

שאלה 1 · הסתברות: טבלה דו-ממדית ושני כיווני התניה - אופניים לבית הספר

בבית ספר השתתפו בסקר 300 תלמידי חטיבת ביניים ו-200 תלמידי תיכון. 60% מתלמידי חטיבת הביניים ו-45% מתלמידי התיכון מגיעים לבית הספר באופניים. נבחר באופן אקראי תלמיד מבין המשתתפים בסקר.

א. בנו טבלה דו-ממדית של מספרי התלמידים: שכבה (חטיבת ביניים / תיכון) ודרך ההגעה (באופניים / לא באופניים), כולל השורה והעמודה של הסכומים.

ב. מהי ההסתברות שנבחר תלמיד תיכון שאינו מגיע באופניים?

ג(1). ידוע שנבחר תלמיד תיכון. מהי ההסתברות שהוא אינו מגיע באופניים?

ג(2). ידוע שנבחר תלמיד שאינו מגיע באופניים. מהי ההסתברות שהוא תלמיד תיכון?

מנהל בית הספר אמר: "רוב התלמידים שאינם מגיעים באופניים הם תלמידי תיכון."

ד. האם על פי הסקר האמירה נכונה? נמקו.

שאלה 2 · מתאם ורגרסיה: שעות למידה וציון

מורה בדקה את הקשר הליניארי בין מספר שעות הלמידה של תלמיד לקראת מבחן (המשתנה x), לבין הציון שלו במבחן (המשתנה y). בטבלה שלפניכם הנתונים של 5 תלמידים.

שעות למידה - המשתנה x	ציון במבחן - המשתנה y
1	52
2	60
3	63
4	71
5	79

א. מצאו את הממוצע ואת סטיית התקן של מספר שעות הלמידה.

נתון: $\bar{y} = 65$, $S_y = 9.27$.

ב. השלימו בטבלה עמודה של המכפלות $(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$, ומצאו את מקדם המתאם r .

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

ד. על פי ישר הרגרסיה, מהו הציון הצפוי לתלמיד שלמד 3.5 שעות?

ה. המורה החליטה להוסיף 5 נקודות לציון של כל תלמיד. האם סטיית התקן של הציונים ומקדם המתאם גדלו, קטנו או לא השתנו? נמקו.

שאלה 3 · מתנ"ס וחוג שחייה: טבלה דו-ממדית

במתנ"ס 240 חברים, מבוגרים וילדים. 40% מהחברים הם ילדים.

$\frac{3}{4}$ מהילדים משתתפים בחוג שחייה, ו-60 מהמבוגרים משתתפים בחוג שחייה.

א. השלימו טבלה דו-ממדית של מספרי החברים לפי גיל (מבוגר / ילד) ולפי השתתפות בחוג שחייה.

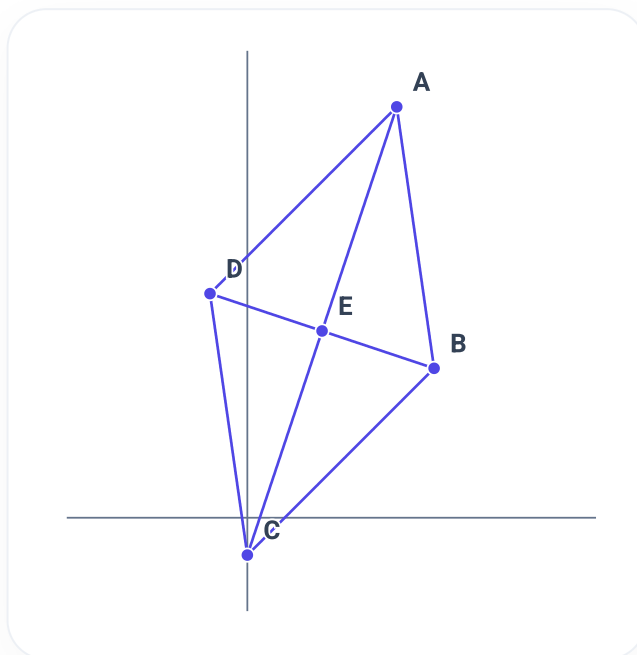
ב. בוחרים באקראי חבר שמשתתף בחוג שחייה. מהי ההסתברות שהוא ילד?

ג. בוחרים באקראי חבר מבוגר. מהי ההסתברות שהוא אינו משתתף בחוג שחייה?

ד. בוחרים באקראי שני חברים בזה אחר זה (ללא החזרה). מהי ההסתברות ששניהם ילדים?

שאלה 4 · מעוין במערכת צירים: אלכסונים, קודקודים ושטח

בסרטוט שלפניכם מעוין $ABCD$, שאלכסוניו נפגשים בנקודה E . נתון: $A(4, 11)$, $C(0, -1)$, ומשוואת הצלע AB היא $y = -7x + 39$.



א(1). מצאו את שיעורי הנקודה E .

א(2). מצאו את שיפוע האלכסון AC .

ב(1). מצאו את משוואת האלכסון BD .

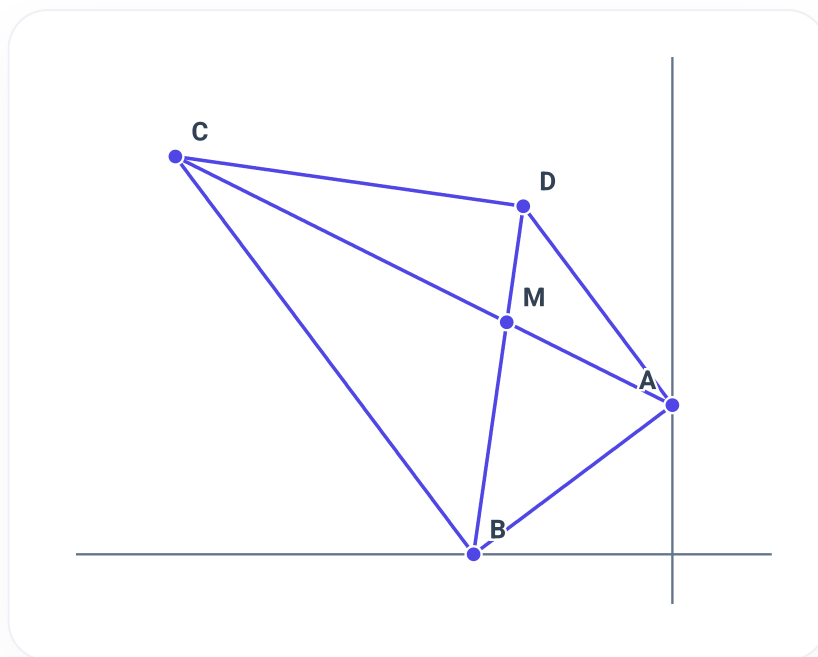
ב(2). מצאו את שיעורי הקודקוד B .

ג. מצאו את שיעורי הקודקוד D ואת שטח המעוין.

ד. מצאו את גודל הזווית ABE .

שאלה 5 · טרפז במערכת צירים: ניצבות, מקבילות ויחס שטחים

נתונות הנקודות $A(0, 3)$, $B(-4, 0)$ ו- $C(-10, 8)$.



א. הראו כי $\angle ABC = 90^\circ$.

ב. חשבו את אורך הצלע BC .

ג. דרך הנקודה A מעבירים ישר המקביל ל- BC . הנקודה D נמצאת על ישר זה, ושיעור ה- x שלה הוא -3 . מצאו את שיעורי D ואת אורך הקטע AD .

ד. M היא נקודת החיתוך של הקטעים AC ו- BD . הוכיחו כי $\triangle DMA \sim \triangle BMC$, ומצאו פי כמה גדול שטח המשולש BMC משטח המשולש DMA .

שאלה 6 · חקירת פונקציה רציונלית זוגית בלי חיתוך עם ציר ה-x

נתונה הפונקציה: $f(x) = \frac{x^2+1}{x^2-1}$.

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 נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.

ב(1). הראו כי $f'(x) = \frac{-4x}{(x^2-1)^2}$.

ב(2). מצאו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבעו את סוגה.

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

נתונה הפונקציה: $g(x) = f(x) + k$, k הוא פרמטר. נתון: משוואת האסימפטוטה האופקית של הפונקציה $g(x)$ היא: $y = 3$.

ד(1). מצאו את k .

ד(2). מהם שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה $g(x)$, ומהו סוגה?

שאלה 7 · חקירת פונקציה עם שורש - בהכונה

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

א. מצאו את תחום ההגדרה של $f(x)$ ואת נקודות החיתוך של הגרף עם הצירים.

ב. הראו כי $f'(x) = \frac{3(x-1)}{2\sqrt{x}}$.

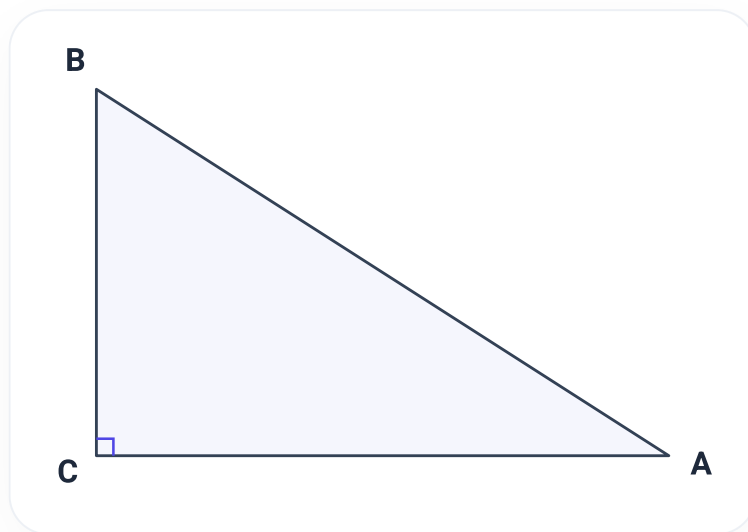
ג. מצאו את נקודות הקיצון של $f(x)$, כולל נקודות קיצון בקצה תחום ההגדרה, וקבעו את סוגן.

ד. סרטטו סקיצה של גרף $f(x)$.

ה. נתונה הפונקציה $g(x) = f(x) + c$. הישר $y = 5$ משיק לגרף $g(x)$. מצאו את c .

שאלה 8 · בעיית קיצון: היתר הקצר ביותר במשולש ישר זווית בשטח נתון

ABC הוא משולש ישר זווית, $\angle ACB = 90^\circ$, ששטחו 8. נסמן $AC = x$.



א. הביעו באמצעות x את אורך הניצב BC .

ב. הראו כי $AB^2 = x^2 + \frac{256}{x^2}$.

ג. מצאו את x שבעבורו אורך היתר AB מינימלי, ואת האורך המינימלי.

ד. האם ייתכן שאורך היתר AB הוא 5? נמקו.

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