

**מדינת ישראל**  
**משרד החינוך**

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי ספר על-יסודיים  
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים  
מועד הבחינה: קיץ תשע"ו, **מועד ב**  
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                     | — | 40 נקודות |
| פרק שני   | — | גאומטריה וטריגונומטריה     |   |           |
| במישור    | — | 20 × 1                     | — | 20 נקודות |
| פרק שלישי | — | חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי | — | 40 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 מן המשגיחים. שימוש בטיוטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

**בהצלחה!**

המשך מעבר לדף ◀

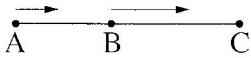
## השאלות

**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. יואב רכב על אופניים. הוא יצא מהעיר A,

עבר דרך העיר B, והגיע לעיר C.

המרחק מ-B ל-C גדול ב-40 ק"מ מן המרחק מ-A ל-B.

יואב רכב מ-B ל-C במהירות קבועה

הגדולה ב-20% מן המהירות הקבועה שבה רכב מ-A ל-B.

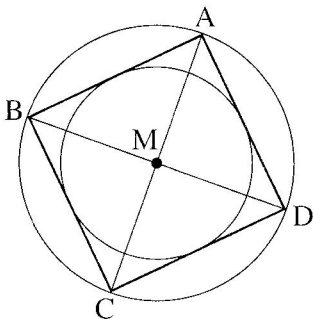
זמן הרכיבה של יואב מ-B ל-C ארוך פי 1.25 מזמן הרכיבה שלו מ-A ל-B.

אילו רכב יואב מ-B ל-C במהירות שבה רכב מ-A ל-B,

הוא היה עובר את הדרך מ-B ל-C ב-6 שעות.

א. מצא את מהירות הרכיבה של יואב בדרך מ-A ל-B.

ב. מצא את המרחק AB.



2. אלכסוני הריבוע ABCD נפגשים בנקודה M (ראה ציור).

שיעורי הקדקוד A הם (5,5).

משוואת האלכסון BD היא  $y = -\frac{1}{3}x$ .

א. מצא את משוואת האלכסון AC.

ב. מצא את משוואת המעגל החוסם את הריבוע.

ג. חשב את האורך של צלע הריבוע.

ד. חשב את אורך הרדיוס של המעגל החוסם בריבוע (ראה ציור).

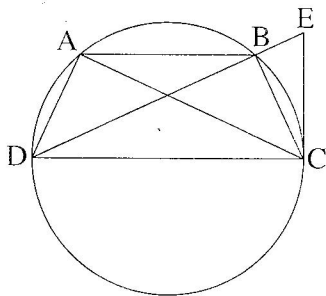
3. שחר קנה קופסה שיש בה כדורי טניס בשני צבעים: 4 כדורים צהובים ו- 6 כדורים ירוקים. שחר הוציא מן הקופסה באקראי 3 כדורים זה אחר זה (ללא החזרה).
- א. (1) מהי ההסתברות ששחר הוציא 3 כדורים צהובים?  
(2) מהי ההסתברות ששחר הוציא 3 כדורים באותו צבע?
- ב. דנה קנתה 3 קופסאות של כדורי טניס. כל אחת מן הקופסאות שקנתה זהה לקופסה שקנה שחר.
- דנה הוציאה באקראי כדור אחד מכל אחת מן הקופסאות.
- (1) מהי ההסתברות שדנה הוציאה 3 כדורים צהובים?  
(2) מהי ההסתברות שדנה הוציאה לפחות כדור אחד ירוק?

## המשך בעמוד 4 ◀

**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. טרפז שווה-שוקיים ABCD חסום במעגל.

המשיק למעגל בנקודה C נפגש בנקודה E

עם המשך האלכסון DB.

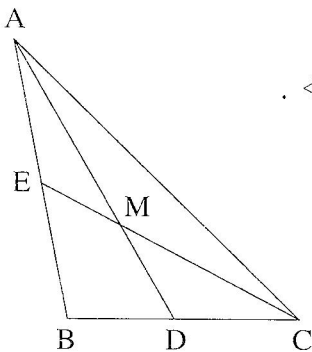
CD הוא קוטר במעגל (ראה ציור).

א. הוכח:  $\triangle DAC \sim \triangle ECD$ .

ב. נתון:  $AC = 25$  ס"מ,  $DE = 36$  ס"מ.

חשב את רדיוס המעגל.

ג. חשב את שטח המשולש DAC.



5. AD ו-CE הם תיכונים במשולש ABC

הנפגשים בנקודה M (ראה ציור).

נתון:  $AD = 12$  ס"מ,  $CE = 9$  ס"מ,  $\angle CMD = 40^\circ$ .

א. חשב את אורכי הקטעים: MD, MC.

ב. חשב את אורך הצלע BC.

ג. חשב את גודל הזווית  $\angle MCD$ .

ד. חשב את שטח המשולש ADB.

**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  $f(x) = \sqrt{-x^2 + 6x + 7}$ .

א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.

ב. מצא את נקודות הקיצון המוחלט של הפונקציה, וקבע את סוגן.

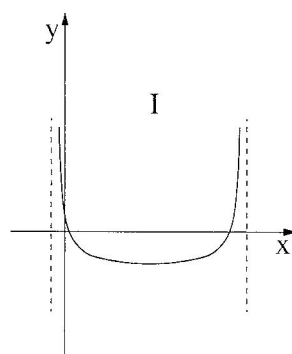
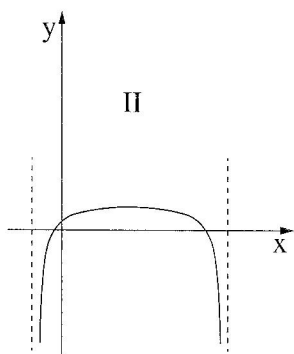
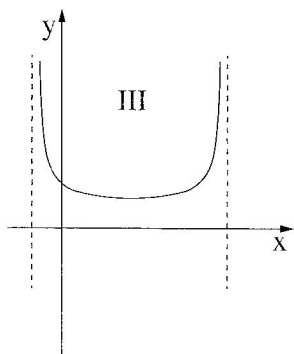
ג. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

ד. נתונה הפונקציה  $g(x)$  המקיימת  $g(x) = \frac{1}{f(x)}$ .

(1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $g(x)$ .

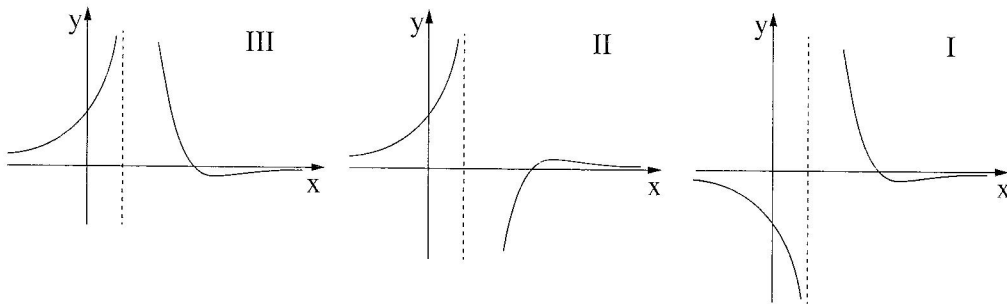
(2) מבין הגרפים I, II, III שלפניך, איזה גרף מייצג סקיצה של גרף הפונקציה  $g(x)$ ?

נמק.



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

- מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.
  - מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.
  - מצא את האסימפטוטות של גרף הפונקציה המאונכות לצירים.
  - מצא את תחומי העלייה ואת תחומי הירידה של הפונקציה.
  - סרטט סקיצה של גרף הפונקציה.
  - לפניך שלושה גרפים I, II, III.
- איזה מן הגרפים מתאר את פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ ? נמק.



8. בציור שלפניך מתוארים גרפים של שתי פונקציות:

$$f(x) = x^2 - 6x + 5$$

$$g(x) = x^2 - 10x + a$$

a הוא פרמטר.

הגרפים נחתכים בנקודה C (ראה ציור).

שיעור ה-x של הנקודה C שווה ל-4.

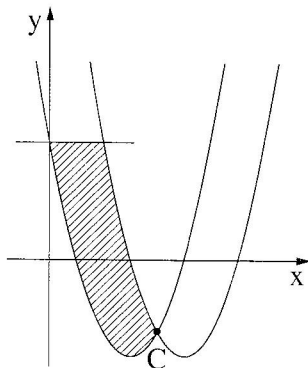
א. מצא את הערך של a.

ב. דרך נקודת החיתוך של אחד הגרפים עם ציר ה-y

העבירו ישר המקביל לציר ה-x, כמתואר בציור.

מצא את השטח המוגבל על ידי הגרפים של שתי הפונקציות

ועל ידי הישר המקביל לציר ה-x (השטח המקווקו בציור).



## בהצלחה!