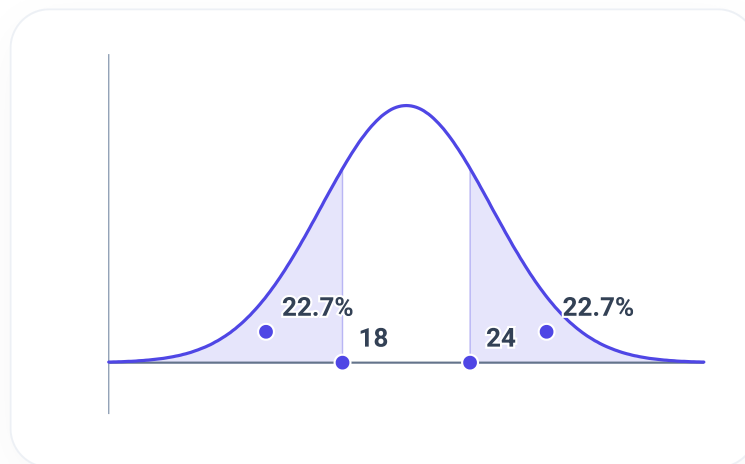


שאלה 1 · התפלגות נורמלית: אורך חיים של טלפונים

אורך החיים של טלפונים שמייצרים במפעל מסוים מתפלג נורמלית. לפניכם גרף ההתפלגות הנורמלית ועליו חלק מנתוני אורך החיים (בחודשים): השטח משמאל ל-18 הוא 22.7%, והשטח מימין ל-24 הוא 22.7%.



- א. מצאו את ממוצע אורך החיים של הטלפונים ואת סטיית התקן.
- ב. מהו אורך החיים הגדול ביותר של טלפון שנחשב פגום? 3.5% מהטלפונים – אלו שאורך החיים שלהם הקצר ביותר – נחשבים פגומים.
- ג. על פי גרף ההתפלגות הנורמלית, לכמה מן הטלפונים שייצרו בחודש זה יש אורך חיים גדול מ-26 חודשים? מהנדסים הצליחו להאריך פי 1.5 את אורך החיים של כל הטלפונים אותם המפעל מייצר.
- ד(1). מהו ממוצע אורך החיים החדש של הטלפונים ומהי סטיית התקן החדשה, לאחר ההגדלה?
- ד(2). מצאו את אחוז הטלפונים שאורך החיים שלהם קטן מ-18 חודשים לאחר ההגדלה.

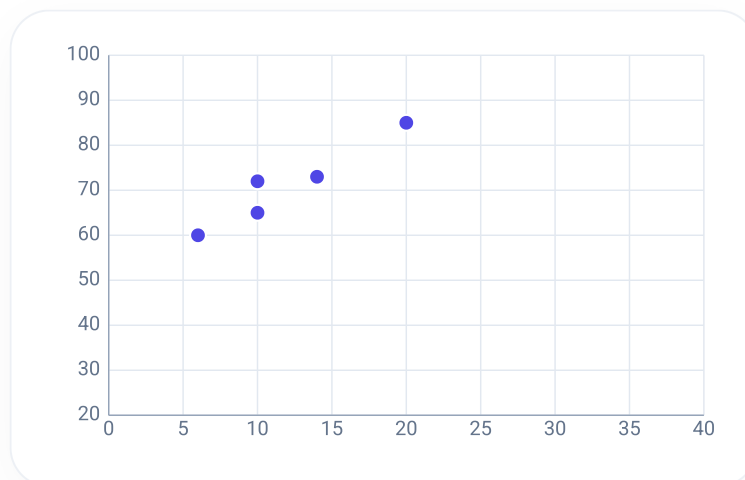
שאלה 2 · ימי גשם והכנסה של בית מרקחת: ישר רגרסיה

בבית מרקחת א' בעיר מסוימת בדקה המנהלת במשך 5 חודשים את הקשר בין מספר ימי הגשם בחודש (המשתנה x) ובין ההכנסה החודשית של בית המרקחת (המשתנה y) באותו החודש. בטבלה שלפניכם מוצגים הנתונים שאספה המנהלת.

החודש	ימי הגשם (המשתנה x)	ההכנסה באלפי שקלים (המשתנה y)
נובמבר	6	60
דצמבר	10	72
ינואר	20	85
פברואר	14	73
מרץ	10	65

א. מצאו את ממוצע ימי הגשם בחודש ואת סטיית התקן.

לפניכם דיאגרמת פיזור המתארת את y כתלות ב- x .



ממוצע ההכנסות החודשי (באלפי שקלים) של בית מרקחת א' הוא 71, וסטיית התקן היא 8.46.

אחד מן המספרים: 0.959, 0, -0.959 הוא מקדם המתאם r .

ב. קבעו איזה מהם הוא מקדם המתאם r , נמקו את קביעתכם.

ג(1). מצאו את שיפוע ישר הרגרסיה לניבוי y על פי x .

ג(2). מצאו את משוואת ישר הרגרסיה לניבוי y על פי x .

ד. על פי ישר הרגרסיה, מהו ניבוי ההכנסה בחודש שבו מספר ימי הגשם יהיה 15?

גם בבית מרקחת ב' באותה העיר בדקה המנהלת במשך אותם 5 חודשים את הקשר בין מספר ימי הגשם בחודש ובין ההכנסה החודשית של בית המרקחת. המנהלת מצאה שבכל חודש הייתה ההכנסה של בית מרקחת ב' קטנה ב-20 אלף שקלים מן ההכנסה של בית מרקחת א'.

ה. כתבו את משוואת ישר הרגרסיה לניבוי ההכנסה החודשית (באלפי שקלים) של בית מרקחת ב' על פי מספר ימי הגשם בחודש.

שאלה 3 · בנים, בנות ורישיון נהיגה: טבלה דו-ממדית ובחירה ללא החזרה

בשכבת י"א בבית ספר מסוים לומדים בנים ובנות. לחלקם יש רישיון נהיגה ולשאר אין.

25% מתלמידי השכבה הם בנים שאין להם רישיון נהיגה.

ל- $\frac{1}{3}$ מן הבנים בשכבה יש רישיון נהיגה.

א. מצאו את אחוז הבנים בשכבה.

ההסתברות לבחור באקראי מן השכבה בן שיש לו רישיון נהיגה שווה להסתברות לבחור באקראי מן השכבה בת שיש לה רישיון נהיגה.

ב. ידוע שנבחר באקראי תלמיד (בן או בת) מן השכבה שאין לו רישיון נהיגה. מהי ההסתברות שהתלמיד שנבחר בן? בשכבה זו יש 69 בנים.

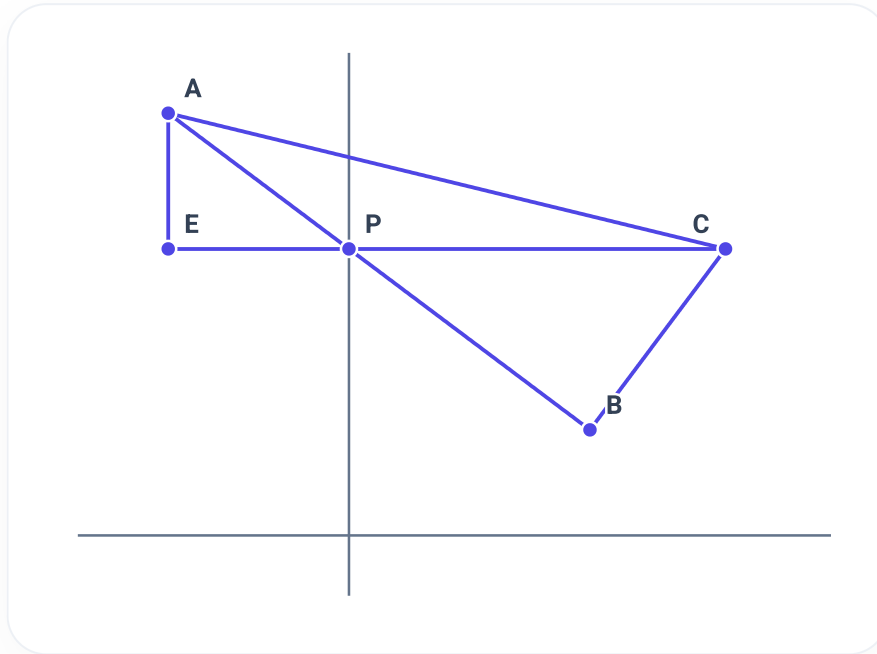
ג. מצאו כמה תלמידים יש בשכבה סך הכול.

לשכבה הצטרפו 26 תלמידים חדשים (בנים ובנות). בוחרים באקראי שני תלמידים מן השכבה בזה אחר זה (הוצאה ללא החזרה). ההסתברות ששני התלמידים שנבחרו הם בנים היא $\frac{10}{77}$.

ד. מצאו כמה בנים הצטרפו לשכבה.

שאלה 4 · משולש ישר זווית במערכת צירים: דמיון ושטח מרובע

ABC הוא משולש ישר זווית ($\angle ABC = 90^\circ$). הצלע AB חותכת את ציר ה- y בנקודה P . נתון כי הישר CP מקביל לציר ה- x . הנקודה E נמצאת על הישר CP כך ש- AE מקביל לציר ה- y (ראו סרטוט).



א. הוכיחו כי $\triangle AEP \sim \triangle CBP$.

נתון: יחס הדמיון בין המשולש AEP ובין המשולש CBP הוא $\frac{3}{5}$, $CP = 12.5$.

ב. מצאו את אורך הקטע AP .

נתון: $A(-6, 14)$, שיעור ה- y של הנקודה P קטן מ-14.

ג. מצאו את שיעורי הנקודות P ו- C .

ד(1). מצאו את משוואת הצלע AB .

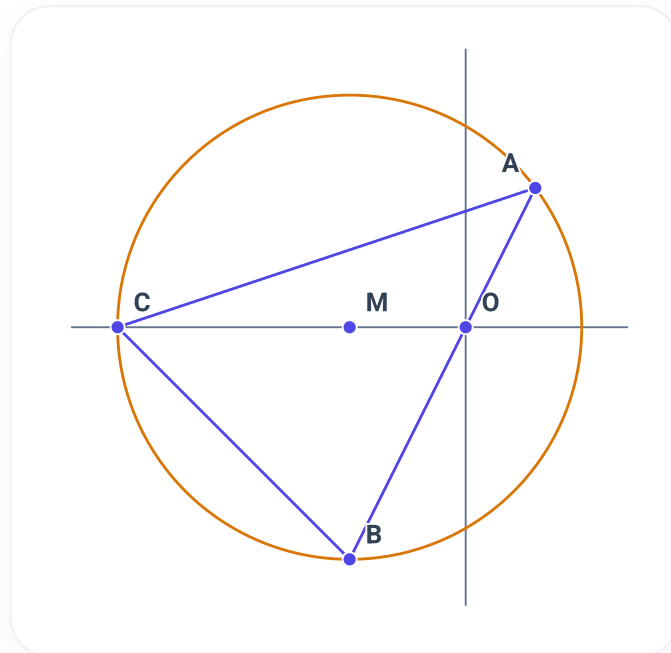
ד(2). מצאו את שיעורי הנקודה B .

ד(3). מצאו את שטח המרובע $AEBC$.

שאלה 5 · משולש חסום במעגל במערכת צירים: חיתוך, זוויות ושטחים

משולש ABC חסום במעגל שמרכזו M , כמתואר בסרטוט.

נתון: $M(-5,0)$, $C(-15,0)$.



א. מצאו את משוואת המעגל.

נתון: משוואת הצלע AB היא: $y = 2x$.

ב. מצאו את שיעורי הקודקודים A ו- B .

הנקודה O היא ראשית הצירים.

ג. מצאו את גודל הזווית ACO ואת גודל הזווית AOC .

ד. מצאו את שטח המשולש ABC .

הנקודה E נמצאת על הצלע AC כך ששטח המשולש EAB הוא 64.

ה. מצאו את אורך הקטע AE .

שאלה 6 · פונקציה רציונלית עם פרמטר, וקיצון של g כש- $f-11=g'$

נתונה הפונקציה: $f(x) = \frac{x^2+x+a}{x}$, $a \neq 0$ 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 $(2, 7.5)$.

ב. מצאו את הערך של a .

הציבו $a = 9$ וענו על סעיפים ג-ה.

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

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

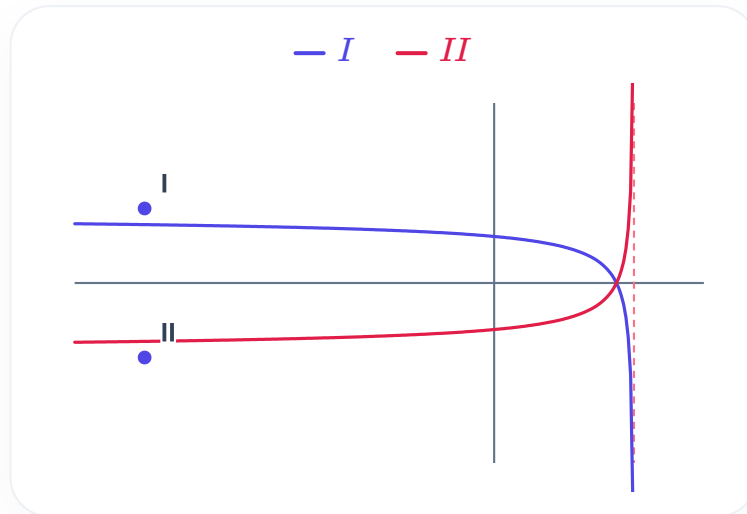
$g(x)$ היא פונקציה שתחום הגדרתה זהה לתחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$. נגזרת הפונקציה $g(x)$ מקיימת $g'(x) = f(x) - 11$.

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 בתחום $x \leq 2$: גרף הנגזרת, קיצון קצה ושטח

הפונקציה $f(x)$ מוגדרת בתחום $x \leq 2$, ופונקציית הנגזרת שלה $f'(x)$ מוגדרת בתחום $x < 2$. לפונקציה יש נקודת קיצון פנימית אחת בלבד, מסוג מקסימום. בסרטוט שלפניכם מתוארים שני גרפים, I ו-II, אחד מהם מתאר את פונקציית הנגזרת $f'(x)$.

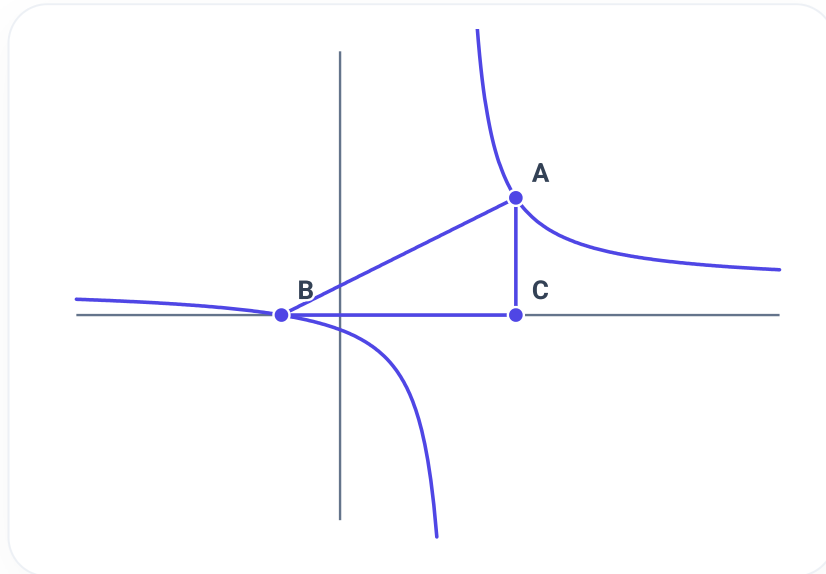


- א. קבעו איזה מהגרפים מתאר את פונקציית הנגזרת $f'(x)$, ונמקו את קביעתכם.
נתון: $f(x) = 4x + 2\sqrt{8 - 4x}$.
- ב. מצאו את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבעו את סוגן.
גרף הפונקציה $f(x)$ חותך את ציר ה- x בנקודה אחת בלבד, בחלקו השלילי.
- ג. מצאו את שיעורי נקודת החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם ציר ה- x .
- ד. סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.
- ה. נתונה הפונקציה $g(x) = -3 \cdot f'(x)$. על ידי ציר ה- x ועל ידי ציר ה- y .

שאלה 8 · משולש עם קודקוד על גרף רציונלי: שטח מינימלי

בסרטוט שלפניכם מתואר גרף הפונקציה: $f(x) = \frac{x+2}{x-4}$.

הנקודה A נמצאת על גרף הפונקציה $f(x)$ ברביע הראשון. הנקודה C נמצאת על ציר ה- x כך שהקטע AC מקביל לציר ה- y . הנקודה B היא נקודת החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם ציר ה- x .



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

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

ב. מצאו את שיעורי הנקודה B .

ג(1). מצאו את שיעורי הנקודה A שבעבורה שטח המשולש ABC הוא מינימלי.

ג(2). מצאו את השטח המינימלי של המשולש ABC .

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