחק בודד מנצח אחד מהם. (אין תיקו במשחק בודד). ההסתברות שיוסי ינצח במשחק בודד היא 0.5. (בכל משחק יש ליוסי אותה ההסתברות לנצח).
- מהי ההסתברות שיוסי ינצח בתחרות?
  - מהי ההסתברות שאחד מהם ינצח בתחרות?
  - מהי ההסתברות שהתחרות תסתיים בתיקו?

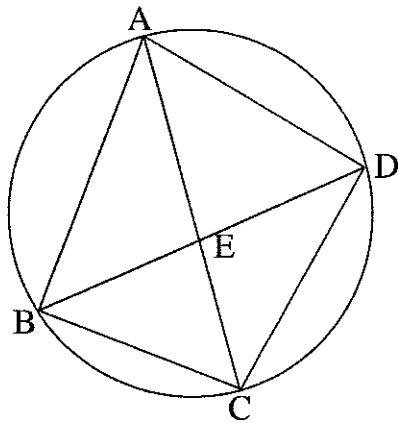
**פרק שני — גאומטריה וטריגונומטריה במישור (20 נקודות)**

ענה על אחת מהשאלות 4-5.

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



4. מרובע ABCD חסום במעגל שמרכזו O. BD הוא קוטר במעגל (ראה ציור). נתון:  $\angle AOB = \angle COB = \alpha$ .
- הוכח כי BD חוצה זווית ADC.
  - הבע באמצעות  $\alpha$  את  $\angle ABC$ .
    - האם אפשר לחסום במעגל את המרובע ABCO? נמק.
  - נתון:  $\angle AOC = 120^\circ$ . הוכח כי המרובע ABCO הוא מעוין.



5. מרובע ABCD חסום במעגל (ראה ציור).

נתון:  $\angle ABC = 90^\circ$

$AB = 8$  ס"מ

רדיוס המעגל הוא 5 ס"מ

א. חשב את גודל הזווית BDC.

ב. נתון גם:  $DC = 7$  ס"מ.

אלכסוני המרובע נפגשים בנקודה E.

(1) חשב את גודל הזווית DBC.

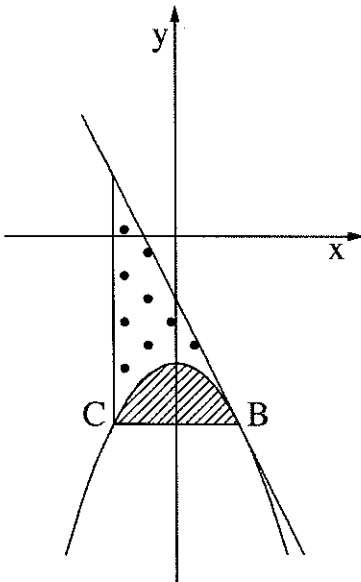
(2) חשב את AE.

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

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

ענה על שתיים מהשאלות 6-8 (לכל שאלה — 20 נקודות).

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



6. נתונה הפונקציה  $f(x) = -x^2 - 2$ .

B ו-C הן נקודות על גרף הפונקציה

כך ש-BC מקביל לציר ה-x.

הנקודה B נמצאת ברביע הרביעי.

דרך הנקודה B העבירו משיק לגרף הפונקציה (ראה ציור).

המשיק מקביל לישר  $y = -2x + 1$ .

א. מצא את משוואת המשיק.

ב. דרך הנקודה C העבירו אנך ל-BC (ראה ציור).

$S_1$  הוא השטח המוגבל על ידי הגרף של  $f(x)$

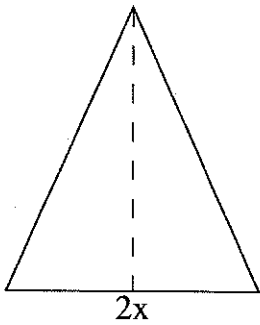
ועל ידי הישר BC (השטח המקווקו בציור).

$S_2$  הוא השטח המוגבל על ידי הגרף של  $f(x)$ , על ידי המשיק ועל ידי האנך

(השטח המנוקד בציור).

מצא את היחס  $\frac{S_1}{S_2}$ .

7. הפונקציה  $f(x)$  מוגדרת לכל  $x$  שונה מ-1.
- נתון כי פונקציית הנגזרת של  $f(x)$  היא:  $f'(x) = 1 - \frac{1}{(x-1)^2}$ .
- הישר  $y = 3$  משיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  בנקודת המינימום שלה.
- א. מצא את השיעורים של נקודת המינימום של הפונקציה  $f(x)$ .
- ב. מצא את הפונקציה  $f(x)$ , ואת השיעורים של נקודת המקסימום שלה.
- ג. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .
- ד. העבירו משיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  המקביל למשיק  $y = 3$ .
- שני המשיקים יוצרים מלבן עם ציר ה- $y$  ועם האסימפטוטה האנכית של הפונקציה  $f(x)$ . מצא את שטח המלבן.



8. נתון משולש שווה-שוקיים שהיקפו 30 ס"מ.
- א. סמן ב- $2x$  את בסיס המשולש, והבע באמצעות  $x$  את גובה המשולש לבסיס.
- ב. מה צריך להיות  $x$  כדי ששטח המשולש יהיה מקסימלי?
- ג. הראה כי המשולש שיש לו שטח מקסימלי הוא משולש שווה-צלעות.

**בהצלחה!**

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