

**שאלה 1 · התפלגות נורמלית: משקלי תפוחים במטע**

במטע תפוחים קוטפים בכל עונה את כל התפוחים. בעונה מסוימת, משקלי התפוחים במטע התפלגו נורמלית, והמשקל הממוצע של תפוח היה 180 גרם. תפוחים שמשקלם קטן מ-162 גרם נשלחים למפעל מיץ. נתון כי בעונה זו 18.41% מן התפוחים במטע נשלחו למפעל המיץ.

א. מצאו את סטיית התקן של משקלי התפוחים בעונה זו.

תפוחים שמשקלם גדול מ-206 גרם נשלחים לייצוא. בעונה זו, 4,840 מן התפוחים במטע נשלחו לייצוא.

ב(1). מצאו את אחוז התפוחים במטע שנשלחו לייצוא.

ב(2). על פי טבלת ההתפלגות הנורמלית, כמה תפוחים לא נשלחו לייצוא ולא נשלחו למפעל המיץ?

בעונה שלאחר מכן, משקלי התפוחים במטע התפלגו נורמלית, וסטיית התקן הייתה 15 גרם. גם בעונה זו תפוחים שמשקלם קטן מ-162 גרם נשלחו למפעל המיץ. בעונה זו נקטפו במטע 60,000 תפוחים בסך הכול. 12,000 מן התפוחים נשלחו למפעל המיץ.

ג. מצאו את המשקל הממוצע של תפוח בעונה זו.

**שאלה 2 · התפלגות נורמלית: תפוקת הדבש בכוורות**

בחוות דבורים גדולה בדקו כמה קילוגרם דבש מניבה כל כוורת בעונה. התפוקה הממוצעת של כוורת בחווה היא 25 ק"ג. ההתפלגות של תפוקת הדבש של הכוורות בחווה היא נורמלית.

א. מהו החציון של תפוקת הדבש של כוורת בחווה?

נתון: 9.68% מן הכוורות בחווה מניבות יותר מ-33 ק"ג דבש בעונה.

ב. מהי סטיית התקן? בתשובתכם דייקו שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית.

בחווה יש 400 כוורות. כוורות שמניבות פחות מ-15 ק"ג דבש בעונה מקבלות האכלה משלימה.

ג. כמה כוורות בחווה (בקירוב) מקבלות האכלה משלימה?

ד. בעונה מסוימת עלתה התפוקה הממוצעת של הכוורות בחווה ב-12% לעומת עונה רגילה, וסטיית התקן לא השתנתה. כמה כוורות בחווה (בקירוב) קיבלו האכלה משלימה בעונה זו?

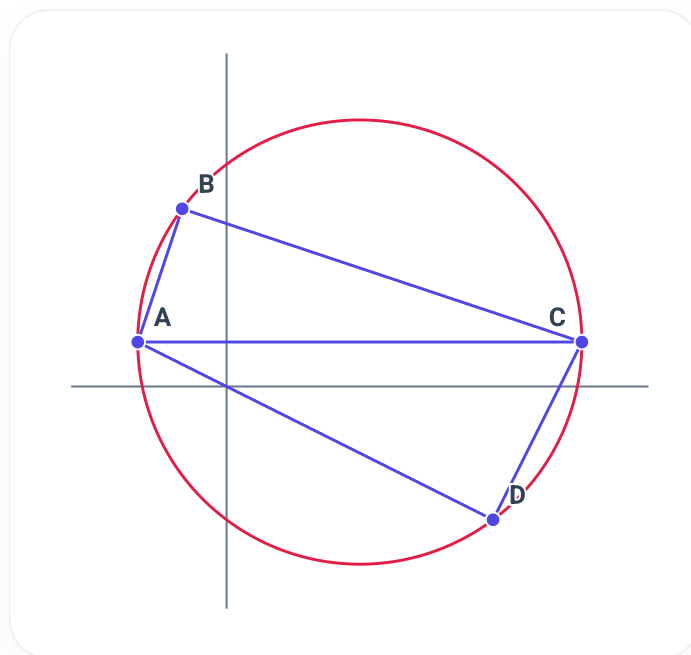
### שאלה 3 · הסתברות מותנית: קורס הכשרה וקידום בעבודה

חברה גדולה בדקה את הקשר בין השתתפות עובדים בקורס הכשרה ובין קידום בעבודה. 20% מן העובדים השתתפו בקורס, והשאר לא השתתפו בו. מבין העובדים שהשתתפו בקורס, 85% קודמו בעבודה במהלך השנה. מבין העובדים שלא השתתפו בקורס, 30% קודמו בעבודה במהלך השנה.

- א. בוחרים באקראי עובד בחברה. מהי ההסתברות שהוא קודם בעבודה?
- ב. בוחרים באקראי עובד שקודם בעבודה. מהי ההסתברות שהוא לא השתתף בקורס?
- ג. לפניכם שתי טענות (1)-(2). קבעו בעבור כל אחת מהן אם היא נכונה, ונמקו את קביעתכם.  
(1) מבין העובדים שקודמו בעבודה, רובם (מעל 50%) השתתפו בקורס.  
(2) מבין העובדים שלא קודמו בעבודה, רובם (מעל 50%) לא השתתפו בקורס.
- ד. דנה ויוסי הם עובדים בחברה, ושניהם לא השתתפו בקורס. מהי ההסתברות שבדיוק אחד מהם קודם בעבודה?

#### שאלה 4 · מרובע חסום במעגל: קוטר אופקי, חיתוך ישר ומעגל וזוויות

המרובע  $ABCD$  שלפניכם חסום במעגל (ראו סרטוט). נתון:  $\angle B = \angle D$ .



א. הוכיחו כי  $AC$  הוא קוטר במעגל.

נתון:  $A(-2, 1)$ ,  $C(8, 1)$ .

ב. מצאו את משוואת המעגל.

נתון כי שיפוע הצלע  $AB$  הוא 3.

ג(1). מצאו את משוואת הצלע  $BC$ .

ג(2). מצאו את שיעורי הנקודה  $B$ .

נתון כי הנקודה  $E$  היא אמצע הצלע  $BC$ .

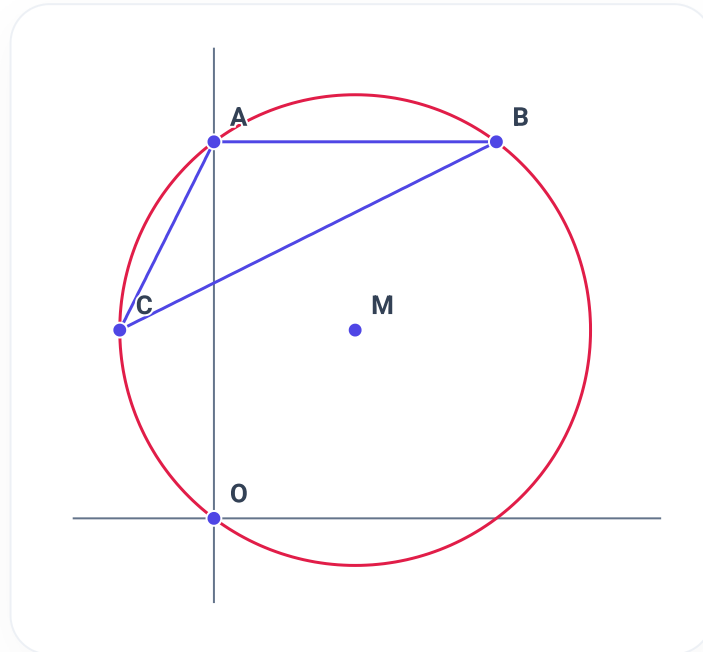
ד. חשבו את שטח המשולש  $ABE$ .

ה(1). חשבו את גודל הזווית  $AEB$ .

ה(2). חשבו את גודל הזווית  $CAE$ .

### שאלה 5 · משולש חסום במעגל במערכת צירים: זווית ורדיוס

המשולש  $ABC$  חסום במעגל. נתון כי מרכז המעגל  $M$  נמצא בנקודה  $(3, 4)$ . המעגל עובר דרך ראשית הצירים  $O$  (ראו סרטוט). הנקודה  $A$  היא אחת מנקודות החיתוך של המעגל עם ציר ה- $y$ .



א(1). מצאו את משוואת המעגל.

א(2). מצאו את שיעורי הנקודה  $A$ .

הצלע  $AB$  מקבילה לציר ה- $x$ . נתון כי שיפוע הישר  $BC$  הוא  $\frac{1}{2}$ .

ב(1). מצאו את משוואת הישר  $BC$ .

ב(2). מצאו את שיעורי הקודקוד  $C$ .

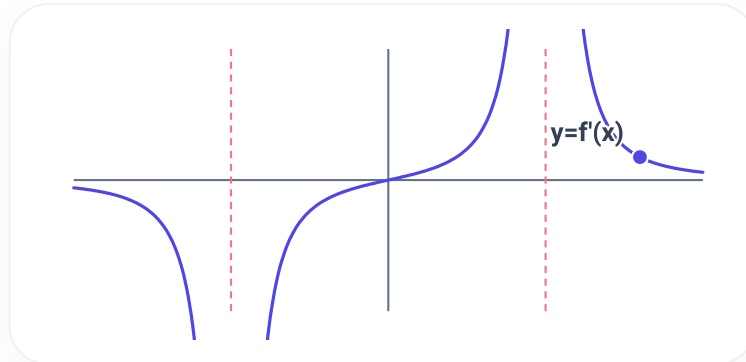
ג. מצאו את גודל הזווית  $ACB$ .

הנקודה  $E$  היא אמצע הצלע  $BC$ .

ד. מצאו את אורך רדיוס המעגל החוסם את המשולש  $AEC$ .

## שאלה 6 · פונקציה רציונלית מתוך גרף הנגזרת

הפונקציה  $f(x)$  מוגדרת בתחום  $x \neq \pm 3$ . בסרטוט שלפניכם מתואר גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ , המוגדרת באותו התחום. גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  חותך את ציר ה- $x$  רק בנקודה  $(0,0)$ .



א. מצאו את שיעור ה- $x$  של נקודת הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבעו את סוגה.

ב. מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה  $f(x)$ .

נתון כי לפונקציה  $f(x)$  יש אסימפטוטה אופקית שמשוואתה היא:  $y = 2$ . אחד מן הביטויים I-III שלפניכם מייצג את הפונקציה  $f(x)$ .

I.  $3 - \frac{x^2}{x^2+9}$  II.  $2 - \frac{x^2}{x^2-9}$  III.  $3 - \frac{x^2}{x^2-9}$

ג. קבעו איזה מן הביטויים I-III מייצג את הפונקציה  $f(x)$ . נמקו את קביעתכם.

ד. מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.

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

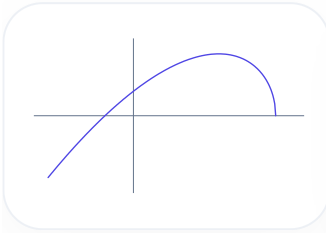
ו. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ , על ידי ציר ה- $x$  ועל ידי הישר  $x = -2$ .

**שאלה 7 · חקירת פונקציית שורש והזזה אופקית**

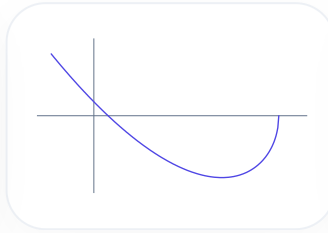
נתונה הפונקציה:  $f(x) = (2x - 2)\sqrt{13 - x}$ .

בסוף השאלה מופיעים ארבעה גרפים I-IV:

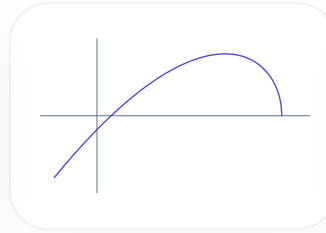
גרף IV



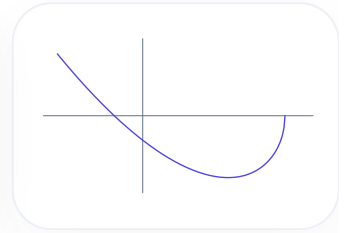
גרף III



גרף II



גרף I



א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .

ב. מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה  $f(x)$  עם הצירים.

ג. מצאו את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבעו את סוגן.

ד. סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .

נתונה הפונקציה  $g(x) = f(x + 3)$ , המוגדרת בתחום  $x \leq 10$ .

ה(1). קבעו איזה מן הגרפים I-IV מתאר את הפונקציה  $g(x)$ . נמקו את קביעתכם.

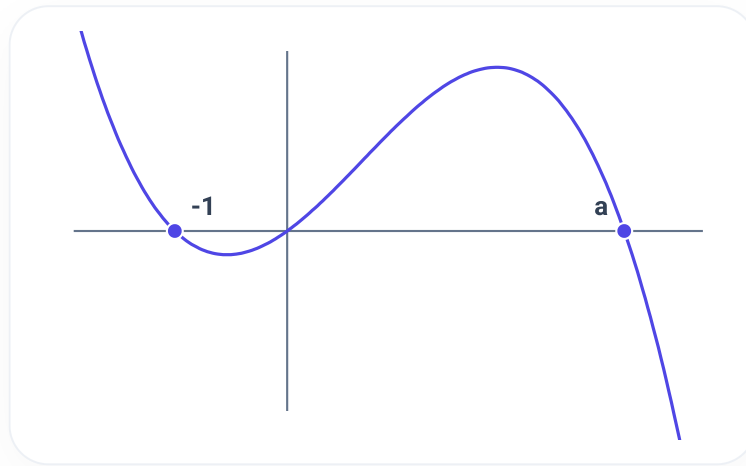
ה(2). מה הם שיעורי נקודת הקיצון הפנימית של הפונקציה  $g(x)$ ?

**שאלה 8 · גרף הנגזרת, חקירת פולינום ממעלה רביעית ושטח עם משיק**

הפונקציה  $f(x)$  ופונקציית הנגזרת שלה  $f'(x)$  מוגדרות לכל  $x$ .

בסרטוט שלפניכם מתואר הגרף של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ .

פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  חותכת את ציר ה- $x$  בנקודות שבהן:  $x = -1$ ,  $x = 0$ ,  $x = a$ , בלבד ( $a > 0$ ) הוא פרמטר.



א. מה הם שיעורי ה- $x$  של נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , ומהו סוגן? אם יש צורך, הביעו באמצעות  $a$ .

נתון כי הפונקציה היא:  $f(x) = -3x^4 + 8x^3 + 18x^2 - 10$ .

ב(1). מצאו את  $a$ .

ב(2). מצאו את שיעורי ה- $y$  של נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ .

גרף הפונקציה  $f(x)$  חותך את ציר ה- $x$  בשתי נקודות שונות.

ג. סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה  $f(x)$ .

ד. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ , על ידי הישר המשיק לגרף הפונקציה  $f(x)$  בנקודה שבה  $x = a$  ועל ידי הישר  $x = -1$ .

כל הבגרויות במתמטיקה עם פתרונות מלאים: [www.guyai.co.il/bagrut/math](http://www.guyai.co.il/bagrut/math)