

## 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  
פרק שלישי – חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי
- |     |   |      |   |        |
|-----|---|------|---|--------|
| 40  | – | 20×2 | – | נקודות |
| 20  | – | 20×1 | – | נקודות |
| 40  | – | 20×2 | – | 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) לטייטה יש להשתמש במחברת הבחינה או בדפים שקיבלת מהמסגיחים. 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.

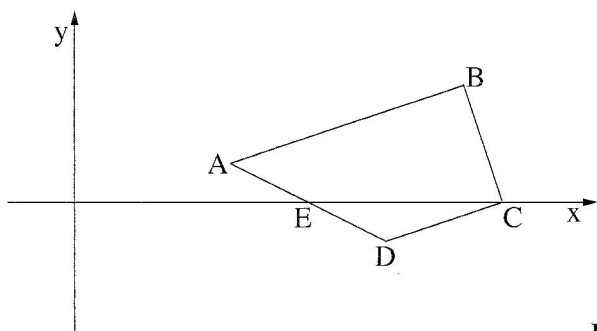
### פרק ראשון – אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות (40 נקודות)

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

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

- בתחילת השנה מחיר ספה היה גדול ב־ 1500 שקל ממחיר כורסה.  
בסוף השנה עלה מחיר הספה ב־ 8%, ומחיר הכורסה ירד ב־ 10%.  
מחיר הספה עלה באותו הסכום שהמחיר של 2 כורסאות ירד.  
א. מצא את מחיר הספה, ואת מחיר הכורסה לפני שינוי המחירים.  
ב. משה קנה בסוף השנה 3 כורסאות וספה אחת.  
בכמה אחוזים קטן הסכום ששילם עבור הקנייה שלו מהסכום שהיה משלם לפני שינוי המחירים?

- במרובע ABCD הקדקוד C נמצא על ציר ה־x (ראה ציור).



נתון:  $A(4, 1)$ ,  $B(10, 3)$ ,

$$AB \parallel DC$$

$$\angle BCD = 90^\circ$$

א. מצא את השיעורים

של הקדקוד C.

הישר AD עובר דרך הנקודה  $E(6, 0)$ .

ב. האם הנקודה E היא אמצע הצלע AD? נמק.

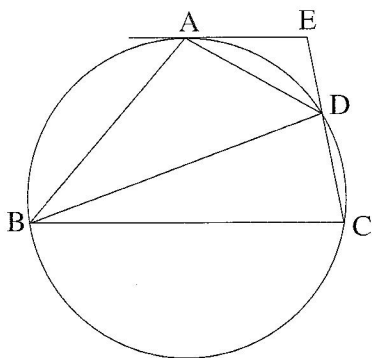
ג. האם EC הוא קוטר במעגל החוסם את המשולש EDC? נמק.

3. בשקית א' יש 7 מטפחות צהובות ו- 5 מטפחות אדומות.  
בשקית ב' יש 10 מטפחות: חלקן צהובות והשאר אדומות.  
הוציאו באקראי מטפחת אחת משקית א' ומטפחת אחת משקית ב'.  
ההסתברות ששתי המטפחות צהובות היא  $\frac{7}{40}$ .
- א. כמה מטפחות צהובות היו בשקית ב'?
- ב. מחזירים כל מטפחת לשקית שממנה הוציאו אותה, ומוציאים באקראי מטפחת משקית א' ומטפחת משקית ב'.
- ידוע כי המטפחות שהוצאו הן בצבעים שונים.  
מהי ההסתברות שהמטפחת שהוצאה משקית ב' היא צהובה?
- ג. מחזירים שוב כל מטפחת לשקית שממנה הוציאו אותה.  
בוחרים באקראי שקית, ומוציאים ממנה באקראי בלי החזרה שתי מטפחות.  
מהי ההסתברות ששתי המטפחות הן אדומות?

**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. המרובע ABCD חסום במעגל.

בנקודה A העבירו משיק למעגל.

המשיק נפגש עם המשך CD בנקודה E (ראה ציור).

נתון: AD חוצה זווית EDB.

א. הוכח כי  $\triangle AED \sim \triangle BAD$ .

נתון גם כי שטח המשולש BAD גדול פי 4

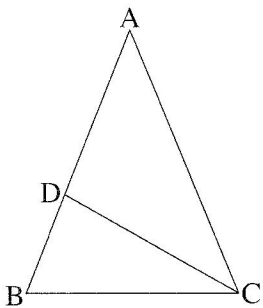
משטח המשולש AED.

ב. חשב פי כמה גדול היקף המשולש BAD מהיקף המשולש AED.

ג. נתון גם כי  $AD = a$ .

(1) הבע באמצעות a את האורך של BD.

(2) מצא את היחס  $\frac{BD}{DE}$ .



5. במשולש שווה-שוקיים ABC ( $AB = AC$ )

נקודה D נמצאת על השוק AB (ראה ציור).

נתון:  $\angle BAC = \alpha$ ,

שטח המשולש ABC הוא 12.5 סמ"ר.

א. הבע באמצעות  $\alpha$  את אורך השוק של המשולש ABC.

נתון גם:  $\alpha = 44^\circ$

$BD = 2$  ס"מ

ב. מצא את האורך של DC.

ג. מצא את גודל הזווית BCD.

**המשך בעמוד 5**

### 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  $f(x) = \frac{2}{x^2 - x}$ .

- א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .  
(2) מצא את האסימפטוטות של הפונקציה  $f(x)$  המאונכות לצירים.  
(3) מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$  (אם יש כאלה),  
וקבע את סוגן.

(4) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .

ב. נתונה הפונקציה  $g(x)$  המקיימת:  $g(x) = f(x) - 2$ .

הסתמך על סעיף א, וענה על התת-סעיפים שלפניך.

- (1) מה הן האסימפטוטות המאונכות לצירים של הפונקציה  $g(x)$ ?  
(2) מה הם השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה  $g(x)$  (אם יש כאלה)?  
(3) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה  $g(x)$ .

7. נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{3}{\sqrt{x}} + 2$ .

א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.

(2) האם גרף הפונקציה חותך את הצירים? נמק.

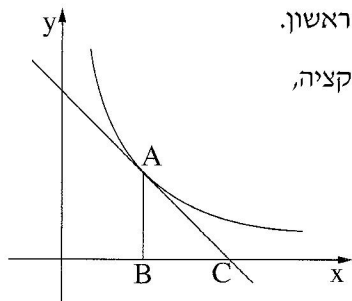
(3) על פי התת-סעיפים הקודמים סרטט סקיצה של גרף הפונקציה,

אם נתון כי הפונקציה יורדת בכל תחום ההגדרה שלה.

ב. (1) הוסף לסקיצה שסרטטת את הישר  $y = 3x + 2$ , ואת הישר  $x = 4$ .

(2) חשב את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ , על ידי שני הישרים שהוספת,

על ידי ציר ה- $x$  ועל ידי ציר ה- $y$ .



8. בציור שלפניך מוצג הגרף של הפונקציה  $f(x) = \frac{4}{x}$  ברביע הראשון.

דרך הנקודה A שעל גרף הפונקציה העבירו משיק לגרף הפונקציה, והעבירו אנך לציר ה- $x$ .

המשיק חותך את ציר ה- $x$  בנקודה C,

והאנך חותך את ציר ה- $x$  בנקודה B (ראה ציור).

נסמן את שיעור ה- $x$  של הנקודה A ב- $t$ .

א. (1) הבע באמצעות  $t$  את שיפוע המשיק.

(2) הבע באמצעות  $t$  את משוואת המשיק.

(3) הבע באמצעות  $t$  את האורך של הקטע BC.

ב. מצא את הערך של  $t$  שעבורו סכום הקטעים  $AB + BC$  הוא מינימלי.

### בהצלחה!