

## מתמטיקה

### 3 יחידות לימוד — שאלון שלישי

#### הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שעתיים.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שש שאלות בנושאים:  
אלגברה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי.  
עליך לענות על ארבע שאלות —  $4 \times 25 = 100$  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.  
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 ◀

## השאלות

**שים לב!** הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה.  
חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

ענה על ארבע מהשאלות 1-6 (לכל שאלה – 25 נקודות).

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

### אלגברה

1. בחנות בגדים א' המחיר של שמלה גדול פי 1.5 מהמחיר של חולצה.

טלי קנתה 4 חולצות ו-3 שמלות, ושילמה סך הכול 382.5 שקלים.

א. מצא את המחיר של חולצה אחת ואת המחיר של שמלה אחת בחנות בגדים א'.

ב. בסוף העונה ירד מחיר השמלה בחנות א' ב-40%.

חברי המועדון של חנות א' קיבלו הנחה נוספת של 20% ממחיר השמלה בסוף העונה.

מה היה מחיר השמלה בסוף העונה עבור חברי המועדון של חנות א'?

ג. בחנות בגדים ב' היה מחיר השמלה לפני סוף העונה כמו מחיר השמלה בחנות א'

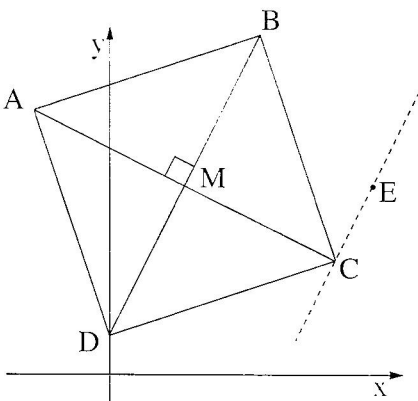
לפני סוף העונה.

בסוף העונה ירד מחיר השמלה בחנות ב' ב-60%.

יעל טענה כי בסוף העונה חברי המועדון של חנות א' ישלמו עבור השמלה אותו מחיר כמו

בחנות ב'.

האם יעל צודקת? נמק.



2. נתון ריבוע ABCD.

אלכסוני הריבוע נפגשים בנקודה  $M(2, 5)$   
(ראה ציור).

שיעורי הקדקוד D הם  $(0, 1)$ .

א. מצא את השיפוע של הישר DM.

ב. מצא את משוואת האלכסון AC.

ג. ישר המקביל לישר DM עובר

דרך הנקודה  $E(7, 5)$ .

(1) מצא את המשוואה של הישר המקביל.

(2) הישר שמצאת בתת-סעיף ג(1) עובר דרך הקדקוד C.

מצא את השיעורים של הקדקוד C.

ד. מצא את ההיקף של הריבוע ABCD.

3. נתון מעגל שמשוואתו  $x^2 + y^2 = 100$ .

המעגל חותך את ציר ה- $x$  בנקודות A ו-B,  
כמתואר בציור.

הנקודה C נמצאת על המעגל ברביע הראשון,  
ושיעור ה- $x$  שלה הוא 6.

א. מצא את השיעורים של

הנקודות A ו-B.

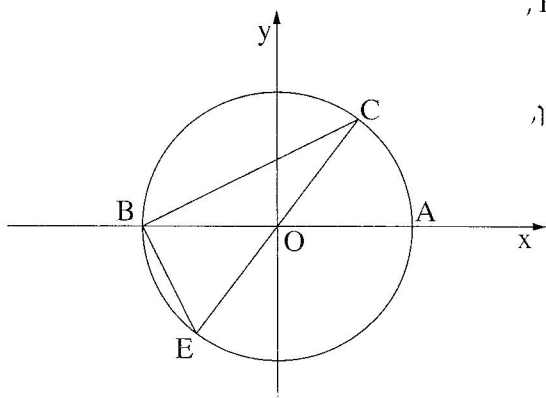
ב. מצא את שיעור ה- $y$  של הנקודה C.

ג. CE הוא קוטר במעגל (ראה ציור).

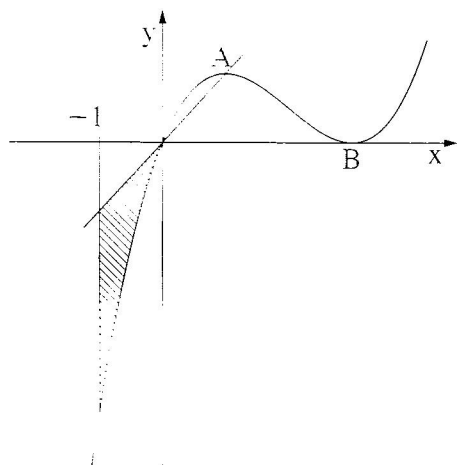
(1) מצא את השיעורים של הנקודה E.

(2) הראה כי  $BC \perp BE$ .

(3) מצא את שטח המשולש CBE.



חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי



4. נתונה הפונקציה  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$ .

הנקודות A ו-B הן נקודות הקיצון

של הפונקציה (ראה ציור).

א. מצא את השיעורים של

הנקודות A ו-B,

וקבע את סוג הקיצון שלהן על פי הציור.

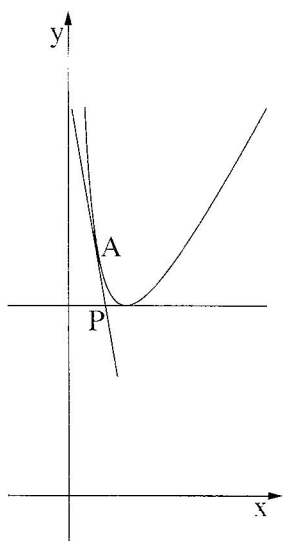
ב. דרך הנקודה A ודרך ראשית הציורים

העבירו ישר.

(1) הראה כי משוואת הישר היא  $y = 4x$ .

(2) מצא את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ , על ידי הישר שבתת-סעיף ב(1)

ועל ידי הישר  $x = -1$  בתחום  $x \leq 0$  (השטח המקווקו בציור).



5. נתונה הפונקציה  $f(x) = 2x + \frac{8}{x}$  בתחום  $x > 0$  (ראה ציור).

א. העבירו ישר המשיק לגרף הפונקציה

בנקודה A שבה  $x = 1$ .

(1) מצא את שיפוע המשיק בנקודה A.

(2) מצא את משוואת המשיק בנקודה A.

ב. מצא את השיעורים של נקודת המינימום

של הפונקציה בתחום הנתון.

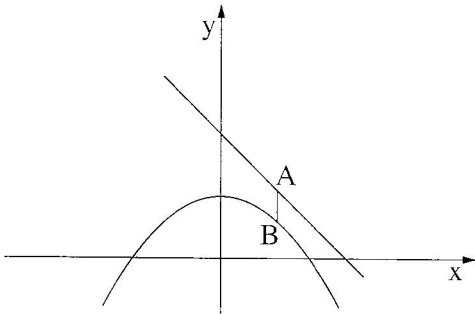
ג. העבירו ישר המשיק לגרף הפונקציה

בנקודת המינימום שלה.

(1) מצא את משוואת המשיק בנקודת המינימום של הפונקציה.

(2) המשיקים שאת משוואותיהם מצאת, נפגשים בנקודה P (ראה ציור).

מצא את השיעורים של הנקודה P.



6. נתונה הפונקציה  $f(x) = -0.5x^2 + 1$  ונתון הישר  $y = -x + 2$ . הנקודה A נמצאת על הישר, והנקודה B נמצאת על גרף הפונקציה  $f(x)$  כך שהקטע AB מקביל לציר ה- $y$  (ראה ציור).

- א. מה צריך להיות שיעור ה- $x$  של A, כדי שאורך הקטע AB יהיה מינימלי?
- ב. מצא את האורך המינימלי של הקטע AB.

### בהצלחה!

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

## מתמטיקה

### על פי תכנית הרפורמה ללמידה משמעותית

### שאלון שלישי מ-3 יחידות לימוד

#### הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שעותיים.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שש שאלות בנושאים: אלגברה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי. עליך לענות על ארבע שאלות —  $4 \times 25 = 100$  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 מהמשגיחים. שימוש בטיוטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

**ב ה צ ל ה !**

## השאלות

**שים לב!** הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

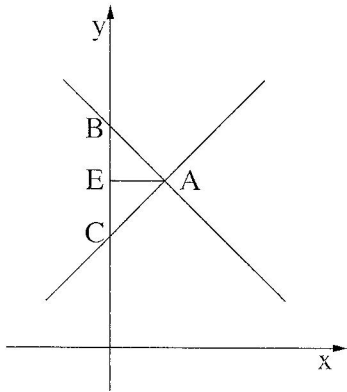
ענה על ארבע מהשאלות 1-6 (לכל שאלה – 25 נקודות).

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

### אלגברה

1. סוחר קנה שני סוגי פריטים: שולחנות וכיסאות. מחיר כל שולחן היה 300 שקלים, ומחיר כל כיסא היה 100 שקלים. סך הכול קנה הסוחר 75 פריטים. הסוחר שילם 600 שקלים עבור ההובלה. סך הכול הסתכמה ההוצאה של הסוחר ב־ 11,100 שקלים.
  - א. כמה שולחנות, וכמה כיסאות קנה הסוחר?
  - ב. הסוחר מכר את השולחנות במחיר הגדול ב־ 20% ממחיר הקנייה שלהם, ואת הכיסאות במחיר הגדול ב־ 35% ממחיר הקנייה שלהם. מצא את אחוז הרווח של הסוחר לעומת ההוצאה שלו. בתשובתך השאר שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית.

- 3 -



2. נתונים הישרים  $y = -x + 4$  ו-  $y = x + 2$ .

הישרים נפגשים בנקודה A,

והם חותכים את ציר ה- $y$  בנקודות B ו- C,

כמתואר בציור.

א. מצא את שיעורי הנקודות A, B ו- C.

ב. הראה כי המשולש ABC הוא:

(1) שווה-שוקיים.

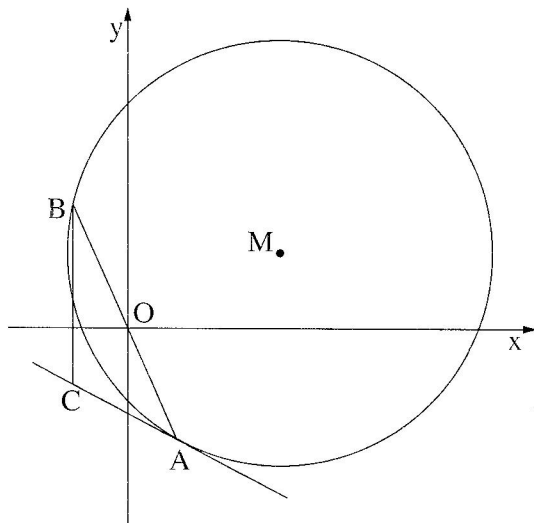
(2) ישר-זווית.

ג. AE הוא תיכון לצלע BC במשולש ABC.

מצא את משוואת התיכון AE. נמק.

ד. המשיכו את התיכון AE עד לנקודה F, וכך נוצר ריבוע ABFC.

מצא את השיעורים של הנקודה F. נמק.



3. הנקודה A(3, -6) נמצאת על

המעגל  $(x - 8)^2 + (y - 4)^2 = R^2$

(ראה ציור).

א. מצא את משוואת המעגל.

ב. הנקודה O(0, 0) היא אמצע

הקטע AB.

(1) מצא את השיעורים של

הנקודה B.

(2) הראה בעזרת הצבה כי הנקודה B

נמצאת על המעגל.

העבירו משיק למעגל בנקודה A.

ג. מצא את משוואת המשיק.

ד. דרך הנקודה B העבירו מקביל לציר ה- $y$ .

המקביל חותך בנקודה C את המשיק שמצאת בסעיף ג (ראה ציור).

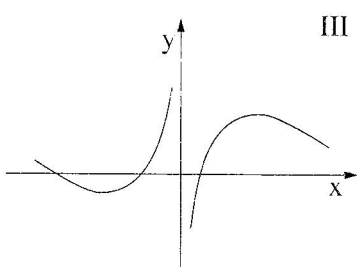
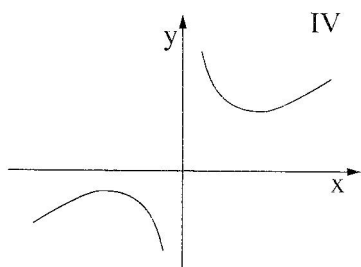
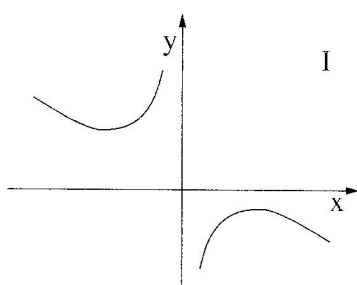
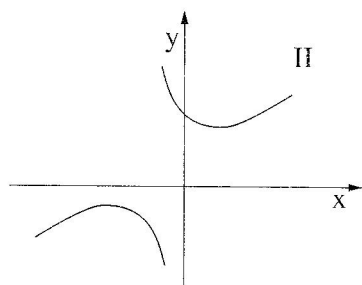
מצא את שיעורי הנקודה C.



חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי

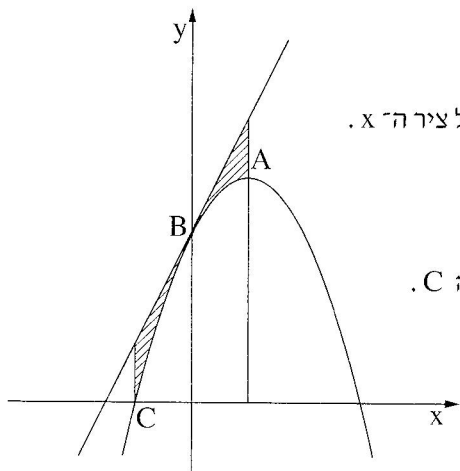
4. נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{x}{6} + \frac{6}{x} + 1$ .

- א. רשום את תחום ההגדרה של הפונקציה.
- ב. מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה, וקבע את סוגן.
- ג. רשום את תחומי העלייה ואת תחומי הירידה של הפונקציה.
- ד. מבין הגרפים I, II, III, IV שלפניך, איזה גרף הוא של הפונקציה  $f(x)$ ? נמק.



ה. האם הישר  $y = 2$  חותך את גרף הפונקציה  $f(x)$ ? נמק.

- 5 -



5.

בציור שלפניך מוצג הגרף של

$$f(x) = -x^2 + 2x + 3$$

הפונקציה  $f(x)$ . היא נקודת החיתוך של הגרף עם החלק השלילי של ציר ה- $x$ .

$B$  היא נקודת החיתוך של הגרף עם ציר ה- $y$ .

הנקודה  $A(1, 4)$  נמצאת על גרף הפונקציה  $f(x)$ .

א. מצא את השיעורים של הנקודה  $B$  ושל הנקודה  $C$ .

העבירו ישר המשיק לגרף הפונקציה  $f(x)$

בנקודה  $B$ .

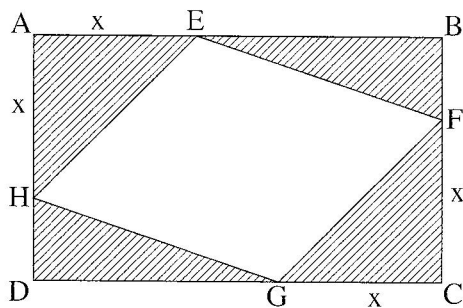
ב. (1) מצא את משוואת המשיק.

(2) הראה כי המשיק מקביל ל- $AC$ .

ג. העבירו שני אנכים לציר ה- $x$ : אנך דרך הנקודה  $A$  ואנך דרך הנקודה  $C$ .

מצא את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ , על ידי שני האנכים

ועל ידי המשיק בנקודה  $B$  (השטח המקווקו בציור).



6.

במלבן  $ABCD$  נתון:

$$AB = DC = 10 \text{ ס"מ}$$

$$AD = BC = 6 \text{ ס"מ}$$

על צלעות המלבן הקצו קטעים שווים:

$$AE = AH = CF = CG = x$$

ונוצרו ארבעה משולשים ששטחם

מקווקו בציור.

א. הבע באמצעות  $x$  את כל השטח המקווקו בציור.

ב. מה צריך להיות  $x$ , כדי שהשטח המקווקו יהיה מינימלי?

ג. חשב את שטח המרובע  $EFGH$  כאשר השטח המקווקו הוא מינימלי.

## בהצלחה!

סוג הבחינה: בגרות לבתי ספר על-יסודיים  
מועד הבחינה: קיץ תשע"ו, מועד ב'  
מספר השאלון: 035382  
נספח: דפי נוסחאות ל-3 יחידות לימוד

## מתמטיקה

### על פי תכנית הרפורמה ללמידה משמעותית

### שאלון שלישי מ-3 יחידות לימוד

#### הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שעתיים.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שש שאלות בנושאים:  
אלגברה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי.  
עליך לענות על ארבע שאלות —  $25 \times 4 = 100$  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.  
שימוש בטיוטה 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

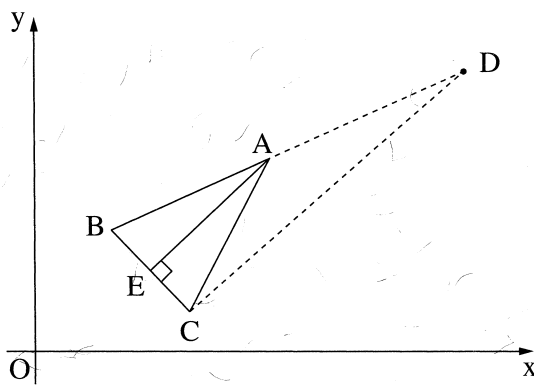
שים לב! הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

ענה על ארבע מהשאלות 1-6 (לכל שאלה – 25 נקודות). שים לב! אם תענה על יותר מארבע שאלות, ייבדקו רק ארבע התשובות הראשונות שבמחברתך.

### אלגברה

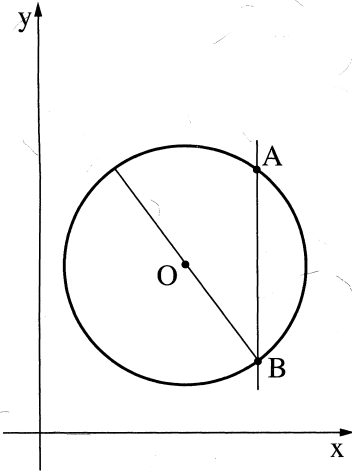
- דני רצה לקנות 20 עפרונות ועטים סך הכול. מחיר כל עיפרון הוא 10 שקלים, ומחיר כל עט גבוה ב-20% ממחיר עיפרון. המחיר הכולל של העפרונות והעטים הוא 214 שקלים.
  - כמה עטים וכמה עפרונות רצה דני לקנות?
  - כאשר דני עמד לשלם, התברר כי יש לו רק 200 שקלים. המוכרת הציעה לדני הנחה של 9% על העפרונות. האם לאחר הנחה זו יספיקו לדני 200 השקלים שברשותו, והוא יוכל לקנות את כל העפרונות והעטים שרצה לקנות?

- הנקודות  $A(6, 5)$  ו-  $B(2, 3)$  הן קדקודים של משולש שווה-שוקיים  $ABC$  ( $AB = AC$ ).



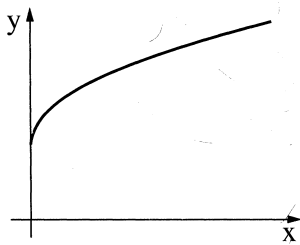
- הוא הגובה לבסיס  $BC$  (ראה ציור). משוואת  $AE$  היא  $y = x - 1$ .
- מצא את משוואת הצלע  $BC$ .
- מצא את השיעורים של הנקודה  $E$ .
- מצא את השיעורים של הקדקוד  $C$ .
- נתונה הנקודה  $D(10, 7)$ .
- הראה כי  $DC$  מאונך ל-  $BC$ .
- חשב את שטח הטרפז  $AECD$ .

/המשך בעמוד 3/



3. נתון מעגל שמרכזו  $O(6, 7)$ .
- הנקודה  $A(9, 11)$  נמצאת על המעגל (ראה ציור).
- חשב את האורך של רדיוס המעגל.
  - רשום את משוואת המעגל.
- ב. הישר  $x = 9$  חותך את המעגל בנקודה נוספת,  $B$  (ראה ציור).
- מצא את שיעורי הנקודה  $B$ .
- ג. דרך הנקודה  $B$  העבירו קוטר במעגל. מצא את משוואתו.
- ד. חשב את שטח המשולש  $AOB$ .

חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי



4. בסרטוט שלפניך מתואר גרף הפונקציה  $f(x) = 2\sqrt{x} + 3$ .
- מהו תחום ההגדרה של הפונקציה?
  - מצא את נקודת החיתוך של גרף הפונקציה עם ציר ה- $y$ .
  - גזור את הפונקציה והראה כי לפונקציה אין נקודות קיצון פנימיות.
  - העבירו משיק לגרף הפונקציה בנקודה ששיעור ה- $x$  שלה הוא 1. מצא את משוואת המשיק.
  - האם הישר  $y = 2$  חותך את גרף הפונקציה? נמק.

5. הפרבולה  $y = x^2 + 2x + 6$

חותכת את ציר ה- $y$  בנקודה A (ראה ציור).

א. מצא את השיעורים של הנקודה A.

ב. דרך הנקודה A העבירו ישר ששיפועו  $-1$ .

(1) מצא את משוואת הישר.

(2) הישר חותך את ציר ה- $x$  בנקודה B.

מצא את השיעורים של הנקודה B.

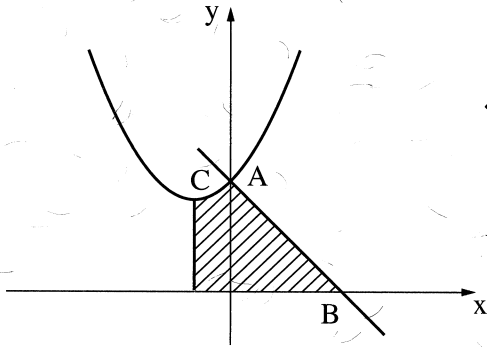
ג. המינימום של הפרבולה הוא בנקודה C.

מצא את השיעורים של הנקודה C.

ד. דרך הנקודה C העבירו אנך לציר ה- $x$ .

חשב את השטח המוגבל על ידי הפרבולה, על ידי האנך, על ידי ציר ה- $x$

ועל ידי הישר AB (השטח המקווקו בציור).



6. נתונה צורה המורכבת משני ריבועים המונחים זה על זה

(הריבועים יכולים להיות שונים בגודלם או שווים בגודלם).

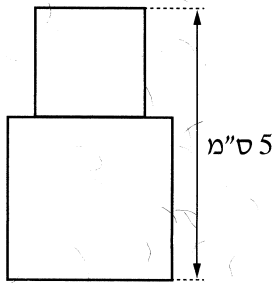
גובה הצורה הוא 5 ס"מ (ראה ציור).

א. סמן ב- $x$  את אורך הצלע של הריבוע התחתון,

והבע באמצעות  $x$  את אורך הצלע של הריבוע העליון.

ב. מצא מה צריך להיות  $x$ , כדי ששטח הצורה יהיה מינימלי.

ג. חשב את השטח המינימלי של הצורה.



### בהצלחה!

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