

שאלה 1 · ממוצע, סטיית תקן וחציון בטבלת שכיחויות: מכוניות למשפחה

ביישוב א' בדקו כמה מכוניות יש לכל משפחה. התברר שביישוב א' יש משפחות שאין ברשותן מכוניות כלל ומשפחות שיש ברשותן מכונית אחת, 2 מכוניות או 3 מכוניות בלבד. הטבלה שלפניכם מתארת את התפלגות מספר המכוניות למשפחה ביישוב א'.

מספר המכוניות למשפחה	0	1	2	3
מספר המשפחות	30	y	x	6

ידוע כי ביישוב א' יש בממוצע מכונית אחת למשפחה.

א. מצאו את x (מספר המשפחות ביישוב א' שיש ברשותן 2 מכוניות).

נתון כי סטיית התקן של מספר המכוניות למשפחה ביישוב א' היא $\frac{6}{7}$.

ב(1). מצאו כמה משפחות יש ביישוב א'.

ב(2). מצאו את השכיח ואת החציון של מספר המכוניות למשפחה ביישוב א'.

גם ביישוב ב' יש משפחות שאין ברשותן מכוניות כלל ומשפחות שיש ברשותן מכונית אחת, 2 מכוניות או 3 מכוניות בלבד. מספר המשפחות ביישוב ב' שווה למספר המשפחות ביישוב א'. החציון של מספר המכוניות למשפחה ביישוב ב' הוא 0.5.

ג. לכמה משפחות ביישוב ב' אין מכוניות כלל?

שאלה 2 · עץ הסתברויות עם החזרה ובלי החזרה: כדורים בסל

לשירה יש סל ובו x כדורים סך הכול. 12 מן הכדורים שבסל הם ירוקים והשאר אדומים. נתון: ההסתברות להוציא 2 כדורים ירוקים בזה אחר זה עם החזרה היא 0.36.

א. מצאו את x .

שירה מוציאה באקראי כדור מן הסל.

אם הכדור אדום, היא מחזירה אותו לסל ושוב מוציאה באקראי כדור מן הסל.

אם הכדור ירוק, היא משאירה אותו בחוץ ושוב מוציאה באקראי כדור מן הסל.

ב. מהי ההסתברות ששירה תוציא לפחות כדור ירוק אחד?

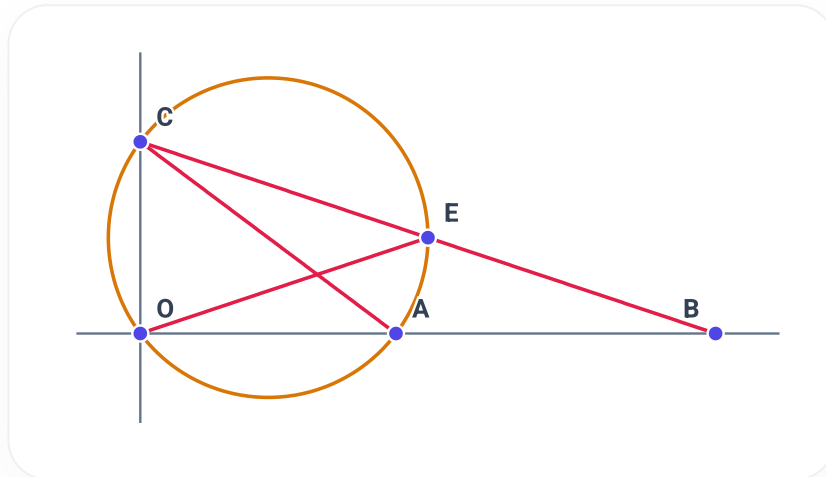
ג. אם ידוע ששירה הוציאה לפחות כדור ירוק אחד, מהי ההסתברות שהיא הוציאה שני כדורים בצבעים השונים זה מזה?

לשירה יש סל נוסף, ובו x כדורים (x שמצאתם בסעיף א). גם בסל הזה 12 מן הכדורים הם ירוקים והשאר אדומים. שירה מוציאה באקראי מן הסל הזה שני כדורים עם החזרה.

ד. מהי ההסתברות שכל ארבעת הכדורים שהוציאה שירה משני הסלים היו באותו הצבע?

שאלה 3 · מעגל דרך ראשית הצירים: זוויות היקפיות, קוטר ומשוואת מעגל

בסרטוט שלפניכם מתואר מעגל, העובר דרך הנקודות: A , C ו- O . O היא ראשית הצירים. המעגל חותך את החלק החיובי של ציר ה- x בנקודה A . הנקודה B נמצאת מחוץ למעגל, על החלק החיובי של ציר ה- x . הקטע CB חותך את המעגל בנקודה E (ראו סרטוט). נתון: $\angle EOB = \angle EBO$.



א. הוכיחו: $AC = AB$.

נתון: $A(4,0)$, $C(0,3)$.

ב. מצאו את שיעורי הנקודה B .

ג(1). הוכיחו כי AC הוא קוטר במעגל.

ג(2). מצאו את משוואת המעגל.

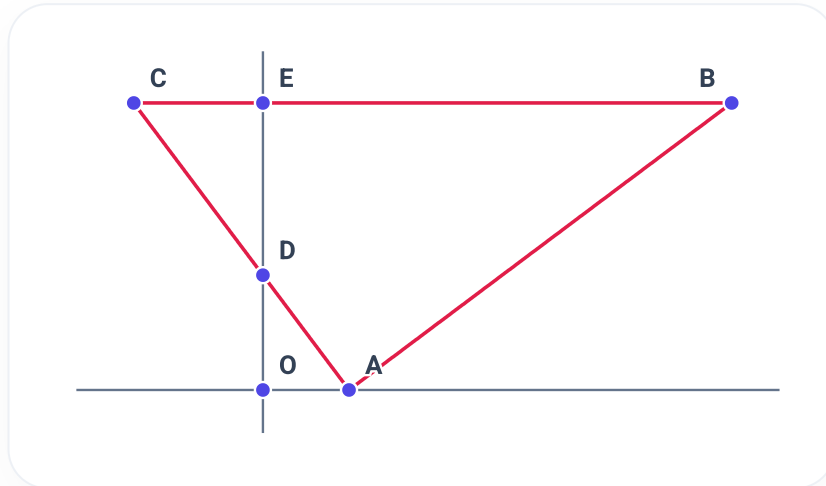
נתון כי שיעור ה- x של הנקודה E הוא 4.5.

ד. פי כמה גדול שטח המשולש COB משטח המשולש EOB ?

ה. חשבו את גודל הזווית EOB .

שאלה 4 · משולש במערכת צירים: דמיון, ישרים מאונכים ושטח מרובע

במשולש ABC הקודקוד A מונח על ציר ה- x . הצלע AC חותכת את ציר ה- y בנקודה D . הצלע CB מקבילה לציר ה- x , וחותכת את ציר ה- y בנקודה E , כמתואר בסרטוט שלפניכם. O היא ראשית הצירים.



א. הוכיחו: $\triangle AOD \sim \triangle CED$.

נתון כי משוואת הישר AC היא: $y = -\frac{4}{3}x + 4$, וכי: $\frac{DO}{DE} = \frac{2}{3}$.

ב(1). מצאו את אורך הקטע DE .

ב(2). מצאו את משוואת הישר CB .

נתון: הצלע AB מאונכת לצלע AC .

ג. מצאו את משוואת הישר AB .

ד. חשבו את גודל הזווית CDE .

ה. חשבו את שטח המרובע $ADEB$.

שאלה 5 · חקירת פונקציה רציונלית עם פרמטר, גרף הנגזרת ושטח מתחת לנגזרת

נתונה הפונקציה: $f(x) = \frac{2x-b}{x-4} + 1$, b הוא פרמטר.

בסוף השאלה מופיעים ארבעה גרפים I-IV:



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

נתון כי גרף הפונקציה $f(x)$ חותך את ציר ה- y בנקודה $(0, 2.5)$.

ב. מצאו את b .

הציבו את הערך של b שמצאתם בסעיף ב בפונקציה $f(x)$, וענו על הסעיפים ג-ז.

ג. מצאו את משוואות האסימפטוטות המקבילות לצירים של הפונקציה $f(x)$.

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

ה. מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$ (אם יש כאלה).

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

ז(1). אחד מן הגרפים I-IV שבסוף השאלה מתאר את פונקציית הנגזרת $f'(x)$. קבעו איזה מהם, ונמקו את קביעתכם.

ז(2). חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$, על ידי הישר $x = 1$, על ידי ציר ה- x ועל ידי ציר ה- y .

שאלה 6 · חקירת פונקציית שורש, שיקוף ושטח בין גרף לשיקופו

נתונה הפונקציה: $f(x) = (x - 3) \cdot \sqrt{2x}$.

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 הפונקציה $f(x)$, וקבעו את סוגן.

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

נתונה הפונקציה: $g(x) = -f(x)$.

ה. סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $g(x)$ במערכת הצירים שבה סרטטתם את גרף הפונקציה $f(x)$.

נסמן ב- S את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $f(x)$ ועל ידי ציר ה- x .

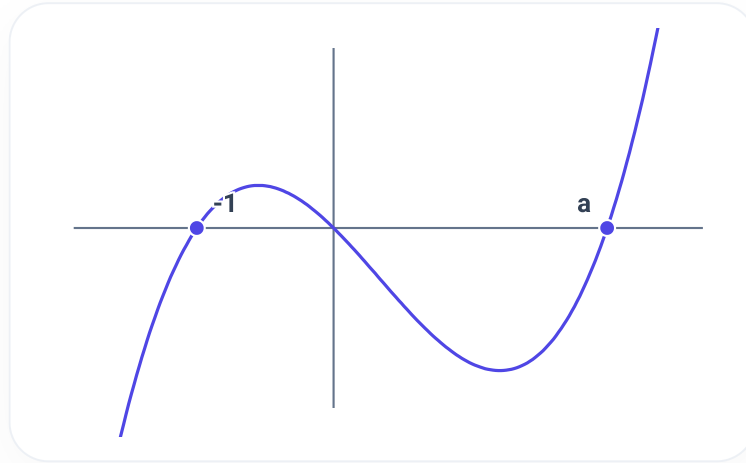
ו. הביעו באמצעות S את השטח המוגבל על ידי הגרפים של הפונקציות $f(x)$ ו- $g(x)$. נמקו.

שאלה 7 · גרף הנגזרת, חקירת פולינום ממעלה רביעית ושטח עם משיק

הפונקציה $f(x)$ ופונקציית הנגזרת שלה $f'(x)$ מוגדרות לכל x .

בסרטוט שלפניכם מתואר הגרף של פונקציית הנגזרת $f'(x)$.

פונקציית הנגזרת $f'(x)$ חותכת את ציר ה- x בנקודות שבהן: $x = -1$, $x = 0$, $x = a$, בלבד ($a > 0$) הוא פרמטר.



א. מה הם שיעורי ה- x של נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, ומהו סוגן? אם יש צורך, הביעו באמצעות a .

נתון כי הפונקציה היא: $f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + 12$.

ב(1). מצאו את a .

ב(2). מצאו את שיעורי ה- y של נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$.

גרף הפונקציה $f(x)$ חותך את ציר ה- x בשתי נקודות שונות.

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

ד. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $f(x)$, על ידי הישר המשיק לגרף הפונקציה $f(x)$ בנקודה שבה $x = a$ ועל ידי הישר $x = -1$.

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