

שאלה 1 · התפלגות נורמלית: מיון תפוחים לפי משקל

במטע מסוים המשקלים של התפוחים מתפלגים נורמלית. המשקל הממוצע של תפוח במטע הוא 150 גרם.

במטע ממיינים את התפוחים לשלוש קבוצות:

קבוצה א' - תפוחים שמשקלם קטן מ-155 גרם.

קבוצה ב' - תפוחים שמשקלם בין 155 גרם ל-163 גרם.

קבוצה ג' - שאר התפוחים.

נתון כי שיעור התפוחים בקבוצה א' הוא 69.15%.

א. מצאו את סטיית התקן של משקל התפוחים במטע.

ב. מצאו מהו אחוז התפוחים שבקבוצה ג' מתוך כל התפוחים במטע.

ג. יום אחד נקטפו במטע 3,000 תפוחים סך הכול. במטע החליטו לארוז בשקיות את כל התפוחים שבקבוצה ב' כך שבכל שקית יהיו 5 תפוחים. על פי טבלת ההתפלגות הנורמלית, כמה שקיות ארוזו במטע ביום זה?

ד. במטע אחר, שגם בו המשקלים של התפוחים מתפלגים נורמלית, אחוז התפוחים שמשקלם גדול מ-160 גרם שווה לאחוז התפוחים שבקבוצה ב'. נתון כי סטיית התקן של משקל התפוחים בשני המטעים זהה. מצאו את המשקל הממוצע של תפוח במטע האחר.

שאלה 2 · מתאם ורגרסיה: מספר המושבים בספה וזמן ההחלטה

מוכר בחנות רהיטים בדק את הקשר הלינארי בין מספר המושבים בספה (המשתנה x) ובין מספר הדקות שנדרשו ללקוח להחליט לקנות את הספה (המשתנה y). בשבוע מסוים הוא מכר 8 ספות. לפניכם טבלה המתארת את הנתונים של שמונה הספות:

מספר המושבים (x)	מספר הדקות לקבלת ההחלטה (y)
3	6
3	12
3	12
3	14
5	16
5	18
5	18
5	24

- א. חשבו את הממוצעים ואת סטיות התקן של שני המשתנים, x ו- y .
- ב. חשבו את מקדם המתאם r .
- ג. מצאו את משוואת ישר הרגרסיה לניבוי מספר הדקות לקבלת ההחלטה כתלות במספר המושבים. החנות הזמינה דגם חדש של ספה עם 4 מושבים.
- ד. על פי ישר הרגרסיה שמצאתם, מהו ניבוי מספר הדקות לקבלת ההחלטה בעבור דגם זה?
- ה. בעקבות שינוי בסידור החנות, התאריך ב-25% זמן קבלת ההחלטה לקנות כל אחת מן הספות. בעבור כל אחד מן המדדים שלפניכם קבעו אם ערכו יגדל, יקטן או לא ישתנה בעקבות השינוי הזה: (1) מקדם המתאם r . (2) סטיית התקן של המשתנה y . (3) שיפוע ישר הרגרסיה לניבוי מספר הדקות לקבלת ההחלטה כתלות במספר המושבים.

שאלה 3 · עץ הסתברויות: שלושה שלבי מבחנים לתזמורת נוער

תזמורת נוער ערכה מבחני קבלה לנגנים. כדי להתקבל לתזמורת, נגן צריך לעבור בהצלחה שלושה שלבים. מי שלא עבר בהצלחה שלב מסוים, לא המשיך לשלב הבא.

השלבים היו: שלב ראשון: שליחת הקלטה. שלב שני: מבחן נגינה מול ועדה. שלב שלישי: חזרה משותפת עם התזמורת. כל הנגנים שעברו בהצלחה את שלושת השלבים התקבלו לתזמורת.

נתון: 80% מן הנגנים עברו בהצלחה את שלב ההקלטה. 75% מן הנגנים שעברו בהצלחה את שלב ההקלטה, עברו בהצלחה את המבחן מול הוועדה. 50% מן הנגנים שעברו בהצלחה את המבחן מול הוועדה, עברו בהצלחה את החזרה המשותפת.

א. בחרו באקראי נגן שהשתתף במבחנים. מהי ההסתברות שהוא התקבל לתזמורת?

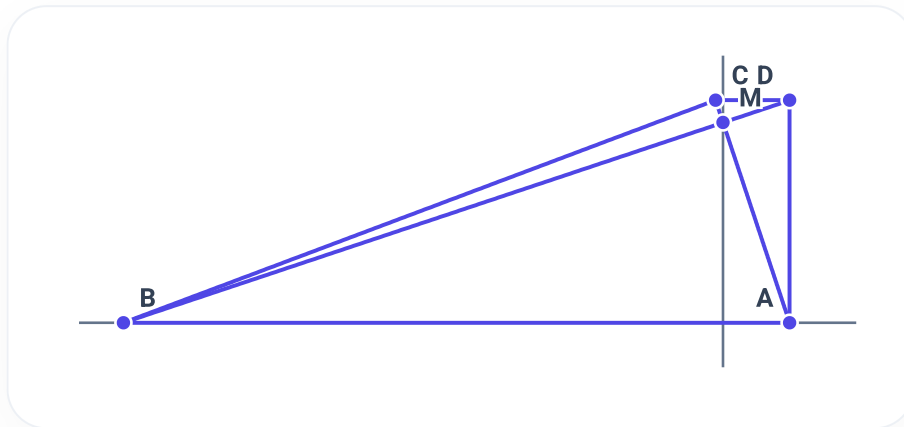
ב. שני חברים, רון ואלון, השתתפו במבחנים. מהי ההסתברות שלפחות אחד מהם התקבל לתזמורת?

ג. גם מאיה השתתפה במבחנים. מהי ההסתברות שהיא עברה בהצלחה את שלב ההקלטה, אם ידוע שהיא לא התקבלה לתזמורת?

ד. ידוע כי 245 נגנים מבין כל הנגנים שהשתתפו במבחנים לא התקבלו לתזמורת. כמה נגנים התקבלו לתזמורת?

שאלה 4 · טרפז ישר זווית במערכת צירים: אלכסונים מאונכים

נתון טרפז ישר זווית $ABCD$ ($AB \parallel DC$, $AD \perp AB$). הקודקודים A ו- B נמצאים על ציר ה- x , כמתואר בסרטוט. אלכסוני הטרפז נפגשים בנקודה M , שנמצאת על ציר ה- y . נתון: האלכסון AC מאונך לאלכסון BD . משוואת הישר AC היא: $y = -3x + 9$.



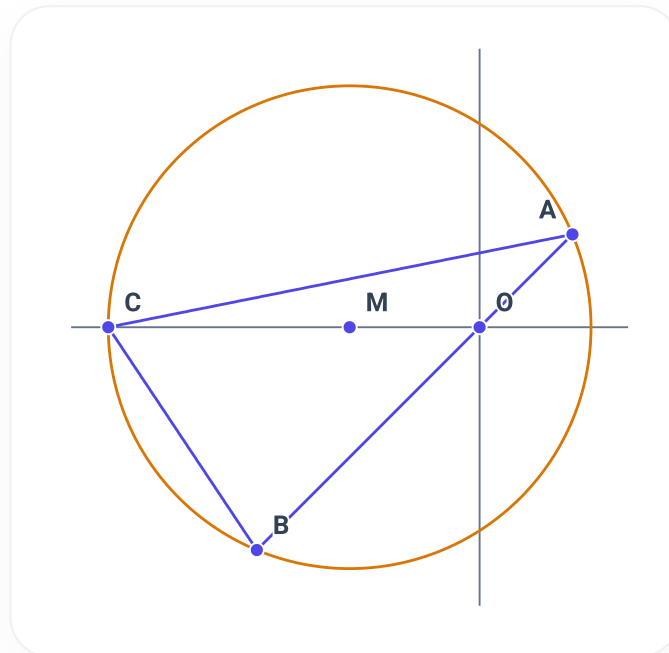
(בסרטוט, M היא נקודת החיתוך של האלכסונים, מתחת לצלע DC .)

- א. מצאו את משוואת הישר BD .
- ב. מצאו את שיעורי הקודקודים A , B , C ו- D .
 - ג(1). חשבו את גודל הזווית ABD .
 - ג(2). חשבו את גודל הזווית BCD .
- ד. מצאו את שטח המשולש BCD .
- ה. הנקודה F נמצאת על המשך הצלע CD כך ששטח המשולש BFC גדול פי 2 משטח המשולש BCD . מצאו את שיעורי הנקודה F (מצאו את אחת משתי האפשרויות).

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

משולש ABC חסום במעגל שמרכזו M , כמתואר בסרטוט.

נתון: $C(-20, 0)$, $M(-7, 0)$.



א. מצאו את משוואת המעגל.

נתון: משוואת הצלע AB היא: $y = x$.

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 68.

ה. מצאו את אורך הקטע AE .

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

נתונה הפונקציה: $f(x) = \frac{18x}{(x-3)^2}$.

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 · פונקציה רציונלית יורדת-עולה: זיהוי גרף הנגזרת ושטח

נתונה הפונקציה: $f(x) = 2 - \frac{8}{(2x+3)^2}$.

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

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

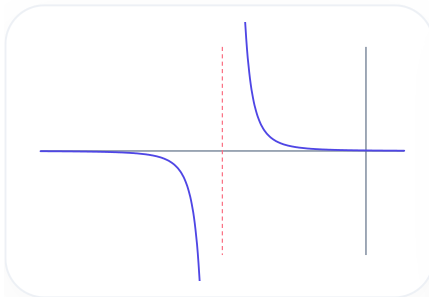
א(3). מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים.

א(4). מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$.

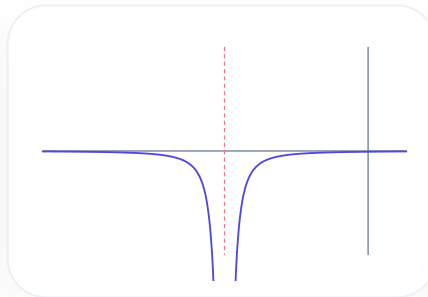
א(5). סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

ב. אחד משלושת הגרפים שלפניכם: I, II, III, הוא גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$. ציינו מיהו ונמקו.

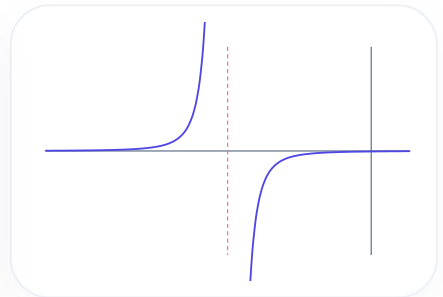
גרף III



גרף II



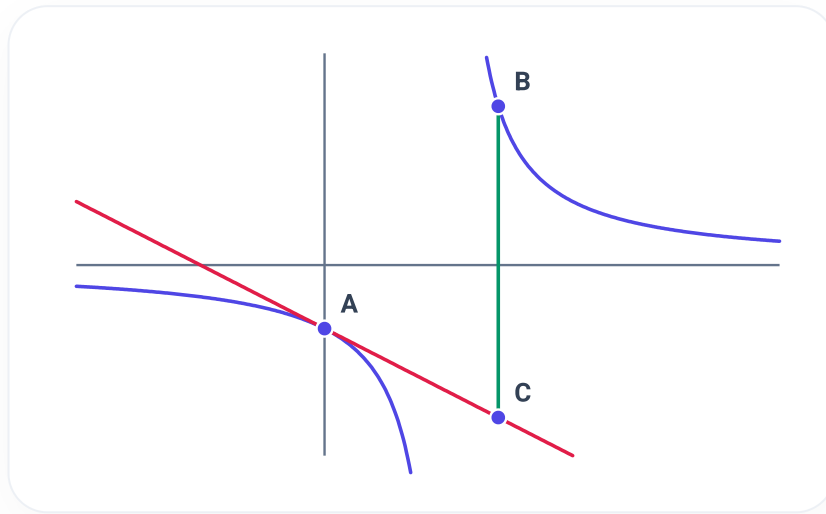
גרף I



ג. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$, על ידי ציר ה- x ועל ידי הישרים $x = 0$ ו- $x = 1$.

שאלה 8 · היפרבולה, משיק ובעיית קיצון של קטע אנכי

בסרטוט שלפניכם מתואר גרף הפונקציה $f(x) = \frac{a}{x-3}$ המוגדרת בתחום $x \neq 3$. a הוא פרמטר שונה מ-0. הנקודה A היא נקודת החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם ציר ה- y . דרך הנקודה A העבירו משיק לגרף הפונקציה $f(x)$. נתון כי שיפוע המשיק הוא -2 .



א. מצאו את הערך של a .

הציבו $a = 18$ בפונקציה $f(x)$, וענו על הסעיפים ב-ג.

ב. מצאו את משוואת המשיק.

הנקודה B נמצאת על גרף הפונקציה $f(x)$, בתחום $x > 3$. הנקודה C נמצאת על המשיק כך שהקטע BC מקביל לציר ה- y . נסמן ב- t את שיעור ה- x של הנקודה B .

ג(1). הביעו באמצעות t את אורך הקטע BC .

ג(2). מצאו את הערך של t שבעבורו אורך הקטע BC הוא מינימלי.

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