

## מתמטיקה

### 4 יחידות לימוד - שאלון ראשון

#### הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שלוש וחצי שעות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שלושה פרקים, ובהם שמונה שאלות.

פרק ראשון - אלגברה והסתברות

פרק שני - גאומטריה וטריגונומטריה במישור

פרק שלישי - חשבון דיפרנציאלי של פולינומים, פונקציות שורש,

של פונקציות רציונליות ושל פונקציות טריגונומטריות

עליך לענות על ארבע שאלות לבחירתך -  $5 \times 25 = 100$  נקודות.

ג. חומר עזר מותר בשימוש:

(1). מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון שיש בו אפשרויות תכנות.

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 את שלבי הפתרון, גם כאשר החישובים מתבצעים

בעזר

המחשבון.

הסבר כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת.

חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ונבחנים כאחד.

**בהצלחה!**

## פרק ראשון - אלגברה והסתברות

1. המרחק בין שתי ערים הוא 450 ק"מ. משאית יצאה מעיר אחת לעיר שניה. לאחר שנסעה במהירות קבועה במשך שעתיים, נאלצה להתעכב במשך 40 דקות עקב תקלה. לאחר תיקון התקלה המשיכה המשאית בדרכה, במהירות הגדולה ב 5 קמ"ש ממהירותה הקודמת. המשאית הגיעה לעיר השנייה 25 דקות לאחר הזמן שתוכנן מראש.

- א. מה הייתה מהירות המשאית לפני התקלה?
- ב. באיזה מרחק מעיר א התרחשה התקלה?

ע.ל.א.

[הפתרון המלא ביוטיוב](#)

2. נתון מעגל שהמשוואה שלו היא  $(x - 10)^2 + y^2 = 25$ .

הנקודה M היא מרכז המעגל.

הישר  $y = -4$  חותך את המעגל בשתי נקודות A ו-B

(B מימין ל-A).

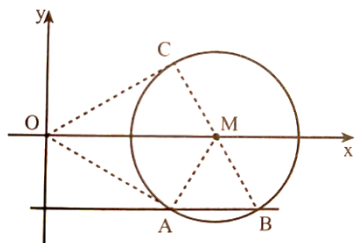
דרך הנקודה B העבירו קוטר במעגל.

הקוטר חותך את המעגל בנקודה C. (ראה ציור)

א. מצא את שיעורי הנקודה C.

ב. חשב את שטח המרובע OCBA (ראשית הצירים).

ג. האם  $MC \perp OC$ ? נמק.



[הפתרון המלא ביוטיוב](#)

3. כדי להתקבל למכון מסויים, יש לעבור שני מבדקים.

62% מהמועמדים עוברים את מבדק 1. 75% מבין אלה העוברים את מבדק 1 עוברים גם את מבדק 2.

א. בוחרים באקראי 5 מועמדים, מה ההסתברות שבדיוק אחד מהם התקבל למכון, אם ידוע שלכל היותר אחד מהם התקבל?

בוחרים באקראי 4 מועמדים מבין המועמדים שעברו את מבדק 1.

ב. מה ההסתברות שלפחות אחד מהם עבר את המבדק השני?

נ"מ ע.ל.א



[הפתרון המלא ביוטיוב](#)

פרק שני ( גיאומטריה טריגונומטריה )

4. במשולש ABC הקטע DE מקביל לצלע BC.

הקטע AF חותך את הקטע DE בנקודה

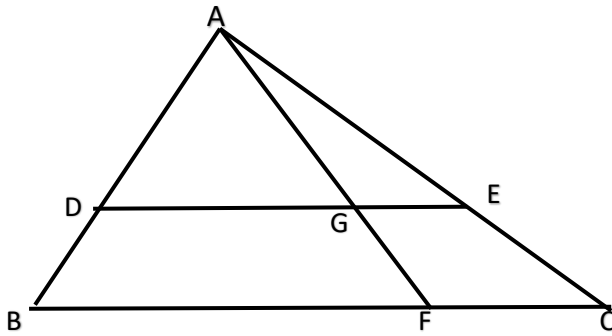
G ( ראה ציור ) .

א. הוכח :  $BF \cdot GE = DG \cdot FC$  .

ב. נתון:  $DG = 4$  ס"מ .

$GE = 2$  ס"מ .

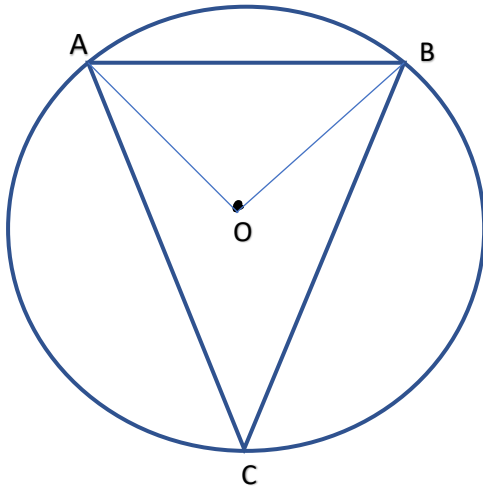
$BC = 9$  ס"מ .



חשב את היחס בין שטח הטרפז BDGF לבין שטח הטרפז FGEC.

H02

5. במעגל חסום משולש שווה שוקיים  $ABC$  ( $BC = AC$ ). (ראה ציור).  
רדיוס המעגל הוא  $R$  והגובה לבסיס המשולש הוא  $h$ . נתון:  $\angle AOB = \alpha$ .



א. הבע באמצעות  $\alpha$  ו- $R$  את שוקי המשולש.

ב. הבע באמצעות  $\alpha$  ו- $h$  את שוקי המשולש.

ג. נתון כי שטח המשולש  $AOB$  הוא:

$$\frac{h^2}{16 \cos^4(0.25\alpha)} . \text{ מצא את } \alpha .$$

ע.ל.א

פרק שלישי ( חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי )

6. נתונה הפונקציה :  $f(x) = \frac{ax^2-12}{2x^2+12}$  , פרמטר  $a$ .

ידוע כי לפונקציה  $f(x)$  יש אסימפטוטה אופקית :  $y = -2$  .  
א. מצא את  $a$  .

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

(2) מצא את נקודות החיתוך של הפונקציה עם הצירים. (אם יש כאלה).

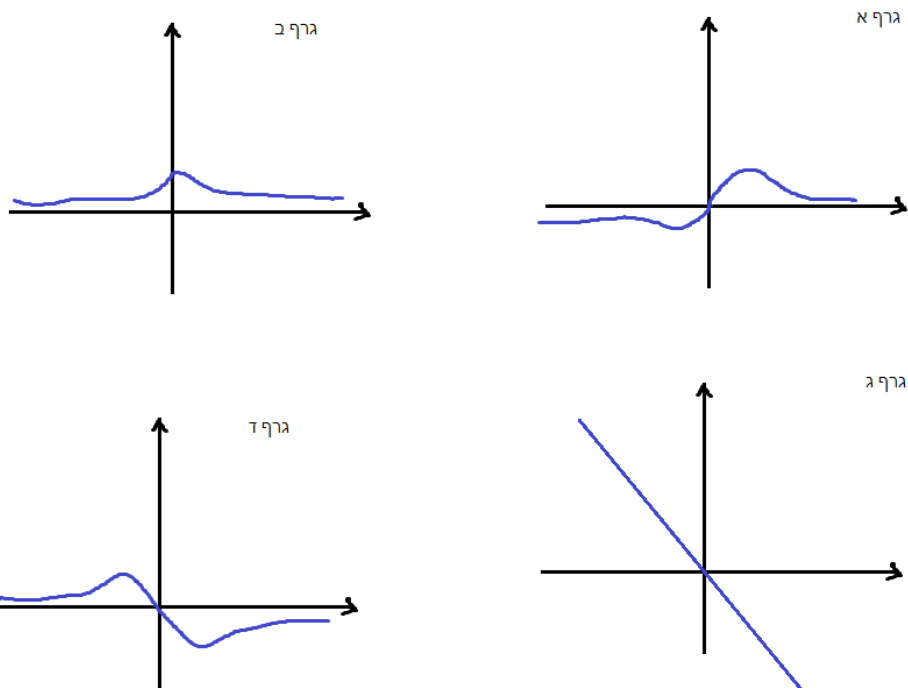
(3) מצא את נקודות הקיצון של הפונקציה וקבע את סוגן.

(4) מצא את האסימפטוטות המאונכות לצירים. (אם יש כאלה).

ג. סרטט את גרף הפונקציה  $f(x)$  .

נתונה הפונקציה :  $g(x) = f(x) + 2$  .

ד. קבע איזה מהגרפים הבאים מייצג את  $g'(x)$  :



כתבה : שיר עלימה ( [הפתרון ביוטיוב](#) )

7.  $f(x)$  היא פונקציה שגרף פונקציית הנגזרת שלה  $f'(x)$  מתואר בסרטוט שלפניך.

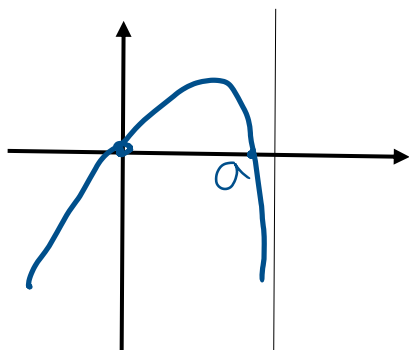
הגרף חותך את ציר ה- $x$  בראשית הצירים ובנקודה שבה  $x = a$  בלבד.

$a$  הוא פרמטר חיובי.

א. מצא את שיעורי ה- $x$  של נקודות הקיצון הפנימיות

של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן על פי הגרף

אם יש צורך, הבע באמצעות  $a$ . נמק את תשובתך.



נתון:  $f(x) = x^2 \cdot \sqrt{5-x}$ .

ב. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .

ג. מצא את  $a$ .

ד. מצא את שיעורי נקודות החיתוך של

גרף הפונקציה  $f(x)$  עם ציר ה- $x$ .

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

נתונה הפונקציה  $g(x) = -3f(x)$ .

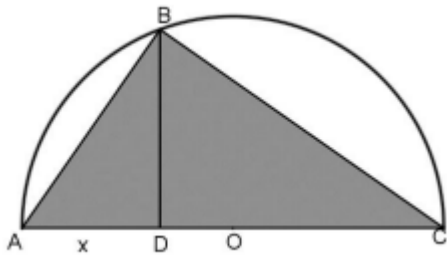
ו. מצא את המשוואות של המשיקים לגרף הפונקציה  $f(x)$

שהשיפוע שלהם הוא 0.

ע.ל.א

[הפתרון המלא ביוטיוב](#)





8.

המשולש ABC חסום בחצי מעגל שמרכזו O.

אורך הקוטר AC הוא 12 ס"מ.

מהנקודה B מורידים אנך BD לקוטר.

מסמנים באמצעות x את המרחק בין הנקודה A לבין נקודת המפגש של האנך עם הקוטר

(נקודה D).

א. הבע באמצעות x את שטח המשולש ABC.

ב. מצא את ערכו של x עבורו שטח המשולש ABC מקסימלי.

ג. כאשר שטח המשולש ABC מקסימלי, חשב את השטח הכלוא בין המשולש לבין חצי המעגל

(השטח הלבן בסרטוט).

ע.ל.א. ממ"א

תשובות:

(1) א. 75 קמ"ש ב. 150 ק"מ .

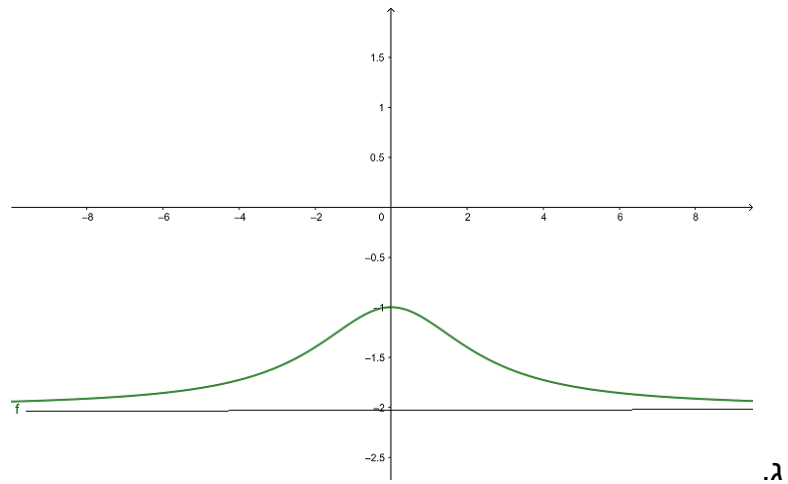
(2) א.  $C(7,4)$  ב. 52 יח"ר ג. לא .

(3) א.  $P=0.813$  ב.  $P=0.996$

(4) ב. 2:1

(5) א.  $2R \cos(0.5\alpha)$  ב.  $\frac{h}{\cos(0.5\alpha)}$  ג.  $\alpha = 30$  .

(6) א.  $a = -4$  ב. (1) כל  $x$  . (2)  $(0, -1)$  (3)  $(0, -1)max$  (4)  $y = -2$  .



ד. גרף ד

(7) יוטיוב

(8) א.  $s = 6\sqrt{x(12-x)}$  ב.  $x = 6$  ג.  $s = 20.548$