

שאלה 1 · התפלגות נורמלית: זמני הגעה של משלוחים ומערכת ניווט חדשה

חברת משלוחים בדקה את זמן ההגעה של המשלוחים שלה, בדקות. החברה בדקה מספר רב של משלוחים, וגילתה שזמן ההגעה מתפלג נורמלית. התבררו שני נתונים:

1. 50% מן המשלוחים הגיעו בפחות מ-40 דקות.

2. 21.19% מן המשלוחים הגיעו ביותר מ-44 דקות.

א. מהו זמן ההגעה הממוצע של המשלוחים?

ב. מהי סטיית התקן של זמן ההגעה של המשלוחים?

החברה הכריזה שמערכת ניווט חדשה שהיא מתקינה תקצר ב-15% את זמן ההגעה של כל משלוח.

ג. לפי ההכרזה, מה יהיה הממוצע החדש ומה תהיה סטיית התקן החדשה של זמן ההגעה של המשלוחים אחרי התקנת המערכת?

ד. החברה בדקה מהו אחוז המשלוחים שזמן ההגעה שלהם גבוה מן הממוצע ביותר מסטיית תקן אחת. לפי ההכרזה, אחרי התקנת המערכת, האם אחוז זה יגדל, יקטן או לא ישתנה? נמקו את תשובתכם.

שאלה 2 · מתאם ורגרסיה: גיל מכונית ומחירה

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	17	14	11	8	5

טבלה 2:

x	2	3	4	5	6
y	20	18	12	11	11

טבלה 3:

x	10	12	14	16	18
y	7	8	9	10	11

נסמן את מקדם המתאם בין x ל- y ב- r .

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

הנתונים בטבלה 2 מתייחסים ל-5 מכוניות משומשות מאותו דגם. בטבלה מתואר הקשר בין הגיל של כל מכונית בשנים (המשתנה x) ובין המחיר שלה באלפי שקלים (המשתנה y). נתון כי משוואת ישר הרגרסיה לניבוי y על פי x היא: $y = -2.5x + b$, הוא פרמטר.

ב. מצאו מהו הגיל הממוצע של מכונית בקבוצה זו, ומהו המחיר הממוצע שלה.

ג. מצאו את ערך הפרמטר b .

נתון כי היחס בין סטיות התקן של הנתונים בטבלה 2 הוא: $\frac{s_y}{s_x} = 2.71$.

ד. חשבו את הערך של r .

שאלה 3 · הסתברות מותנית: שתי זריקות עונשין

רוני מתאמן בזריקות עונשין בכדורסל. בכל זריקה יש שתי תוצאות אפשריות בלבד: קליעה או החטאה. ההסתברות שרוני יקלע בזריקה הראשונה היא $\frac{2}{3}$. ההסתברות שרוני יקלע בזריקה השנייה תלויה בתוצאה של הזריקה הראשונה: אם רוני קולע בזריקה הראשונה, ההסתברות שהוא יקלע בזריקה השנייה היא $\frac{1}{2}$. אם רוני מחטיא בזריקה הראשונה, ההסתברות שהוא יקלע בזריקה השנייה היא $\frac{1}{3}$. לרוני יש שתי זריקות.

א. מהי ההסתברות שרוני החטיא בזריקה הראשונה וקלע בזריקה השנייה?

ב(1). מהי ההסתברות שרוני קלע פעם אחת לפחות?

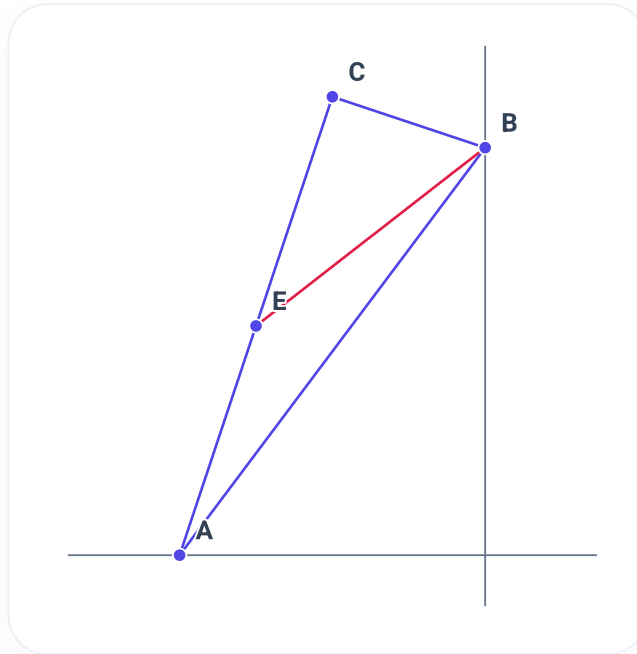
ב(2). ידוע שרוני קלע פעם אחת לפחות. מהי ההסתברות שהוא קלע פעם אחת בדיוק?

גם לשירה יש שתי זריקות עונשין. ההסתברות ששירה תקלע בכל אחת מן הזריקות היא p . נתון כי ההסתברות ששירה תקלע פעם אחת בדיוק שווה להסתברות שרוני יקלע פעם אחת בדיוק.

ג. מצאו את p (את שתי האפשרויות).

שאלה 4 · משולש ישר זווית במערכת צירים: תיכון, זווית ושטח

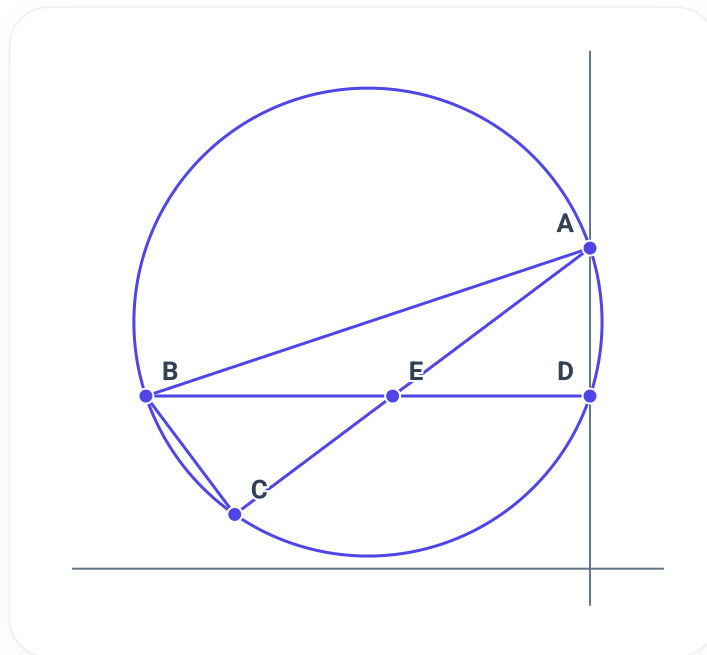
בסרטוט שלפניכם משולש ישר זווית ABC ($\angle ACB = 90^\circ$). הקודקוד B נמצא על ציר ה- y . נתון כי שיעורי הקודקוד A הם $(-6, 0)$, ומשוואת הצלע CB היא: $y = -\frac{1}{3}x + 8$.



- א. מצאו את משוואת הצלע AC .
- ב. מצאו את שיעורי הקודקוד C .
- ג. BE הוא תיכון לצלע AC .
- ג(1). מצאו את אורך הקטע EC .
- ג(2). מצאו את גודל הזווית CEB .
- ד. הנקודה K נמצאת על הקטע EB . נתון: שטח המשולש AEK הוא 5.
- ד. מצאו את אורך הקטע EK .

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: $AE = 10$, $E(-8, 7)$.

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 · פונקציה רציונלית עם פרמטר, וקיצון של g כש- $g'=f-0.5$

נתונה הפונקציה: $f(x) = \frac{x^2+4x+a}{x^2}$, $a \neq 0$ הוא פרמטר.

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

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

נתון כי גרף הפונקציה $f(x)$ עובר בנקודה $(3, 3)$.

ב. מצאו את הערך של a .

הציבו $a = 6$ וענו על סעיפים ג-ה.

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

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

$g(x)$ היא פונקציה שתחום הגדרתה זהה לתחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$. נגזרת הפונקציה $g(x)$ מקיימת $g'(x) = f(x) - 0.5$.

ה(1). סרטטו סקיצה של גרף פונקציית הנגזרת $g'(x)$.

ה(2). מצאו את שיעורי ה- x של נקודות הקיצון של הפונקציה $g(x)$, וקבעו את סוגן.

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

נתונה הפונקציה: $f(x) = 2x - 6\sqrt{2x-5}$.

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

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

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

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

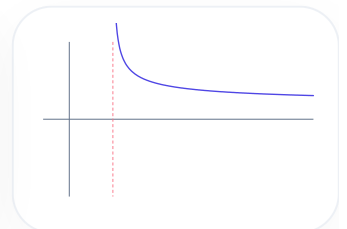
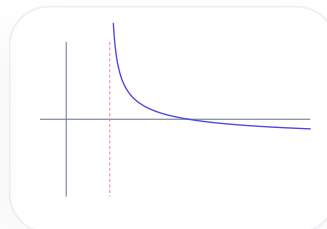
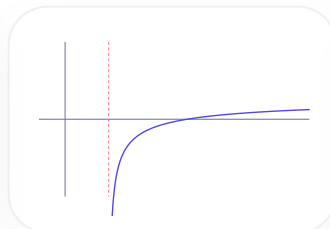
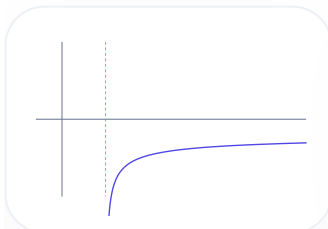
פונקציית הנגזרת $f'(x)$ מוגדרת בתחום $x > 2.5$.

גרף IV

גרף III

גרף II

גרף I

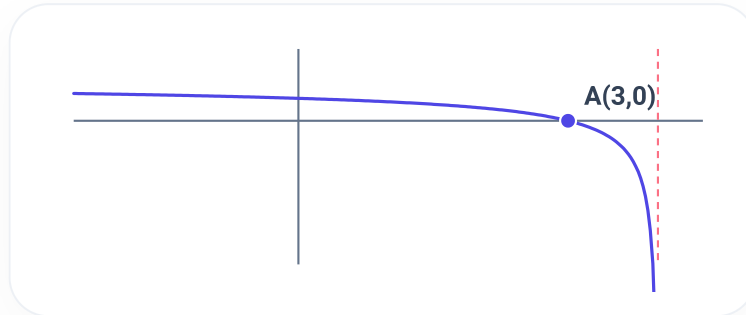


ה(1). קבעו איזה מן הגרפים I-IV שלפניכם מתאר את פונקציית הנגזרת $f'(x)$.

ה(2). חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$, על ידי ציר ה- x ועל ידי הישרים $x = 3$ ו- $x = 10.5$.

שאלה 8 · פונקציית שורש עם פרמטר: סכום של קו ושורש

נתונה הפונקציה: $f(x) = \frac{x}{2} + \sqrt{a-x}$, a הוא פרמטר. בסרטוט שלפניכם מתואר גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$.



א(1). היעזרו בגרף, ורשמו את שיעור ה- x של נקודת הקיצון הפנימית של הפונקציה $f(x)$. קבעו את סוגה.

א(2). חשבו את הערך של a .

הציבו: $a = 4$ וענו על הסעיפים הבאים:

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

ב(2). מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים.

ב(3). מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$ וקבעו את סוגן.

ב(4). סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

נתונה הפונקציה: $g(x) = f(x-2)$.

ג. מהו תחום ההגדרה של הפונקציה $g(x)$? נמקו.

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