

## 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. חומר עזר מותר בשימוש:
- ג. (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.

**בהצלחה!**

## השאלות

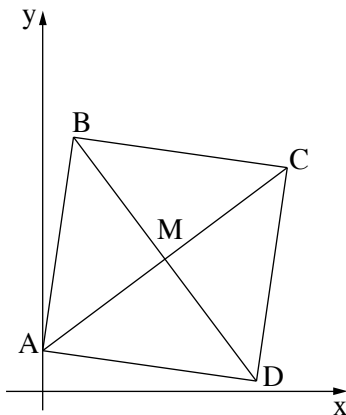
**שים לב!** הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה.  
 חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

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

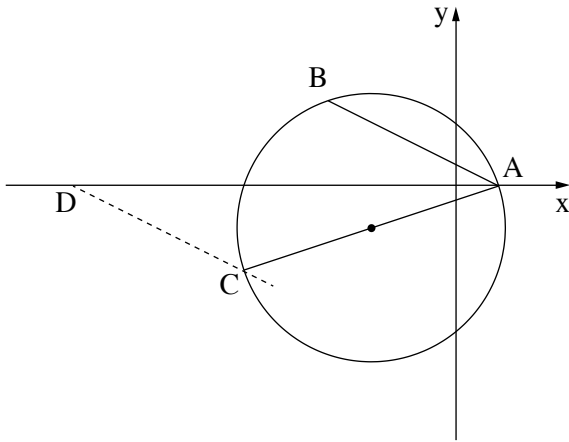
### אלגברה

- מחירו של שולחן הוא פי 2 יותר ממחירו של כיסא.  
 במבצע מכירות הוזל מחיר השולחן ב-15%, ומחירו של הכיסא הוזל ב-25%.  
 אלי קנה שולחן אחד ו-3 כיסאות במחירי המבצע ושילם 1,343 שקלים סך הכול.  
 א. חשב מה היה המחיר של כיסא לפני המבצע, ומה היה המחיר של שולחן לפני המבצע.  
 בתקציב של אלי היה אפשר לקנות בדיוק שולחן אחד ו-3 כיסאות במחיר שלפני המבצע.  
 ב. האם סכום הכסף שחסך אלי בזכות המבצע יספיק לקניית עוד כיסא? נמק.

- ABCD הוא ריבוע. הקודקוד A נמצא על ציר ה-y (ראה ציור).



- נתון: שיעור ה-x של הקודקוד C הוא 24,  
 משוואת האלכסון AC היא  $y = \frac{3}{4}x + 4$ .
- מהם שיעורי הקודקוד A?
  - מצא את שיעור ה-y של הקודקוד C.
- M היא נקודת מפגש האלכסונים בריבוע ABCD.
- מהו שיפוע האלכסון BD?
  - מצא את משוואת האלכסון BD.
- הישר BD חותך את ציר ה-y בנקודה E.
- מצא את היקף המשולש AME.



3. נתון מעגל שמשוואתו היא  $(x + 4)^2 + (y + 2)^2 = 40$ .

הנקודה A היא נקודת החיתוך של המעגל

עם החלק החיובי של ציר ה- $x$  (ראה ציור).

א. מצא את שיעורי הנקודה A.

ב. נתונה הנקודה  $B(-6, 4)$ .

הראה כי הנקודה B נמצאת על המעגל.

הנקודה C נמצאת על המעגל כך ש-AC הוא קוטר במעגל.

ג. מצא את שיעורי הנקודה C.

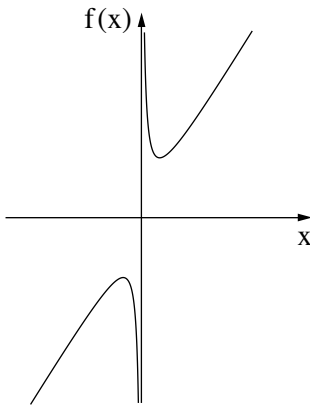
דרך הנקודה C העבירו ישר המקביל לישר AB.

ד. מצא את משוואת הישר שהעבירו (הישר המקווקו בציור).

הישר שאת משוואתו מצאת בסעיף ד חותך את ציר ה- $x$  בנקודה D.

ה. חשב את שטח המשולש ADC.

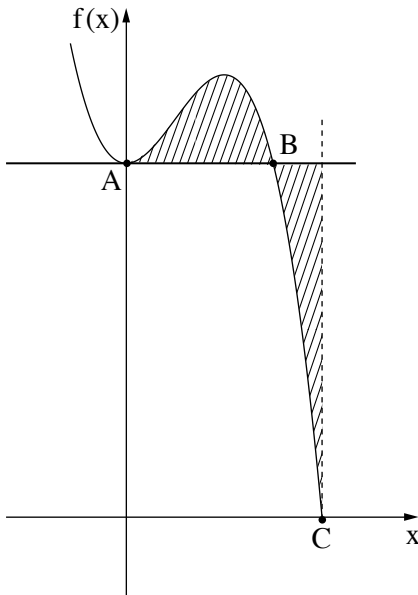
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי



4. לפניך גרף הפונקציה  $f(x) = 4x + \frac{16}{x}$ .

- א. מהו תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ ?
- ב. מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן בהסתמך על הגרף.
- בנקודה שבה  $x = 4$  העבירו משיק לגרף הפונקציה  $f(x)$ .
  - ג. (1) מצא את שיפוע המשיק.
  - (2) מצא את משוואת המשיק.

- ד. (1) מצא את משוואת המשיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  בנקודת המקסימום שלה.
- (2) מצא את שיעורי נקודת החיתוך של שני המשיקים.



5. לפניך ציור של גרף הפונקציה  $f(x) = -x^3 + 3x^2 + 16$ .

- הנקודה A היא נקודת החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם ציר ה- $y$ .
  - א. מצא את שיעורי הנקודה A.
  - דרך הנקודה A העבירו ישר המקביל לציר ה- $x$ .
  - ב. מצא את משוואת הישר.
- הישר חותך את גרף הפונקציה  $f(x)$  בנקודה נוספת, B.
  - ג. מצא את שיעורי הנקודה B.
- נקודת החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם ציר ה- $x$  היא  $C(4, 0)$ .
  - ד. דרך הנקודה C העבירו ישר המאונך לציר ה- $x$  (הישר המקווקו בציור). חשב את השטח המקווקו בציור:
    - השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ , על ידי הישר AB ועל ידי הישר המאונך לציר ה- $x$ .

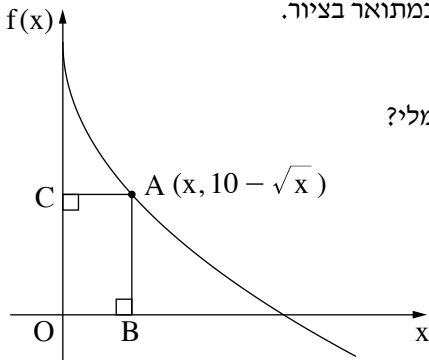
6. הנקודה A נמצאת ברביע הראשון על גרף הפונקציה  $f(x) = 10 - \sqrt{x}$  ,  $(0 < x)$  .

מן הנקודה A מורידים אנכים לצירים, החותכים אותם בנקודות B ו-C , כמתואר בציור.

O היא ראשית הצירים.

א. מה הם שיעורי הנקודה A שבעבורה היקף המלבן ABOC הוא מינימלי?

ב. מהו ההיקף המינימלי של המלבן ABOC ?



**בהצלחה!**

## 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) לטיטה יש להשתמש במחברת הבחינה. שימוש בטיטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

**בהצלחה!**

## השאלות

**שים לב:** הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה.

**חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.**

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

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

### אלגברה

1. בחנות תכשיטים מוכרים טבעות ושעונים.

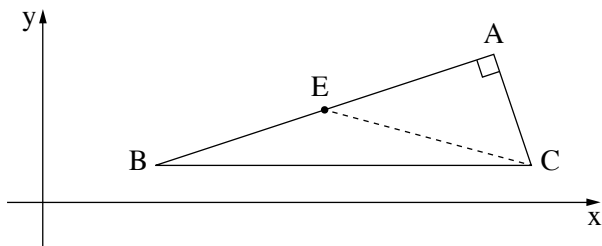
המחיר של כל טבעת הוא קבוע, וגבוה ב- 60% ממחירו של כל שעון (שגם הוא קבוע).

המחיר של 4 טבעות הוא 4,032 שקלים.

א. מהו המחיר של שעון אחד?

ב. בחנות נמכרו 22 פריטים (טבעות ושעונים) בעסקה שסכומה 17,262 שקלים.

כמה טבעות נמכרו בעסקה זו, וכמה שעונים נמכרו בה?



2. ABC הוא משולש ישר זווית ( $\angle BAC = 90^\circ$ ).

הצלע BC מקבילה לציר ה-x (ראה ציור).

נתון: משוואת הישר BA היא  $y = \frac{1}{3}x$ ,

A(12,4).

א. מצא את משוואת הישר AC.

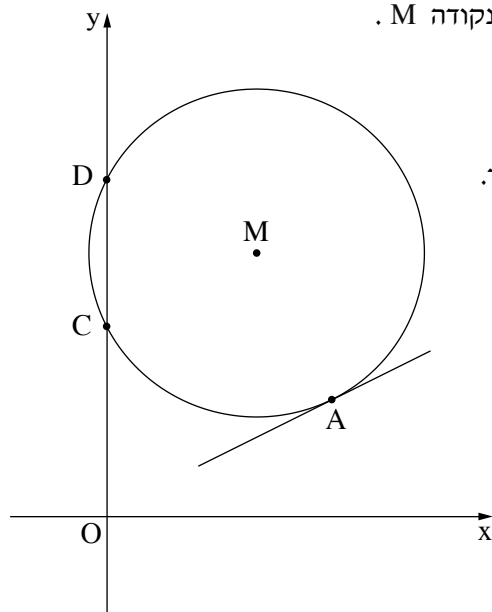
שיעור ה-x של הקודקוד B הוא 3.

ב. (1) מצא את שיעור ה-y של הקודקוד B.

(2) מצא את שיעורי הקודקוד C.

הנקודה E היא אמצע הקטע BA.

ג. חשב את שטח המשולש EAC.



3. בציר שלפניך מתואר המעגל  $(x - 4)^2 + (y - 7)^2 = R^2$ , שמרכזו בנקודה M.

הנקודה A(6,3) נמצאת על המעגל (ראה ציור).

O היא ראשית הצירים.

א. (1) חשב את רדיוס המעגל. תוכל להשאיר סימן שורש בתשובתך.

(2) כתוב את משוואת המעגל.

המעגל חותך את ציר ה-y בנקודות C ו-D, כמתואר בציור.

ב. מצא את שיעורי הנקודות C ו-D.

דרך הנקודה A העבירו משיק למעגל.

ג. (1) מצא את שיפוע המשיק.

(2) מצא את משוואת המשיק.

(3) האם המשיק עובר בראשית הצירים? נמק.

ד. חשב את היקף המרובע AMCO.

בתשובתך השאר שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית.

#### חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי

4. נתונה הפונקציה  $f(x) = 3\sqrt{x}$ .

א. מהו תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ ?

ב. העבירו משיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  בנקודה שבה  $x = 4$ .

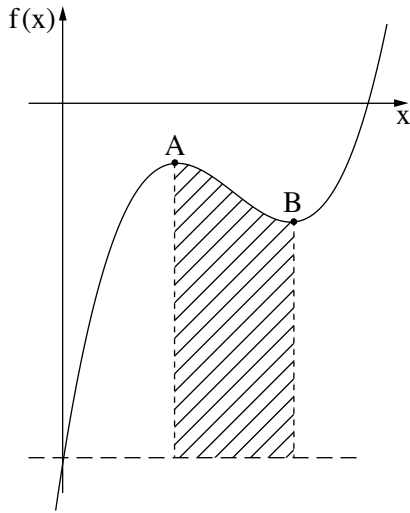
(1) מצא את שיפוע המשיק.

(2) מצא את משוואת המשיק.

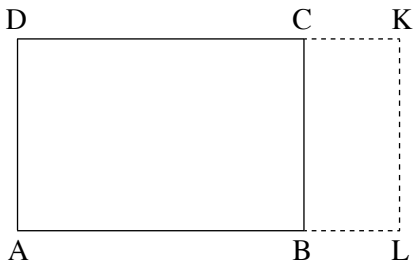
ג. (1) הראה שלפונקציה  $f(x)$  אין נקודות קיצון פנימיות.

(2) מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$  (אם יש כאלה).





5. בצירוש שלפניך מתואר גרף הפונקציה  $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 6$ .  
 דרך נקודת החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם ציר ה- $y$  העבירו ישר המקביל לציר ה- $x$ .
- א. מצא את משוואת הישר המקביל.
- ב. A ו- B הן נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , כמתואר בציור. מצא את שיעורי הנקודות A ו- B.
- ג. דרך הנקודות A ו- B העבירו אנכים לישר המקביל (ראה ציור).  
 חשב את השטח המקווקו בציור: השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ , על ידי האנכים שהעבירו ועל ידי הישר המקביל לציר ה- $x$ .



6. ABCD הוא מלבן ששטחו 25.  
 נסמן את אורך הצלע AB ב- $x$ .
- א. הבע באמצעות  $x$  את אורך הצלע AD.  
 האריכו כל אחת מן הצלעות AB ו- DC ב-2, כך שהתקבל מלבן חדש – ALKD, כמתואר בציור.
- ב. (1) הבע באמצעות  $x$  את היקף המלבן ALKD.  
 (2) מצא את אורך הצלע AB שבעבורה היקף המלבן ALKD הוא מינימלי.

### בהצלחה!

סוג הבחינה: בגרות

מועד הבחינה: קיץ תשע"ח, 2018, מועד ב

מספר השאלון: 035382

נספח: דפי נוסחאות ל-3 יחידות לימוד

## 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) לטיטה יש להשתמש במחברת הבחינה.

שימוש בטיטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

בהצלחה!

## השאלות

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

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

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

### אלגברה

**1.** בחנות ספרים הכריזו על מבצע:

אם קונים שני ספרים, מקבלים 50% הנחה על הספר הזול מבין השניים.

**א.** אורית קנתה במבצע שני ספרים, שמחיריהם לפני המבצע היו 108 שקלים ו-72 שקלים.

(1) חשב כמה שקלים שילמה אורית עבור שני הספרים.

(2) חשב באחוזים מה הייתה ההנחה הכוללת שקיבלה אורית על שני הספרים יחד.

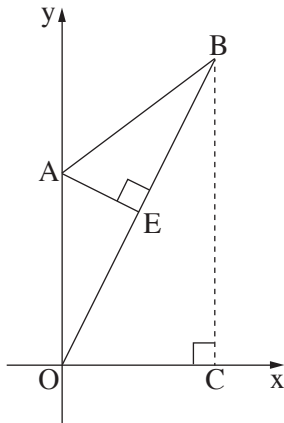
**ב.** זאב קנה באותו המבצע שני ספרים ושילם עבורם 165 שקלים סך הכול.

לפני המבצע מחיר הספר היקר מביניהם היה גדול ב-39 שקלים ממחירו של הספר הזול מביניהם.

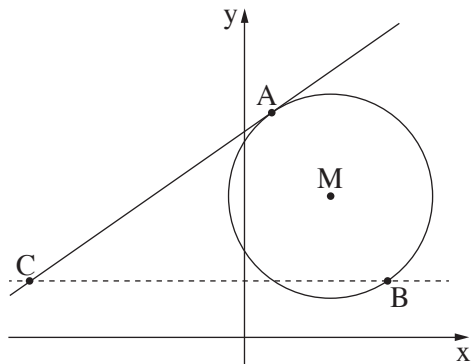
(1) חשב מה היה המחיר לפני המבצע של כל אחד משני הספרים שקנה זאב.

(2) חשב באחוזים מה הייתה ההנחה הכוללת שקיבל זאב על שני הספרים יחד.

בתשובתך השאר שתי ספרות אחרי הנקודה.



2. AEB הוא משולש ישר זווית ( $\sphericalangle AEB = 90^\circ$ ).
- הקודקוד A נמצא על ציר ה- $y$  (ראה ציור).
- משוואת הצלע AE היא  $y = -\frac{1}{2}x + 5$ .
- א. מצא את שיעורי הקודקוד A.
- נתון: המשך הצלע BE עובר דרך ראשית הצירים, O.
- ב. מצא את משוואת הישר OB.
- ג. מצא את שיעורי הנקודה E.
- נתון: שיעור ה- $y$  של הקודקוד B הוא 8.
- ד. הראה כי המשולש OAB הוא משולש שווה שוקיים.
- מן הנקודה B העבירו אנך לציר ה- $x$ , החותך את ציר ה- $x$  בנקודה C.
- ה. חשב את היקף המרובע ABCO.

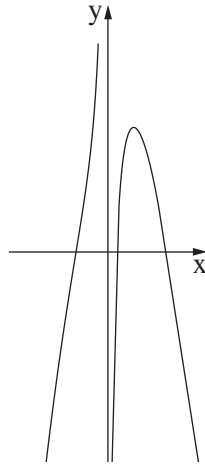


3. נתון מעגל שמרכזו בנקודה  $M(3, 5)$  ורדיוסו R.
- העבירו משיק למעגל בנקודה  $A(1, 8)$ , כמתואר בציור.
- א. (1) חשב את רדיוס המעגל, R.  
(2) כתוב את משוואת המעגל.
- ב. (1) מצא את השיפוע של הישר AM.  
(2) מצא את משוואת המשיק.
- נתון: AB הוא קוטר במעגל.
- ג. מצא את שיעורי הנקודה B.
- דרך הנקודה B העבירו ישר המקביל לציר ה- $x$  (הישר המקווקו בציור).
- הישר חותך את המשיק בנקודה C.
- ד. חשב את שטח המשולש ABC.

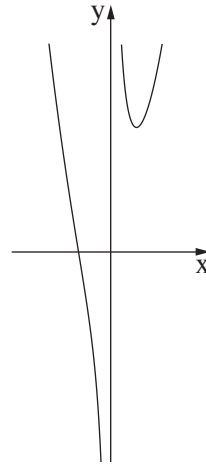
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי

4. נתונה הפונקציה  $f(x) = 0.5x^2 + \frac{8}{x}$ .

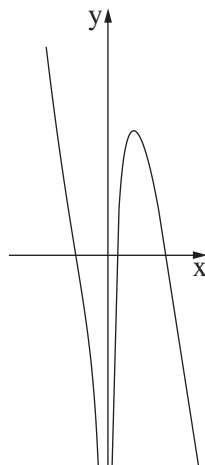
- א. מהו תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ ?
- ב. מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגה.
- ג. האם הפונקציה  $f(x)$  עולה או יורדת בנקודה שבה  $x = -1$ ? נמק.
- ד. לפניך ארבעה גרפים (I-IV). איזה מהם הוא הגרף של הפונקציה  $f(x)$ ? נמק.



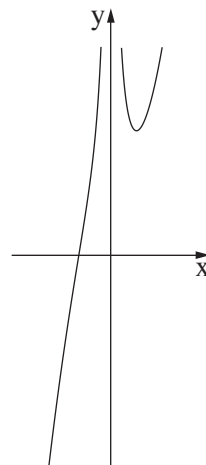
II



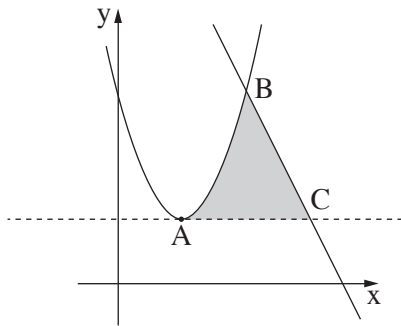
I



IV



III

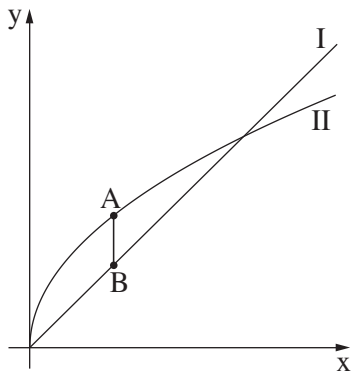


5. בצירוף שלפניך מתוארים הגרפים של הפונקציות  $f(x) = x^2 - 4x + 6$  ,  $g(x) = -2x + 14$  . שני הגרפים נחתכים בנקודה  $B(4, 6)$  . הנקודה A היא נקודת המינימום של הפונקציה  $f(x)$  .
- א. מצא את שיעורי הנקודה A .

הישר  $y = 2$  משיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  בנקודה A (הישר המקווקו בצירוף). הישר המשיק חותך את גרף הפונקציה  $g(x)$  בנקודה C (ראה ציור).

ב. מצא את שיעורי הנקודה C .

ג. מצא את השטח האפור בצירוף, המוגבל על ידי הגרפים של הפונקציות  $f(x)$  ו-  $g(x)$  ועל ידי הישר  $y = 2$  .



6. בצירוף שלפניך מתוארים שני גרפים שמשוואותיהם הן:

I.  $y = x$

II.  $y = \sqrt{x}$

הנקודה A נמצאת על גרף II, והנקודה B נמצאת על גרף I כך שהקטע AB מקביל לציר ה- $y$  .

הנקודות A ו- B נמצאות בין נקודות החיתוך של הגרפים, כמתואר בצירוף.

א. מצא את שיעור ה- $x$  של הנקודה A שבעבורו אורך הקטע AB הוא מקסימלי.

ב. חשב את האורך המקסימלי של הקטע AB .

### בהצלחה!