

שאלה 1 · התפלגות נורמלית: משקלי תפוחים, סוג א' ופרדס נוסף

משקלי התפוחים שנקטפו בפרדס מתפלגים נורמלית וסטיית התקן היא 12 גרם. 97.72% מן התפוחים שוקלים פחות מ-214 גרם.

א. מצאו את המשקל הממוצע של התפוחים בפרדס.

30% מן התפוחים, אלה שהמשקלים שלהם הם הגבוהים ביותר, מסומנים "סוג א".

ב. האם תפוח שמשקלו 195 גרם מסומן "סוג א"? נמקו את תשובתכם.

חלק מן התפוחים מוגדרים "ענקיים", והשאר אינם מוגדרים "ענקיים". תפוחים שמשקלם גבוה מ-211 גרם מוגדרים "ענקיים".

ג. מצאו כמה אחוזים מן התפוחים מסומנים "סוג א", והם אינם "ענקיים".

2,599 תפוחים מסומנים "סוג א", והם אינם "ענקיים".

ד. על פי טבלת ההתפלגות הנורמלית, כמה תפוחים סך הכול נקטפו בפרדס?

בפרדס נוסף משקלי התפוחים מתפלגים גם הם נורמלית, והמשקל הממוצע הוא 184 גרם. שני תפוחים, אחד מכל פרדס, שוקלים כל אחד 181 גרם. ציון התקן של שני התפוחים זהה.

ה. מצאו את סטיית התקן של משקלי התפוחים בפרדס הנוסף.

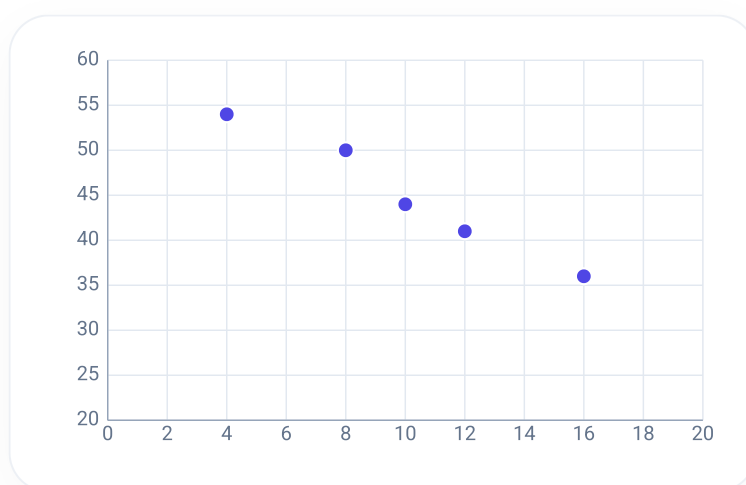
שאלה 2 · ימי שרב והכנסה של בית קפה: ישר רגרסיה

בבית קפה א' בעיר מסוימת בדק המנהל במשך 5 חודשים את הקשר בין מספר ימי השרב בחודש (המשתנה x) ובין ההכנסה החודשית של בית הקפה ממשקאות חמים (המשתנה y) באותו החודש. בטבלה שלפניכם מוצגים הנתונים שאסף המנהל.

החודש	ימי השרב (המשתנה x)	ההכנסה ממשקאות חמים באלפי שקלים (המשתנה y)
מאי	4	54
יוני	8	50
יולי	16	36
אוגוסט	12	41
ספטמבר	10	44

א. מצאו את ממוצע ימי השרב בחודש ואת סטיית התקן.

לפניכם דיאגרמת פיזור המתארת את y כתלות ב- x .



ממוצע ההכנסות החודשי ממשקאות חמים (באלפי שקלים) של בית קפה א' הוא 45, וסטיית התקן היא 6.39.

אחד מן המספרים: 0.986, 0, -0.986 הוא מקדם המתאם r .

ב. קבעו איזה מהם הוא מקדם המתאם r , נמקו את קביעתכם.

ג(1). מצאו את שיפוע ישר הרגרסיה לניבוי y על פי x .

ג(2). מצאו את משוואת ישר הרגרסיה לניבוי y על פי x .

ד. על פי ישר הרגרסיה, מהו ניבוי ההכנסה ממשקאות חמים בחודש שבו מספר ימי השרב יהיה 7?

גם בבית קפה ב' באותה העיר בדק המנהל במשך אותם 5 חודשים את הקשר בין מספר ימי השרב בחודש ובין ההכנסה החודשית ממשקאות חמים. המנהל מצא שבכל חודש הייתה ההכנסה של בית קפה ב' ממשקאות חמים גדולה ב-8 אלף שקלים מן ההכנסה של בית קפה א'.

ה. כתבו את משוואת ישר הרגרסיה לניבוי ההכנסה החודשית ממשקאות חמים (באלפי שקלים) של בית קפה ב' על פי מספר ימי השרב בחודש.

שאלה 3 · הסתברות מותנית: עובדים מהבית בחברה

חלק מן העובדים בחברה מסוימת הם גברים והשאר נשים. חלק מן העובדים בחברה עובדים מהבית והשאר עובדים במשרד. 20% מעובדי החברה עובדים מהבית. $\frac{3}{5}$ מן העובדים מהבית הם נשים. נתון כי מספר הנשים שעובדות במשרד גדול פי 5 ממספר הנשים שעובדות מהבית.

א. מהי ההסתברות לבחור באקראי מעובדי החברה אישה שעובדת מהבית?

ב. מצאו את אחוז הגברים בחברה.

בוחרים באקראי עובד מן החברה.

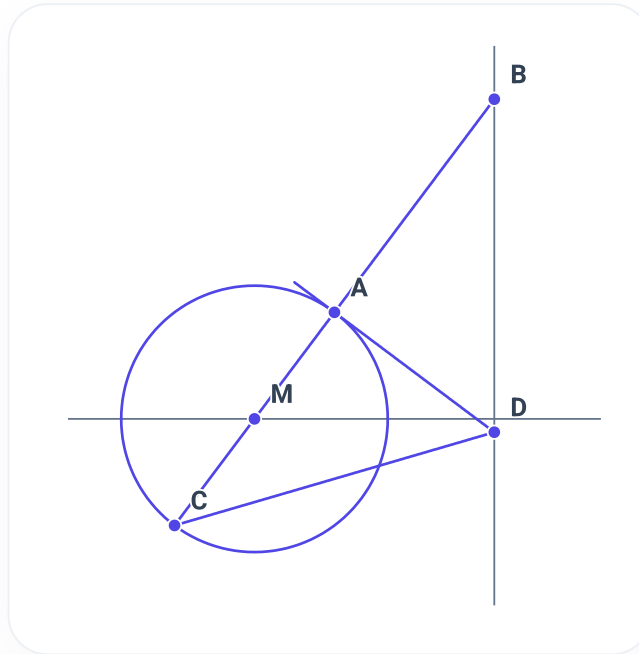
ג. ידוע שהעובד שנבחר הוא גבר. מהי ההסתברות שהוא עובד מהבית?

בכתבה בעיתון החברה נכתב: "אחוז העובדות מהבית מבין הנשים בחברה גדול מאחוז העובדים מהבית מבין הגברים בחברה".

ד. האם המשפט שנכתב נכון? נמקו את תשובתכם.

שאלה 4 · מעגל במערכת צירים: משיק, קוטר ושטח משולש

בסרטוט שלפניכם מעגל. מרכז המעגל M נמצא על ציר ה- x . הנקודה A נמצאת על המעגל. המשך הקטע MA חותך את ציר ה- y בנקודה B . נתון: $A(-6, 4)$, $B(0, 12)$.



א(1). מצאו את משוואת הישר AB .

א(2). מצאו את משוואת המעגל.

דרך הנקודה A מעבירים משיק למעגל החותך את ציר ה- y בנקודה D .

ב. מצאו את שיעורי הנקודה D .

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

ג. הראו כי $BD = CD$.

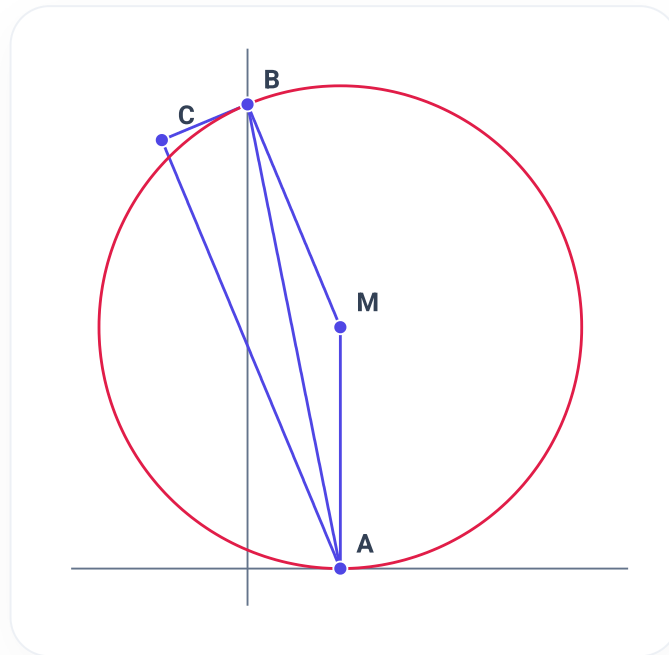
ד. חשבו את גודל הזווית ABD .

הנקודה K נמצאת על הקטע CD . נתון כי שטח המשולש MCK הוא 15.

ה. מצאו את אורך הקטע CK .

שאלה 5 · מעגל המשיק לציר ה-x: משיק בנקודה על ציר ה-y וחוצה זווית

נתון מעגל שמרכזו $M(5, 13)$. המעגל משיק לציר ה-x בנקודה A .



א. מצאו את משוואת המעגל.

הנקודה B היא אחת מנקודות החיתוך של המעגל עם ציר ה-y, כמתואר בציור. הישר BC משיק למעגל בנקודה B .

ב(1). מצאו את שיעורי הנקודה B .

ב(2). מצאו את משוואת המשיק למעגל, BC .

נתון: $\angle BCA = 90^\circ$.

ג(1). הוכיחו: AC מקביל ל- MB .

ג(2). הוכיחו: AB חוצה את הזווית CAM .

ד. חשבו את אורך הקטע AC .

שאלה 6 · פונקציה רציונלית עם פרמטר: קיצון, משיק ונגזרת

נתונה הפונקציה: $f(x) = \frac{6x+54}{16x-x^2} - b$. b הוא פרמטר.

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

ב. מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבעו את סוגן (הביעו באמצעות b , אם יש צורך).

נתון כי הישר $y = -2.5$ משיק לגרף הפונקציה $f(x)$ בנקודת המינימום שלה.

ג. מצאו את b .

הציבו $b = 4$ בפונקציה $f(x)$ וענו על סעיפים ד-ה.

ד(1). מצאו את משוואות האסימפטוטות המאונכות לצירים של הפונקציה $f(x)$.

ד(2). מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים (אם יש כאלה).

ד(3). סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

נתונה הפונקציה $g(x)$, שפונקציית הנגזרת שלה מקיימת: $g'(x) = f(x) + 2.5$. תחום ההגדרה של הפונקציה $g(x)$ זהה לתחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.

ה. קבעו אם לפונקציה $g(x)$ יש נקודות קיצון. נמקו את קביעתכם.

שאלה 7 · חקירת פונקציה עם שורש וזיהוי גרף הנגזרת

נתונה הפונקציה: $f(x) = (x - 5) \cdot \sqrt{x + 7}$.

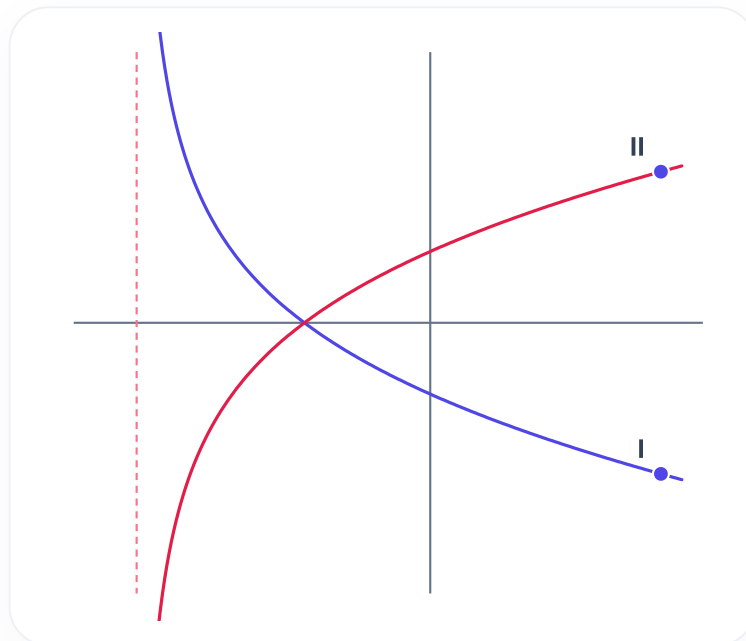
א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.

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 $f(x)$.

לפניכם שני גרפים, I-II. אחד מן הגרפים מתאר את פונקציית הנגזרת $f'(x)$, והגרף האחר מתאר את הפונקציה: $g(x) = -f'(x)$.

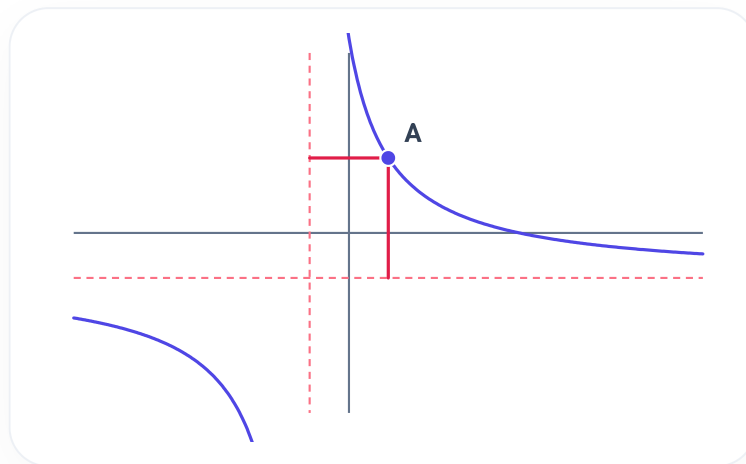


ה. קבעו איזה מן הגרפים I-II מתאר את פונקציית הנגזרת $f'(x)$. נמקו את קביעתכם.

ו. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$, על ידי הישר $x = 9$ ועל ידי ציר ה- x .

שאלה 8 · בעיית קיצון: מלבן בין היפרבולה לאסימפטוטות

לפניכם סרטוט של גרף הפונקציה $f(x) = \frac{16}{x+1} - 3$, המוגדרת לכל $x \neq -1$.



א. מצאו את משוואות האסימפטוטות של הפונקציה $f(x)$ המאונכות לצירים.

מנקודה A , הנמצאת על גרף הפונקציה $f(x)$ ברביע הראשון, העבירו אנכים לאסימפטוטות של הפונקציה $f(x)$, כך שהאסימפטוטות והאנכים יוצרים מלבן.

ב. מצאו את שיעורי הנקודה A שבעבורה היקף המלבן מינימלי.

ג. חשבו את שטח המלבן בעבור שיעורי הנקודה A שמצאתם בסעיף ב.

כל הבגרויות במתמטיקה עם פתרונות מלאים: www.guyai.co.il/bagrut/math