

שאלה 1 · הסתברות: טבלה דו-ממדית וכיוון ההתניה - לימודים בתקופת הקורונה

בסקר שנערך בין בני נוער בארץ בנושא "נוער בזמן הקורונה: עיסוקים מרכזיים" השתתפו 800 בנים ו-1,200 בנות. אחת השאלות בסקר התייחסה להקדשת הזמן ללימודים (שיעורים בזום, הכנת מטלות ושיעורי בית). על פי הסקר התברר כי 75% מהבנים ו-80% מהבנות הקדישו זמן ללימודים בתקופת משבר הקורונה. נבחר באופן אקראי משתתף בסקר.

א. מהי ההסתברות שנבחר בן שהקדיש זמן ללימודים?

ב. מהי ההסתברות שנבחר משתתף (בן או בת) שלא הקדיש זמן ללימודים?

ג. ידוע שנבחר משתתף שלא הקדיש זמן ללימודים. מהי ההסתברות שנבחר בן?

ד. האם על פי הסקר האמירה בכתבה נכונה? נמקו.

שאלה 2 · התפלגות נורמלית: זמן המתנה למענה אנושי

בשירות הטלפוני של חברת הביטוח "אלון" זמן ההמתנה של אדם למענה אנושי מתפלג נורמלית. זמן ההמתנה הממוצע של אדם למענה אנושי הוא 1.8 דקות. ידוע כי 30.8% מהאנשים שפונים לשירות הטלפוני של החברה ממתינים למענה אנושי מעל 2 דקות.

א. מהו החציון של זמן ההמתנה?

ב. חשבו את סטיית התקן של זמן ההמתנה למענה אנושי.

ג(1). מהו אחוז האנשים שממתינים למענה אנושי פחות מדקה אחת?

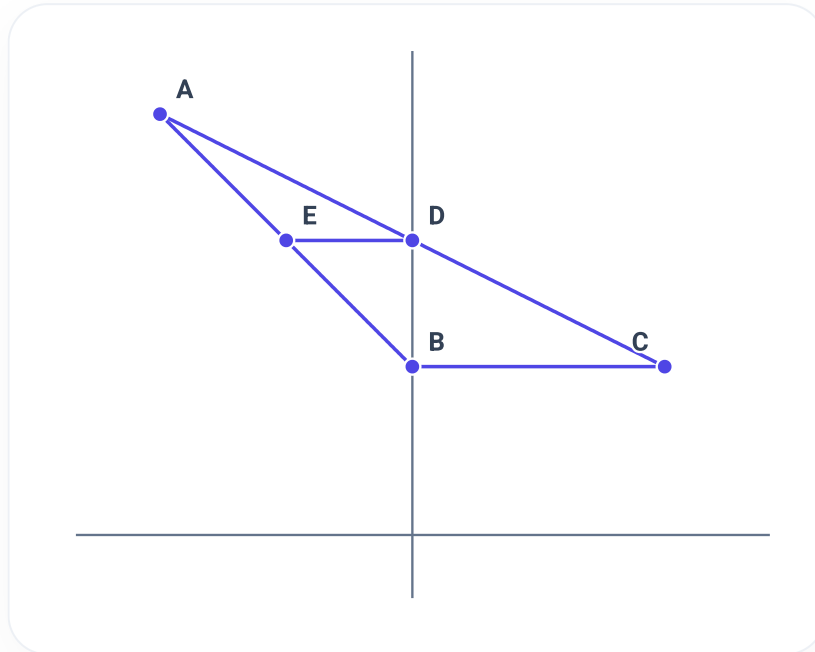
ג(2). מהו אחוז האנשים שזמן ההמתנה שלהם למענה אנושי הוא בין הממוצע לבין סטיית תקן אחת מעל הממוצע?

בעקבות פניות של לקוחות החברה נעשו שינויים בשירות המענה האנושי, ובעקבותיהם זמן ההמתנה הממוצע למענה אנושי ירד ל-1.2 דקות אך סטיית התקן נשארה ללא שינוי. לאחר השינוי בשירות נבדק אחוז האנשים שזמן ההמתנה שלהם למענה אנושי הוא בין הממוצע לבין סטיית תקן אחת מעל הממוצע.

ד. האם האחוז שנבדק השתנה לעומת האחוז שהיה לפני השינוי בשירות? נמקו.

שאלה 3 · גאומטריה אנליטית: משולש, קטע אמצעים וזוויות מהשיפוע

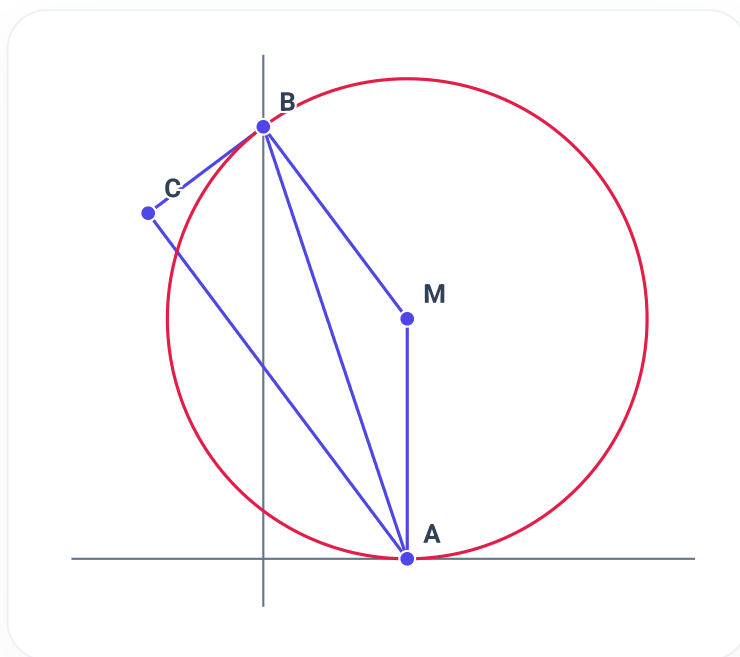
במשולש ABC הקודקוד B מונח על ציר ה- y . נתון כי משוואת הצלע AB היא: $y = -x + 4$. שיעור ה- y של הקודקוד A הוא 10.



- א. חשבו את אורך הצלע AB .
- ב. נתון כי הצלע BC מקבילה לציר ה- x . אורך הצלע BC הוא 6.
- ג. מצאו את שיעורי הקודקוד C .
- ד. D היא נקודת החיתוך של הישר AC עם ציר ה- y .
- ה. מצאו את שיעורי הנקודה D .
- ו. E נקודה D העבירו ישר המקביל לציר ה- x החותך את הצלע AB בנקודה E .
- ז. הוכיחו כי DE הוא קטע אמצעים במשולש ABC .
- ח. חשבו את אורך הקטע DE .
- ט. חשבו את גודלי הזוויות EBD ו- ABC .
- י. מצאו פי כמה גדול שטח המשולש ABC משטח הטרפז $EDCB$.

שאלה 4 · מעגל המשיק לציר ה-x: משיק, הקבלה וחוצה זווית

נתון מעגל שמרכזו $M(6, 10)$. המעגל משיק לציר ה-x בנקודה A .



א. מצאו את משוואת המעגל.

הנקודה B היא אחת מנקודות החיתוך של המעגל עם ציר ה-y, כמתואר בציור. הישר BC משיק למעגל בנקודה B .

ב(1). מצאו את שיעורי הנקודה B .

ב(2). מצאו את משוואת המשיק למעגל, BC .

נתון: $\angle BCA = 90^\circ$.

ג(1). הוכיחו: AC מקביל ל- MB .

ג(2). הוכיחו: AB חוצה את הזווית CAM .

ד. חשבו את אורך הקטע AC .

שאלה 5 · פונקציה רציונלית וערך מוחלט: חקירה ומספר פתרונות

נתונה הפונקציה: $f(x) = \frac{x^2 - 4x + 5}{x - 2}$.

- א(1). מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.
 - א(2). רשמו את משוואת האסימפטוטה של הפונקציה $f(x)$ המאונכת לציר ה- x .
 - א(3). מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים, אם יש כאלה.
 - א(4). מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבעו את סוגן.
 - א(5). סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.
- נתונה הפונקציה: $g(x) = |f(x)|$.
- ב(1). סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $g(x)$.
 - ב(2). רשמו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $g(x)$, וקבעו את סוגן.
 - ב(3). כמה פתרונות יש למשוואה $g(x) = 3$? נמקו.

שאלה 6 · פונקציה רציונלית: חקירה, זיהוי גרף הנגזרת ושטח מתחת לגרף הנגזרת

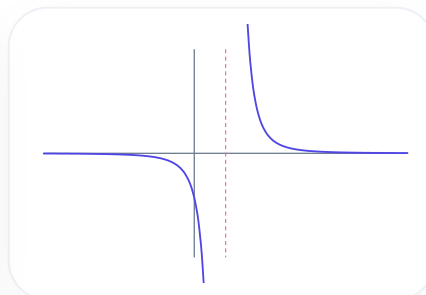
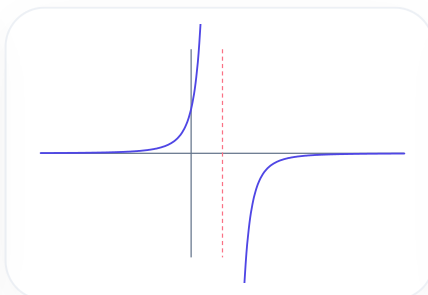
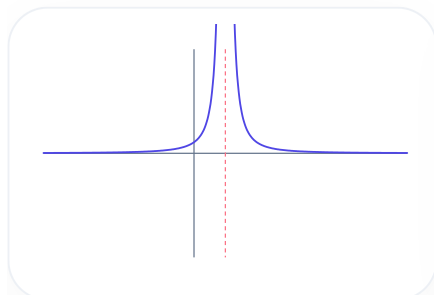
נתונה הפונקציה: $f(x) = \frac{1}{(4x-1)^2} - 4$.

- 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

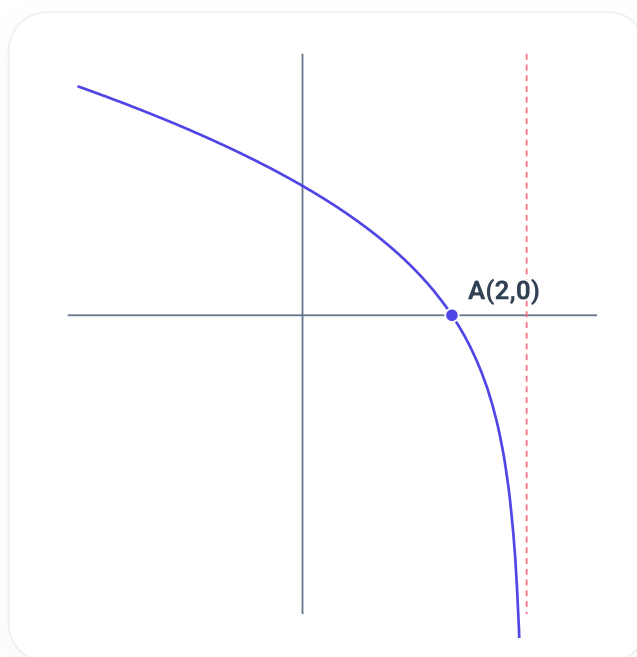
גרף I



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

שאלה 7 · פונקציית שורש עם פרמטר: מגרף הנגזרת לחקירה

נתונה הפונקציה: $f(x) = x\sqrt{a-x}$, 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: $a = 3$ 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: $g(x) = f(x+3)$.

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

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