

שאלה 1 · התפלגות נורמלית: מיון פרחים לפי אורך הגבעול

במשתלה מסוימת האורכים של גבעולי פרחים מתפלגים נורמלית. הממוצע של אורך גבעולי הפרחים במשתלה הוא 20 ס"מ.

במשתלה ממיינים את הפרחים לשלוש קבוצות:

קבוצה א' - פרחים שאורך הגבעול שלהם קצר מ-22 ס"מ.

קבוצה ב' - פרחים שאורך הגבעול שלהם בין 22 ס"מ ל-26 ס"מ.

קבוצה ג' - שאר הפרחים.

נתון כי שיעור הפרחים בקבוצה א' הוא 65.5%.

א. מצאו את סטיית התקן של אורך גבעולי הפרחים במשתלה.

ב. מצאו מהו אחוז הפרחים שבקבוצה ג' מתוך כל הפרחים במשתלה.

ג. יום אחד היו במשתלה 2,000 פרחים סך הכול. במשתלה החליטו להכין זרים מכל הפרחים שבקבוצה ב' כך שבכל זר יהיו 10 פרחים. על פי טבלת ההתפלגות הנורמלית, כמה זרים הכינו במשתלה ביום זה?

ד. במשתלה אחרת, שגם בה האורכים של גבעולי הפרחים מתפלגים נורמלית, אחוז הפרחים שאורך הגבעול שלהם ארוך מ-24 ס"מ שווה לאחוז הפרחים שבקבוצה ב'. נתון כי סטיית התקן של אורך גבעולי הפרחים בשתי המשתלות זהה. מצאו את הממוצע של אורך גבעולי הפרחים במשתלה האחרת.

שאלה 2 · מתאם ורגרסיה: שלוש טבלאות וקבוצת ספורטאים

לפניכם שלוש טבלאות שבהן מוצגים ערכים של שני משתנים, שנמדדו בתצפיות שונות: משתנה x ומשתנה y .
טבלה 1:

x	1	2	3	4	5
y	2	4	6	8	10

טבלה 2:

x	4	5	6	7	8
y	9	11	19	22	17

טבלה 3:

x	16	17	18	19	20
y	35	34	33	32	31

נסמן את מקדם המתאם בין x ל- y ב- r .

א. התאימו כל אחד מן ההיגדים I-III שלפניכם לטבלאות 1-3: I. $0 < r < 1$ II. $r = 1$ III. $r = -1$

הנתונים בטבלה 2 מתייחסים לקבוצה של 5 ספורטאים. בטבלה מתואר הקשר בין מספר הפעמים בשבוע שכל אחד מן הספורטאים מתאמן (המשתנה x) ובין מספר השעות בשבוע שהוא מתאמן (המשתנה y). נתון כי משוואת ישר הרגרסיה לניבוי y על פי x היא: $y = 2.7x + b$, הוא פרמטר.

ב. מצאו כמה פעמים בשבוע בממוצע מתאמן ספורטאי בקבוצה זו, וכמה שעות בשבוע בממוצע הוא מתאמן.

ג. מצאו את ערך הפרמטר b .

ד. נתון כי היחס בין סטיות התקן של הנתונים בטבלה 2 הוא: $\frac{s_y}{s_x} = 3.45$.

חשבו את הערך של r .

שאלה 3 · הסתברות: משחק של שני סיבובים עם תיקו

גלית ורועי משחקים משחק. כל סיבוב במשחק יכול להסתיים באחת משלוש האפשרויות האלה: ניצחון של גלית, ניצחון של רועי או תיקו.

ההסתברות שגלית תנצח בסיבוב כלשהו גדולה פי 3 מן ההסתברות שרועי ינצח בסיבוב כלשהו. ההסתברות שסיבוב יסתיים בתיקו היא 0.32.

א. מצאו את ההסתברות שגלית תנצח בסיבוב כלשהו במשחק.

במשחק שגלית ורועי משחקים יש שני סיבובים. התוצאות של הסיבובים אינן תלויות זו בזו.

ב. מהי ההסתברות ששום סיבוב לא יסתיים בתיקו?

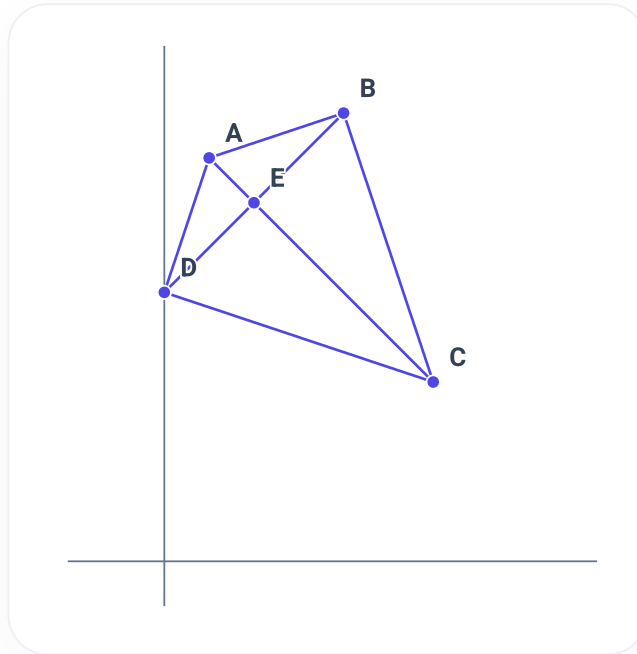
ג. מהי ההסתברות שגלית תנצח לפחות באחד מן הסיבובים?

ד. ידוע שגלית ניצחה לפחות באחד מן הסיבובים. מהי ההסתברות שאחד מן הסיבובים הסתיים בתיקו?

שאלה 4 · דלתון במערכת צירים: אלכסונים, מעוין וחסידה במעגל

נתון דלתון $ABCD$ ($AB = AD$, $CB = CD$). הקודקוד D מונח על ציר ה- y , שיעור ה- y של הקודקוד D קטן מ-9 (ראו סרטוט).

נתון: $A(1, 9)$, $C(6, 4)$, אורך הצלע AD הוא $\sqrt{10}$.



א(1). מצאו את שיעורי הקודקוד D .

א(2). מצאו את משוואת הישר BD .

E היא נקודת החיתוך של אלכסוני הדלתון.

ב. מצאו את שיעורי הנקודה E .

הנקודה F נמצאת על הקטע EC .

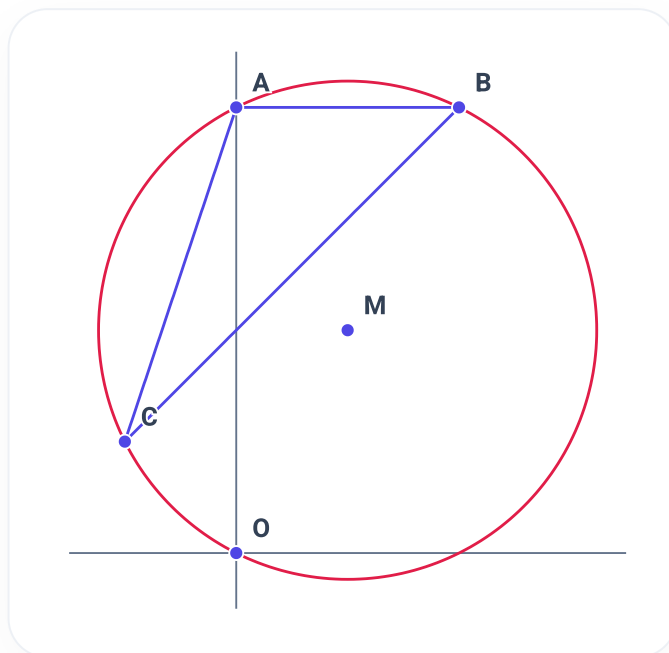
ג. הוכיחו כי: $\triangle ABF \cong \triangle ADF$.

ד. מצאו את שיעורי הנקודה F שבעבורה המרובע $FBAD$ הוא מעוין.

ה. לפניכם שתי טענות I-II. קבעו בעבור כל טענה אם היא נכונה או לא נכונה. נמקו את קביעותיכם. I. המשולש ABC הוא ישר זווית. II. הדלתון $ABCD$ הוא בר חסידה במעגל.

שאלה 5 · משולש חסום במעגל במערכת צירים: משוואות, זווית ורדיוס

המשולש ABC חסום במעגל. נתון כי מרכז המעגל M נמצא בנקודה $(4, 8)$. 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 1.

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 עם פרמטר: קיצון, משיק אופקי ופונקציה קדומה

נתונה הפונקציה: $f(x) = \frac{x+8}{10x-x^2} - b$. 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 $y = -0.5$ משיק לגרף הפונקציה $f(x)$ בנקודת המינימום שלה.

ג. מצאו את b .

הציבו $b = 1$ 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 $f(x)$.

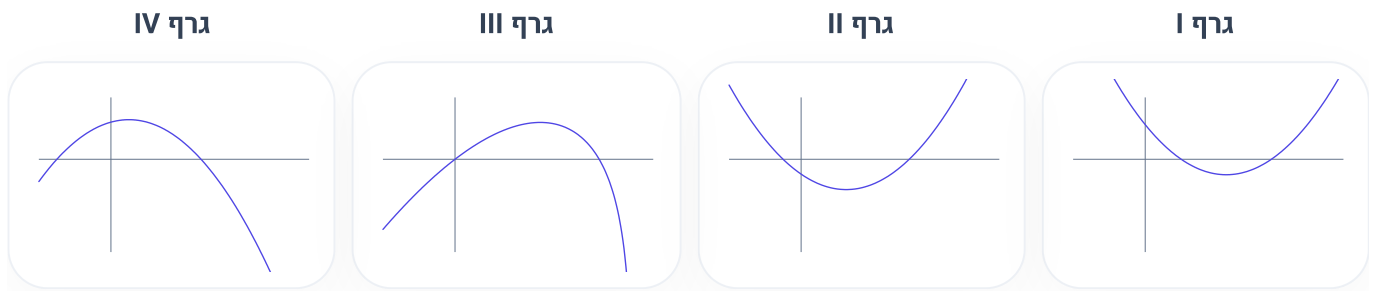
נתונה הפונקציה $g(x)$, שפונקציית הנגזרת שלה מקיימת: $g'(x) = f(x) + 0.5$. תחום ההגדרה של הפונקציה $g(x)$ זהה לתחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.

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

שאלה 7 · פונקציית שורש: חקירה, גרף הנגזרת ושטח בין f' ל- af'

נתונה הפונקציה: $f(x) = x^2 \cdot \sqrt{-\frac{1}{2}x + 5}$ ·

בסוף השאלה מופיעים ארבעה גרפים I-IV:



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 $f(x)$ ·

ה. אחד מן הגרפים I-IV שבסוף השאלה מתאר את גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$ · קבעו איזה מהם, ונמקו את קביעתכם.

נתון כי השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$ ועל ידי גרף הפונקציה $a \cdot f'(x)$, שווה ל-224 · a הוא פרמטר שלילי.

ו. מצאו את הערך של a ·

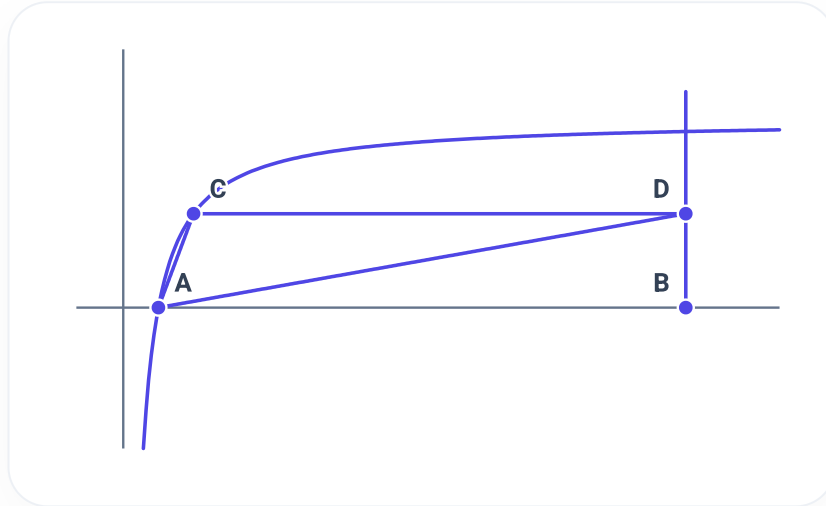
שאלה 8 · בעיית קיצון: משולש שקודקודו על גרף $4 - \frac{3}{x}$

בסרטוט שלפניכם מתואר גרף הפונקציה: $f(x) = 4 - \frac{3}{x}$, בתחום $x > 0$.

גרף הפונקציה $f(x)$ חותך את ציר ה- x בנקודה A . מן הנקודה $B(12, 0)$ העבירו אנך לציר ה- x .

C היא נקודה כלשהי על גרף הפונקציה $f(x)$. נסמן ב- t את שיעור ה- x של הנקודה C , $0.75 < t < 12$.

מן הנקודה C העבירו ישר המקביל לציר ה- x וחותר את האנך בנקודה D .



א. מצאו את שיעורי הנקודות: A , C ו- D . הביעו את תשובותיכם באמצעות t , אם יש צורך.

ב. מצאו את שיעורי הנקודה C שבעבורה שטח המשולש ACD הוא מקסימלי.

ג. קבעו אם ייתכן ששטח המשולש ACD שווה ל-5. נמקו את קביעתכם.

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