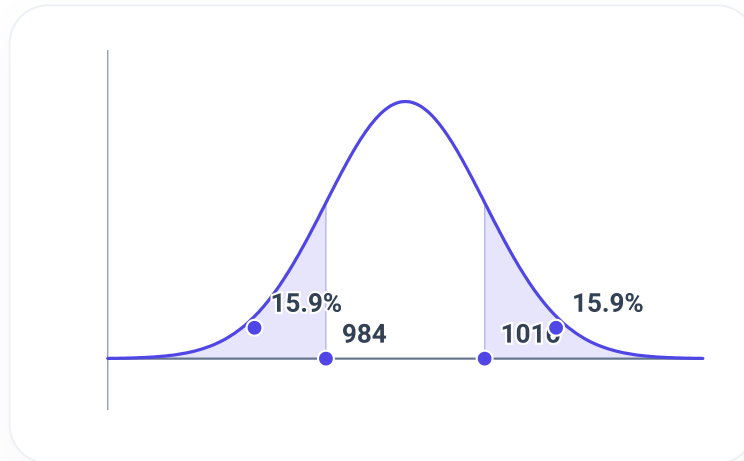


שאלה 1 · התפלגות נורמלית: משקל שקיות אורז

משקל שקיות אורז שממלאת מכונה מתפלג נורמלית.

בגרף שלפניכם: 15.9% מהשקיות שוקלות פחות מ-984 גרם, ו-15.9% מהשקיות שוקלות יותר מ-1,016 גרם.



- א. מצאו את ממוצע משקל השקיות ואת סטיית התקן.
- ב. מצאו את אחוז השקיות שמשקלן בין 992 ל-1,008 גרם.
- ג. ביום מסוים מילאה המכונה 2,000 שקיות. כמה מהן שוקלות יותר מ-1,024 גרם?
- ד. 4% מהשקיות - הקלות ביותר - נפסלות. מהו המשקל הגדול ביותר של שקית שנפסלת?

שאלה 2 · ממוצע, סטיית תקן וישר רגרסיה: שעות אימון וקליעות

מאמנת כדורסל בדקה את הקשר בין מספר שעות האימון של שחקנית בשבוע (המשתנה x) לבין מספר הסלים שקלעה במשחק של אותו שבוע (המשתנה y) במשך 5 שבועות. הנתונים מוצגים בטבלה.

השבוע	שעות אימון - המשתנה x	סלים - המשתנה y
1	1	4
2	2	6
3	3	5
4	4	9
5	5	11

א. חשבו את הממוצע של x ואת הממוצע של y .

ב. הראו כי סטיית התקן של x היא $S_x = \sqrt{2}$.

נתונים המספרים: -0.92 , 0.92 , 1.4 . אחד מהם הוא מקדם המתאם r .

ג. קבעו איזה מן המספרים הוא r . נמקו.

נתון: $S_y = \sqrt{6.8}$.

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

ה. לפי ישר הרגרסיה, כמה סלים צפויה השחקנית לקלוע בשבוע שבו תתאמן 6 שעות?

שאלה 3 · עץ הסתברויות: שתי זריקות עונשין

שחקן כדורסל זורק שתי זריקות עונשין. ההסתברות שהוא קולע בזריקה הראשונה היא 0.6. אם הוא קלע בזריקה הראשונה, ההסתברות שיקלע גם בשנייה היא 0.7. אם הוא החטיא בזריקה הראשונה, ההסתברות שיקלע בשנייה היא 0.4.

א. מהי ההסתברות שהשחקן קולע בשתי הזריקות?

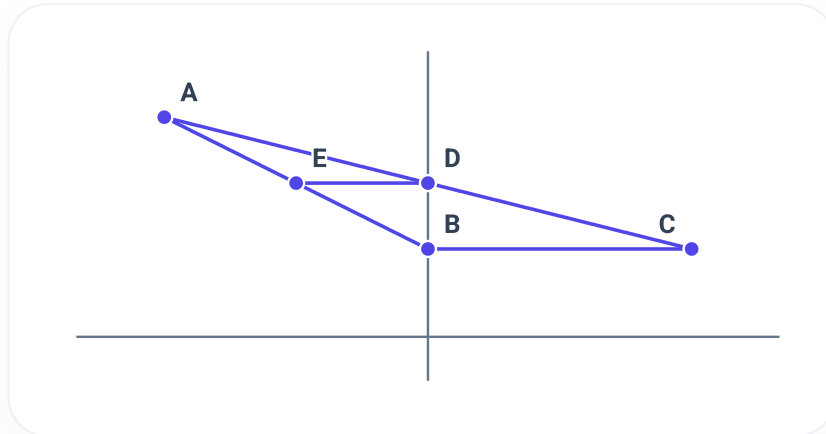
ב. מהי ההסתברות שהשחקן קולע בדיוק באחת הזריקות?

ג. מהי ההסתברות שהשחקן קולע לפחות באחת הזריקות?

ד. ידוע שהשחקן קלע בדיוק באחת הזריקות. מהי ההסתברות שהוא קלע בזריקה הראשונה?

שאלה 4 · גאומטריה אנליטית: מאמצע צלע לקטע אמצעים

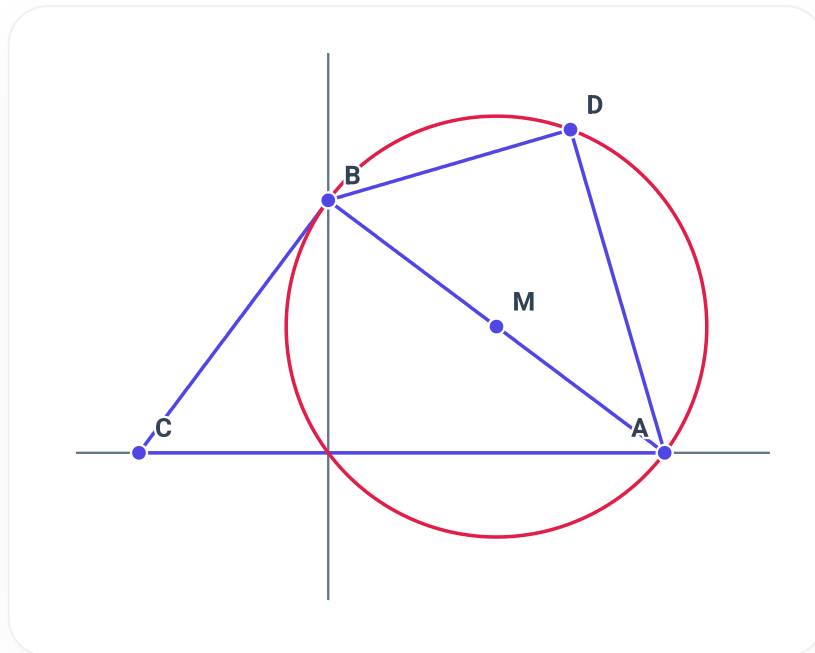
במשולש ABC הקודקוד B מונח על ציר ה- y . משוואת הצלע AB היא $y = -0.5x + 2$, ושיעור ה- y של הקודקוד A הוא 5. הצלע BC מקבילה לציר ה- x , אורכה 6, והקודקוד C נמצא מימין לציר ה- y .



- א. מצאו את שיעורי הקודקודים A ו- B , וחשבו את אורך הצלע AB .
- ב. מצאו את שיעורי הקודקוד C .
- ג. מצאו את אמצע הקטע AC , והראו שהוא נמצא על ציר ה- y . נסמן אותו ב- D .
- ד(1). מצאו את שיעורי E , והראו ש- E היא אמצע הצלע AB .
- ד(2). חשבו את אורך הקטע DE , והשוו אותו לאורך BC . הסבירו את התוצאה.
- ה. חשבו את גודל הזווית ABC .
- ו. המשולשים AED ו- ABC דומים. מהו היחס בין שטח המשולש AED לשטח המשולש ABC ?

שאלה 5 · מעגל, קוטר ומשיק במערכת צירים - צעד אחר צעד

בסרטוט שלפניכם מעגל שמשוואתו $(x - 4)^2 + (y - 3)^2 = 25$ ומרכזו M . המעגל חותך את החלק החיובי של ציר ה- x בנקודה A . AB הוא קוטר במעגל. דרך הנקודה B העבירו משיק למעגל, החותך את ציר ה- x בנקודה C .



- א. מצאו את שיעורי המרכז M , את הרדיוס ואת שיעורי הנקודה A .
- ב(1). מצאו את שיעורי הנקודה B .
- ב(2). הראו כי משוואת המשיק BC היא $y = \frac{4}{3}x + 6$.
- ג. מצאו את שיעורי הנקודה C ואת אורך הקטע AC .
- הנקודה D נמצאת על המעגל כך ש- AB חוצה את הזווית DAC .
- ד(1). הסבירו מדוע $\angle ADB = 90^\circ$ ומדוע $\angle ABC = 90^\circ$.
- ד(2). הוכיחו: $\triangle ABC \sim \triangle ADB$.
- ה. מצאו פי כמה גדול שטח המשולש ABC משטח המשולש ADB .

שאלה 6 · חקירת פונקציה רציונלית: מהסימן של f לקיצון של g

נתונה הפונקציה: $f(x) = \frac{x^2-25}{x^2-4}$.

א(1). מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה ואת האסימפטוטות שלה המאונכות לצירים.

א(2). מצאו את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.

א(3). הראו כי $f'(x) = \frac{42x}{(x^2-4)^2}$, ומצאו את נקודת הקיצון של הפונקציה ואת סוגה.

ב. סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה.

ג(1). מצאו את התחומים שבהם $f(x) > 0$ ואת התחומים שבהם $f(x) < 0$.

ג(2). נתונה פונקציה $g(x)$ המקיימת $g'(x) = f(x)$, עם אותו תחום הגדרה. היעזרו בסעיף ג(1) ומצאו את שיעורי ה- x של נקודות הקיצון של g , וקבעו את סוגן.

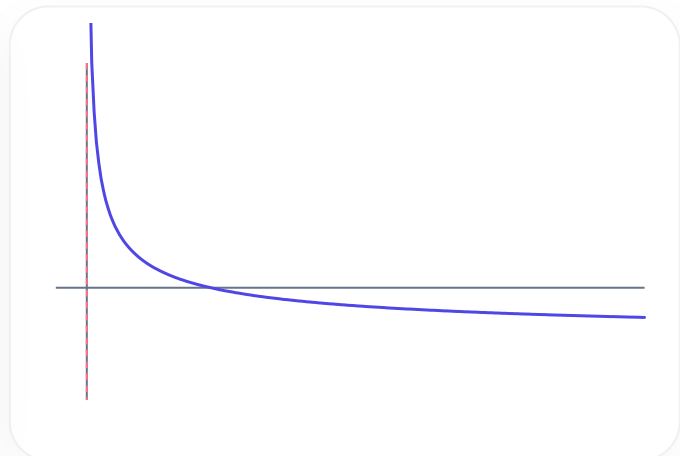
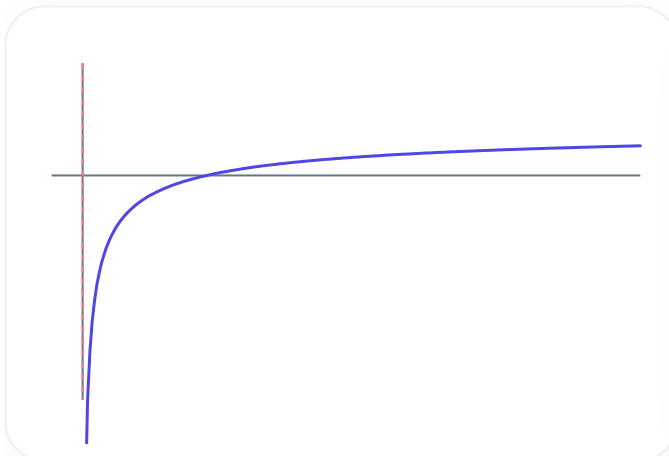
שאלה 7 · חקירת פונקציית שורש: קיצון קצה, גרף הנגזרת ושטח

נתונה הפונקציה: $f(x) = x - 4\sqrt{x}$.

בסוף השאלה מופיעים שני גרפים I-II:

גרף II

גרף I



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

ב(1). הראו כי $f'(x) = 1 - \frac{2}{\sqrt{x}}$.

ב(2). מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של $f(x)$ (כולל נקודת קצה), וקבעו את סוגן.

ג. מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.

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

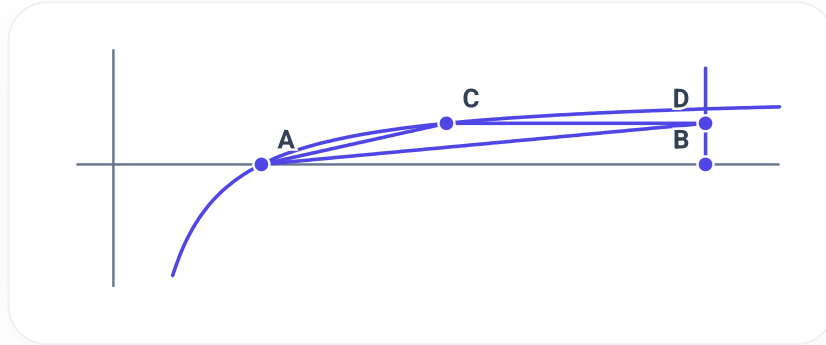
ה. אחד מן הגרפים I-II שבסוף השאלה מתאר את גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$. קבעו איזה מהם, ונמקו.

ו. מצאו את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$, הישר $x = 16$ וציר ה- x .

שאלה 8 · בעיית קיצון: משולש מתחת לגרף - עם הכוונה

נתון גרף הפונקציה $f(x) = 2 - \frac{8}{x}$ בתחום $x > 0$. הגרף חותך את ציר ה- x בנקודה A . מן הנקודה $B(16, 0)$ מעבירים אנך לציר ה- x .

C היא נקודה על הגרף ששיעור ה- x שלה t , $4 < t < 16$. מ- C מעבירים ישר המקביל לציר ה- x , והוא חותך את האנך בנקודה D (ראו סרטוט).



א. מצאו את שיעורי הנקודה A , והביעו באמצעות t את שיעורי הנקודות C ו- D .

ב. הראו כי שטח המשולש ACD הוא $S(t) = 20 - t - \frac{64}{t}$.

ג. מצאו את t שבעבורו שטח המשולש מקסימלי, ואת השטח המקסימלי.

ד. האם ייתכן ששטח המשולש ACD שווה ל-5? נמקו.

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