

שאלה 1 · הסתברות: טבלה דו-ממדית וכיוון ההתניה - תחבורה ציבורית בכפר ובעיר

בסקר על השימוש בתחבורה ציבורית השתתפו 600 תושבי כפרים ו-1,400 תושבי ערים. על פי הסקר, 35% מתושבי הכפרים ו-60% מתושבי הערים משתמשים בתחבורה ציבורית לפחות פעם בשבוע. נבחר באופן אקראי משתתף בסקר.

א. מהי ההסתברות שנבחר תושב עיר המשתמש בתחבורה ציבורית לפחות פעם בשבוע?

ב. מהי ההסתברות שנבחר משתתף (תושב כפר או תושב עיר) שאינו משתמש בתחבורה ציבורית לפחות פעם בשבוע?

ג. ידוע שנבחר משתתף שאינו משתמש בתחבורה ציבורית לפחות פעם בשבוע. מהי ההסתברות שנבחר תושב כפר?

בכתבה על הסקר נכתב כי מקרב המשתתפים שאינם משתמשים בתחבורה ציבורית לפחות פעם בשבוע, אחוז תושבי הכפרים גבוה מאחוז תושבי הערים.

ד. האם על פי הסקר האמירה בכתבה נכונה? נמקו.

שאלה 2 · מתאם ורגרסיה: טמפרטורה ומכירות גלידה

בעל גלידרייה רצה לבדוק את הקשר הליניארי בין הטמפרטורה ביום מסוים (המשתנה x), לבין מספר הגלידות שנמכרו באותו יום (המשתנה y). בטבלה שלפניכם מופיעים הנתונים של 5 ימים שבדק בעל הגלידרייה.

הטמפרטורה (מעלות) - המשתנה x	מספר הגלידות שנמכרו (במאות) - המשתנה y
22	3.4
25	3.8
30	5.6
36	6.3
37	7.4

א(1). מצאו את הממוצע של הטמפרטורות.

א(2). מצאו את סטיית התקן של הטמפרטורות.

בעל הגלידרייה חישב את הממוצע ואת סטיית התקן של המשתנה y , ומצא כי $\bar{y} = 5.3$, $S_y = 1.507$.

ב. מצאו את מקדם המתאם r בין שני המשתנים.

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

ד. על פי ישר הרגרסיה, מהו הניבוי למספר הגלידות שיימכרו ביום שבו הטמפרטורה היא 33 מעלות?

בעקבות מבצע, גדל מספר הגלידות שנמכרו בכל אחד מן הימים ב-10%. קבעו בעבור כל אחד מן המדדים (1)-(2) שלפניכם, אם הערך שלו גדל, קטן או לא השתנה. נמקו את קביעותיכם.

ה(1). סטיית התקן של המשתנה y .

ה(2). מקדם המתאם r .

שאלה 3 · מבוגרים, ילדים ומנוי שנתי: טבלה דו-ממדית ובחירה ללא החזרה

במועדון ספורט חברים מבוגרים וילדים. לחלק מחברי המועדון יש מנוי שנתי ולשאר אין.

36% מחברי המועדון הם מבוגרים שאין להם מנוי שנתי.

ל- $\frac{2}{5}$ מן המבוגרים במועדון יש מנוי שנתי.

א. מצאו את אחוז המבוגרים במועדון.

ההסתברות לבחור באקראי מן המועדון מבוגר שיש לו מנוי שנתי שווה להסתברות לבחור באקראי מן המועדון ילד שיש לו מנוי שנתי.

ב. ידוע שנבחר באקראי חבר מועדון שאין לו מנוי שנתי. מהי ההסתברות שהחבר שנבחר מבוגר?

במועדון יש 90 מבוגרים.

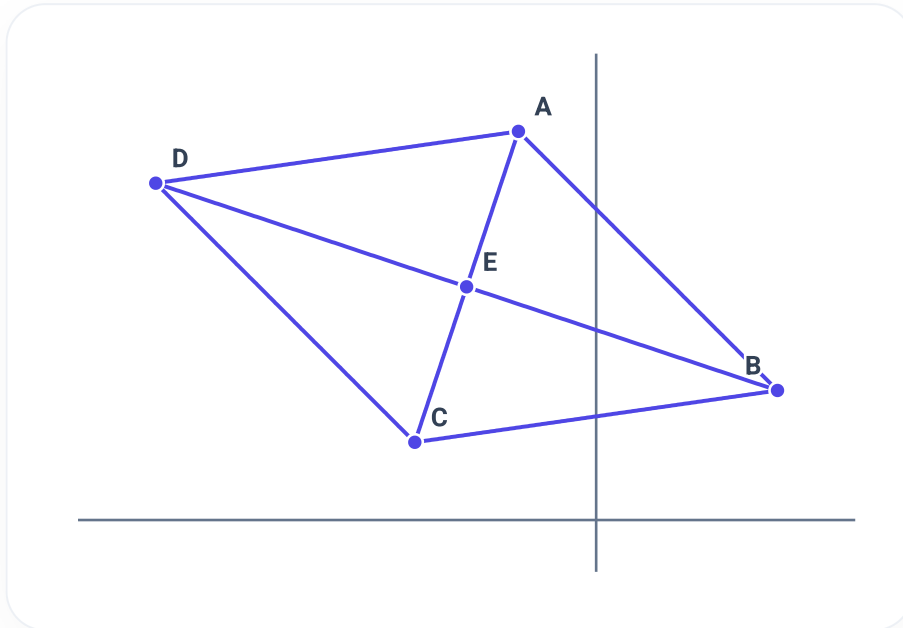
ג. מצאו כמה חברים יש במועדון סך הכול.

למועדון הצטרפו 30 חברים חדשים (מבוגרים וילדים). בוחרים באקראי שני חברים מן המועדון בזה אחר זה (הוצאה ללא החזרה). ההסתברות ששני החברים שנבחרו הם מבוגרים היא $\frac{55}{179}$.

ד. מצאו כמה מבוגרים הצטרפו למועדון.

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 $y = -x + 12$, שיעור ה- x של הקודקוד A הוא -3 , ושיעורי הקודקוד C הם $(-7, 3)$.



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 .

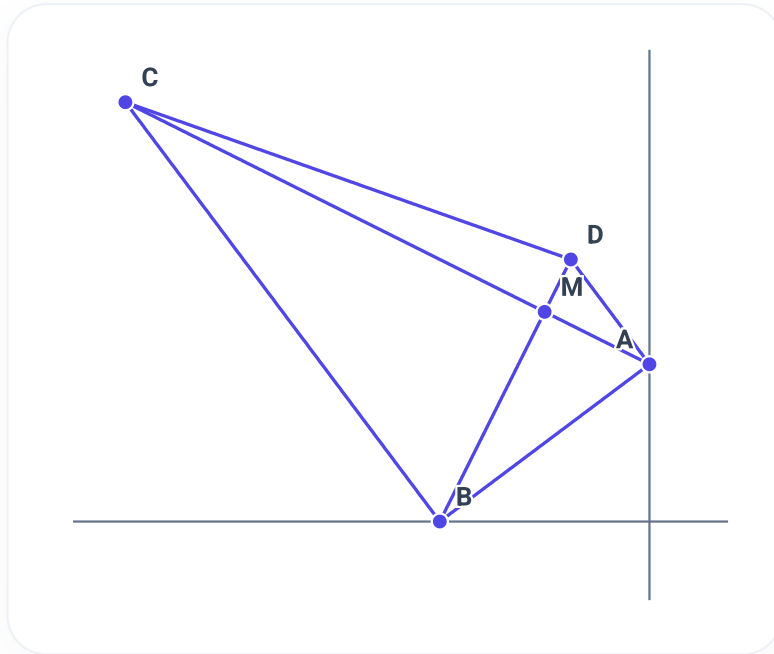
ג. מצאו את גודל הזווית ABE .

הנקודה G נמצאת על הקטע DE כך שגודל הזווית GAB הוא 100° .

ד. מצאו את אורך הקטע GE .

שאלה 5 · טרפז ישר זווית במערכת צירים: אורכים ודמיון

בסרטוט שלפניכם טרפז ישר זווית $ABCD$ ($AD \parallel BC$, $\angle ABC = 90^\circ$). הקודקוד B נמצא על החלק השלילי של ציר ה- x . נתון: $A(0, 6)$, אורך הצלע AB הוא 10.



- א. מצאו את שיעורי הקודקוד B .
- ב. מצאו את משוואת הצלע BC .
- ג. נתון כי משוואת האלכסון AC היא $y = -\frac{1}{2}x + 6$. מצאו את אורך הצלע BC .
- ד. הנקודה M היא נקודת החיתוך של אלכסוני הטרפז. הוכיחו: $\triangle DMA \sim \triangle BMC$.
- ה. נתון כי אורך הקטע AD הוא 5. מצאו פי כמה גדול שטח המשולש BMC משטח המשולש DMA .

שאלה 6 · חקירת פונקציה רציונלית זוגית עם מינימום, ושיקוף עם הזזה

נתונה הפונקציה: $f(x) = \frac{x^2-9}{x^2-4}$.

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

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

נתונה הפונקציה: $g(x) = -f(x) + k$, 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 בתחום חסום; משיק אופקי להזזה

נתונה הפונקציה $f(x) = x \cdot \sqrt{16 - x^2}$.

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 $f(x)$, וקבעו את סוגן.

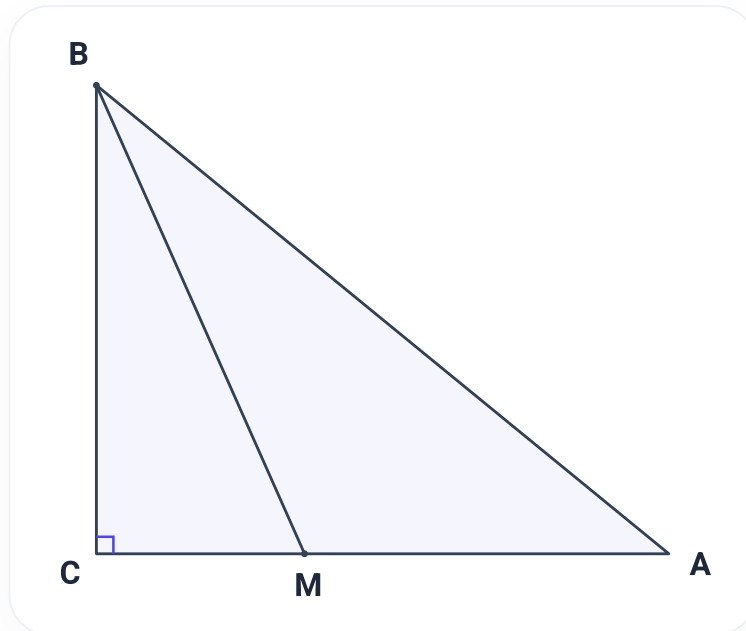
ד. סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

נתונה הפונקציה $g(x) = f(x) + c$, כאשר c פרמטר. נתון כי הישר $y = 12$ משיק לגרף הפונקציה $g(x)$.

ה. מצאו את c (ציינו את שתי האפשרויות).

שאלה 8 · בעיית קיצון במשולש ישר זווית: נקודה שמחלקת ניצב ביחס 7:4

ABC הוא משולש ישר זווית, $\angle ACB = 90^\circ$. שטח המשולש ABC הוא 792. M היא נקודה על הצלע AC כך שמתקיים: $MA : MC = 7 : 4$ (ראו סרטוט). נסמן את אורך הקטע MA ב- $7x$ ואת אורך הקטע MC ב- $4x$.



א. הביעו באמצעות x את אורך הצלע BC .

ב(1). מצאו את x שבעבורו סכום ריבועי מרחקי הנקודה M משלושת קודקודי המשולש $(MA^2 + MB^2 + MC^2)$ הוא מינימלי.

ב(2). האם ייתכן שהסכום: $MA^2 + MB^2 + MC^2$ הוא 2560? נמקו את תשובתכם.

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