

שאלה 1 · התפלגות נורמלית: מבחן כניסה, ציון סף ומבחן נוסף

ציונים במבחן כניסה לאוניברסיטה מתפלגים נורמלית וסטיית התקן היא 8. 93.3% מן הנבחנים קיבלו ציון נמוך מ-92.

א. מצאו את ממוצע הציונים במבחן.

44% מן הנבחנים, אלה שהציונים שלהם היו הגבוהים ביותר, התקבלו לאוניברסיטה.

ב. האם נבחן שהציון שלו 82 התקבל לאוניברסיטה? נמקו את תשובתכם.

חלק מן הנבחנים מוגדרים מצטיינים, והשאר אינם מוגדרים מצטיינים. נבחנים שהציון שלהם גבוה מ-90 מוגדרים מצטיינים.

ג. מצאו כמה אחוזים מן הנבחנים התקבלו לאוניברסיטה, והם אינם מצטיינים.

2,338 נבחנים התקבלו לאוניברסיטה, והם אינם מצטיינים.

ד. על פי טבלת ההתפלגות הנורמלית, כמה נבחנים סך הכול ניגשו למבחן הכניסה?

לנבחנים שלא התקבלו לאוניברסיטה הייתה אפשרות לגשת למבחן נוסף. גם הציונים במבחן הנוסף מתפלגים נורמלית והממוצע שלהם הוא 81. נדב ניגש לשני המבחנים והציון שלו בכל אחד מהם הוא 72. ציון התקן של נדב בשני המבחנים זהה.

ה. מצאו את סטיית התקן במבחן הנוסף.

שאלה 2 · ממוצע, סטיית תקן, מקדם מתאם וישר רגרסיה: מרחק ומהירות ריצה

יואב בדק את הקשר הליניארי בין מרחק הריצה שלו (המשתנה x) לבין מהירות הריצה שלו (המשתנה y) ב-6 מסלולים שונים א'-ו'. הנתונים מוצגים בטבלה שלפניכם.

המסלול	מרחק הריצה (ק"מ) - המשתנה x	מהירות הריצה (קמ"ש) - המשתנה y
א'	2	13
ב'	4.5	12
ג'	6	12.5
ד'	7	?
ה'	8	9.5
ו'	8.5	8

א. חשבו את מרחק הריצה הממוצע של יואב ב-6 המסלולים.

ב. הראו כי סטיית התקן של מרחק הריצה של יואב ב-6 המסלולים היא $S_x = \sqrt{\frac{59}{12}}$.

יואב מצא כי ממוצע מהירות הריצה שלו ב-6 המסלולים שווה למהירות הריצה שלו במסלול ד'.

ג. חשבו את מהירות הריצה של יואב במסלול ד'.

נתונים המספרים: 0.95 , 0.24 , -1 , -0.86 . אחד מהם הוא מקדם המתאם r .

ד. קבעו איזה מן המספרים הוא מקדם המתאם r , נמקו את קביעתכם.

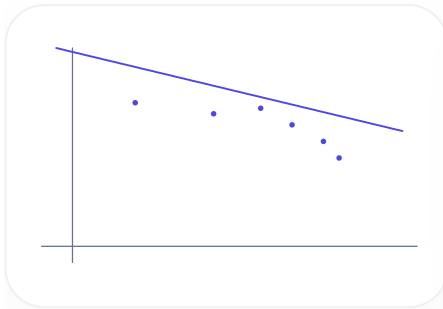
יואב חישב את סטיית התקן של מהירות הריצה שלו ב-6 המסלולים ומצא כי $S_y = \sqrt{\frac{37}{12}}$.

ה(1). מצאו את משוואת ישר הרגרסיה לניבוי y על פי x .

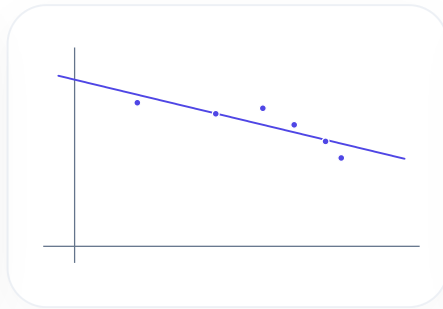
ה(2). על פי ישר הרגרסיה, מהו הניבוי למהירות הריצה של יואב למרחק של 4 ק"מ?

לפניכם שלוש דיאגרמות פיזור I-III. הנקודות בכל אחת מן הדיאגרמות מתארות את נתוני הריצה של יואב ב-6 המסלולים.

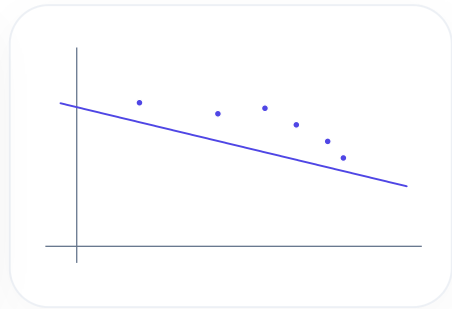
דיאגרמה III



דיאגרמה II



דיאגרמה I



1. קבעו באיזו מן הדיאגרמות I-II מסורטט ישר הרגרסיה שמצאתם בסעיף ה'. נמקו את קביעתכם.

שאלה 3 · הסתברות: שתי מגירות, לפחות תפוח אחד והוצאה ללא החזרה

בשתי מגירות א' ו-ב' יש שני סוגי פירות: תפוחים ואגסים. במגירה א' יש 7 תפוחים ו-11 אגסים. במגירה ב' יש 4 תפוחים ו-6 אגסים. מוציאים באקראי פרי אחד ממגירה א' ואחר כך מוציאים באקראי פרי אחד ממגירה ב'.

א. מהי ההסתברות להוציא שני פירות מסוגים שונים?

ב(1). מהי ההסתברות להוציא לפחות תפוח אחד?

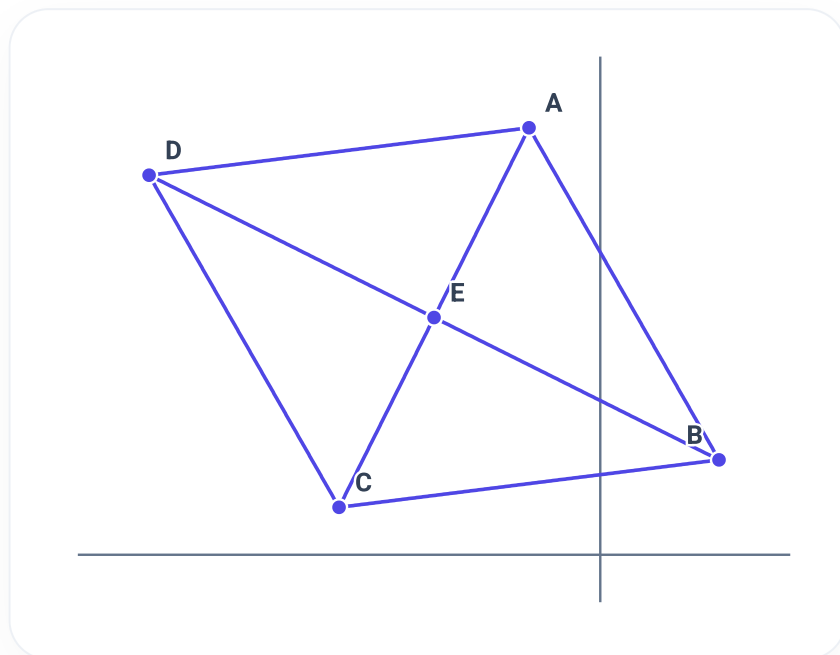
ב(2). ידוע שהוציאו לפחות תפוח אחד. מהי ההסתברות שהוציאו שני תפוחים?

החזירו כל פרי למגירה שממנה הוציאו אותו. העבירו משתי המגירות את כל הפירות למגירה ג', שהייתה ריקה. לאחר מכן הוסיפו x תפוחים למגירה ג'. מוציאים באקראי שני פירות בזה אחר זה (ללא החזרה) ממגירה ג'. נתון כי ההסתברות להוציא שני אגסים היא $\frac{8}{35}$.

ג. מצאו את הערך של x .

שאלה 4 · מעוין במערכת צירים: אלכסונים מאונכים, זווית ומשפט הסינוסים

בסרטוט שלפניכם מעוין $ABCD$. אלכסוני המעוין נפגשים בנקודה E . נתון כי משוואת הצלע AB היא $y = -1.75x + 12.75$, שיעור ה- x של הקודקוד A הוא -3 , ושיעורי הקודקוד C הם $(-11, 2)$.



א(1). מצאו את שיעורי הנקודה E .

א(2). מצאו את שיפוע האלכסון AC .

ב(1). מצאו את משוואת האלכסון BD .

ב(2). מצאו את שיעורי הקודקוד B .

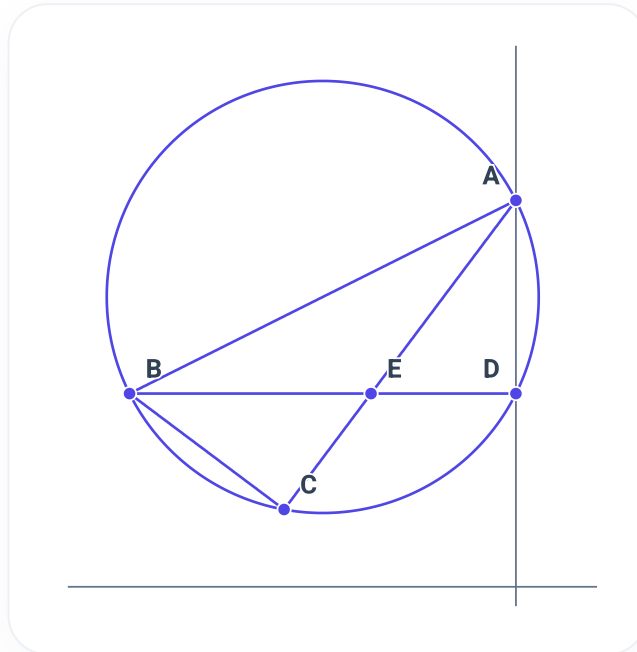
ג. מצאו את גודל הזווית ABE .

הנקודה G נמצאת על הקטע DE כך שגודל הזווית GAB הוא 97° .

ד. מצאו את אורך הקטע GE .

שאלה 5 · מעגל במערכת צירים: קוטר, זוויות היקפיות, חפיפה ומשוואת המעגל

נתון מעגל החותך את החלק החיובי של ציר ה- y בנקודות A ו- D , כמתואר בסרטוט. AC ו- BD הם מיתרים במעגל הנחתכים בנקודה E . נתון כי המיתר BD מקביל לציר ה- x .



א(1). הסבירו מדוע AB הוא קוטר במעגל.

א(2). הוכיחו כי: $\angle CBD = \angle DAC$.

נתון: $BE = AE$.

ב. הוכיחו כי: $\triangle CBE \cong \triangle DAE$.

נתון: $E(-7.5, 10)$, $AE = 12.5$.

ג. מצאו את שיעורי הנקודות A ו- B .

הנקודה M היא מרכז המעגל.

ד. מצאו את משוואת המעגל.

ה(1). מהו אורך הצלע BC ? נמקו את תשובתכם.

ה(2). חשבו את היקף המרובע $BCEM$.

שאלה 6 · חקירת פונקציה רציונלית: קיצון, סקיצה, ישר אופקי והזזה

נתונה הפונקציה: $f(x) = \frac{12x}{(x+4)^2}$.

א(1). מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.

א(2). מצאו את משוואות האסימפטוטות המאונכות לצירים של הפונקציה $f(x)$.

א(3). מצאו את שיעורי נקודת החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם ציר ה- x .

א(4). מצאו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבעו את סוגה.

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

הישר $y = k$ וגרף הפונקציה $f(x)$ נפגשים בנקודה אחת בדיוק (נתון $k > 0$).

ג. מצאו את הערך של k .

נתונה הפונקציה: $g(x) = f(x) + 1$.

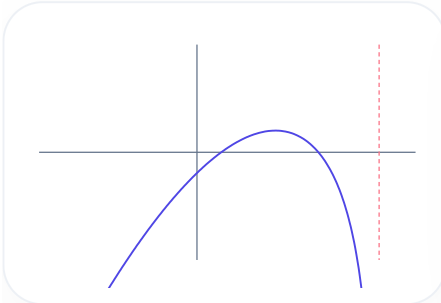
ד(1). מצאו את משוואות האסימפטוטות המאונכות לצירים של הפונקציה $g(x)$.

ד(2). בעבור הערך של k שמצאתם, כמה נקודות משותפות יש לישר $y = k$ ולגרף הפונקציה $g(x)$? נמקו את תשובתכם.

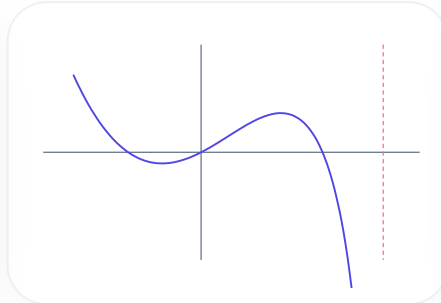
שאלה 7 · פונקציית שורש: זיהוי גרף הנגזרת, קיצון בקצה ושטח מתחת לגרף הנגזרת

הפונקציה $f(x)$ מוגדרת בתחום $x \leq 1.5$, ופונקציית הנגזרת $f'(x)$ מוגדרת בתחום $x < 1.5$. לפונקציה $f(x)$ יש בדיוק שתי נקודות קיצון פנימיות. לפניכם שלושה גרפים (1)-(3). אחד מהם מתאר את פונקציית הנגזרת $f'(x)$.

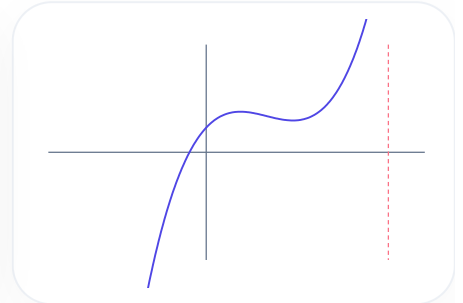
גרף (3)



גרף (2)



גרף (1)



א. קבעו איזה מן הגרפים (1)-(3) מתאר את פונקציית הנגזרת $f'(x)$. נמקו את קביעתכם.

נתון: $f(x) = (x^2 + 1) \cdot \sqrt{3 - 2x}$.

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

ג(1). מצאו את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$ וקבעו את סוגן.

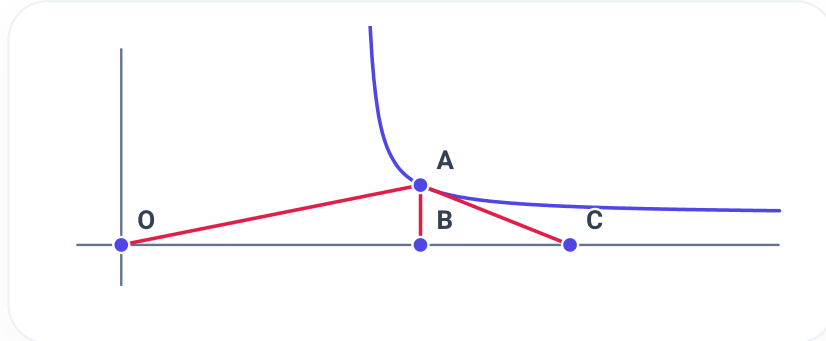
ג(2). מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$.

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

ה. מצאו את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$ ועל ידי ציר ה- x .

שאלה 8 · בעיית קיצון: משולש שקודקדו על גרף פונקציה רציונלית

בסרטוט שלפניכם מתואר גרף הפונקציה $f(x) = \frac{x-6}{x-8}$ בתחום $x > 8$. הנקודה O היא ראשית הצירים. הנקודה A נמצאת על גרף הפונקציה $f(x)$ בתחום $x > 8$. מן הנקודה A העבירו אנך לציר ה- x , החותך אותו בנקודה B . הנקודה C נמצאת על ציר ה- x מימין לנקודה B . נתון: $OB = 2 \cdot BC$. נסמן ב- t את שיעור ה- x של הנקודה A .



א(1). הביעו באמצעות t את אורך הקטע OC .

א(2). הביעו באמצעות t את שטח המשולש AOC .

ב. מצאו את הערך של t שבעבורו שטח המשולש AOC הוא מינימלי.

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