

בגרות במתמטיקה - שאלון 471

קיץ 2020 מועד ב' (תש"ף)

4 יח"ל · שאלון 035471 · 7 שאלות

שאלה 1 • התפלגות נורמלית: ציוני בחינת מתכונת

בבית ספר מסוים נערכה בחינת מתכונת במתמטיקה שתוצאותיה מתפלגות נורמלית.

- לבחינת המתכונת ניגשו 300 תלמידים.
- 20% מהציונים נמוכים מהציון 60.
- הציון הממוצע בבחינה הוא 75.

א. חשבו את סטיית התקן של הציונים של בחינת המתכונת.

בית הספר החליטו שכל התלמידים שהציון שלהם בבחינה נמוך מ-55 יקבלו שיעורי עזר.

ב. כמה תלמידים (בערך) יקבלו את שיעורי העזר?

במסגרת התנדבות בבית הספר הציעו ל-38 התלמידים המצטיינים, בעלי הציונים הגבוהים ביותר, לעזור לתלמידים מתקשים.

ג. מהו הציון המינימלי הנדרש להצטיינות?

שאלה 2 • הסתברות: רישיון נהיגה בכיתה

בכיתה יש 30 תלמידים, מתוכם 12 בנים והשאר בנות. ל-9 בנים בכיתה יש רישיון נהיגה, ול-12 בנות בכיתה יש רישיון נהיגה. בוחרים באקראי תלמיד (בן/בת) מהכיתה.

א(1). מהי ההסתברות שנבחר תלמיד (בן/בת) ללא רישיון נהיגה?

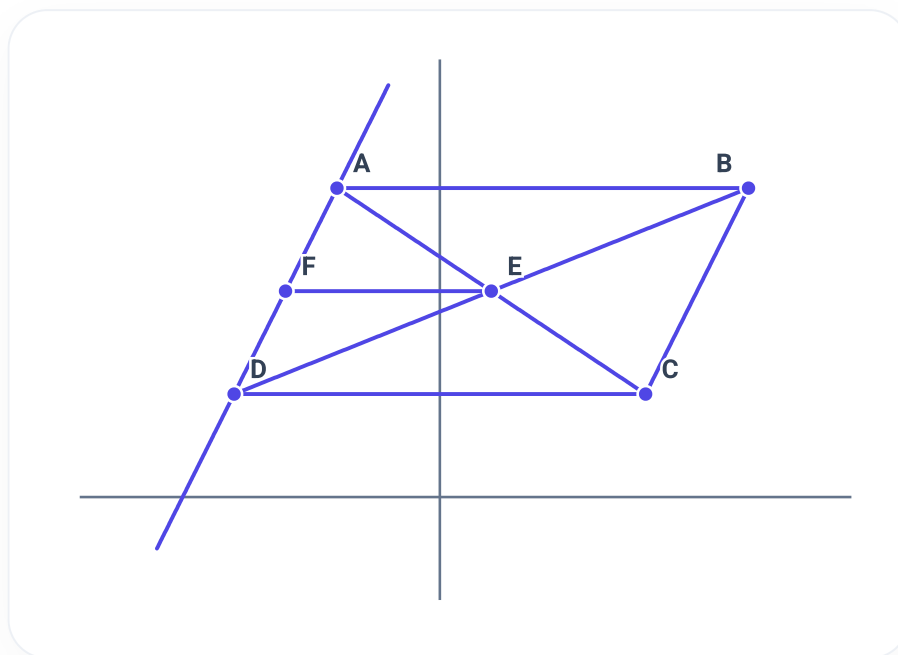
א(2). ידוע שנבחר תלמיד (בן/בת) ללא רישיון נהיגה. מהי ההסתברות שנבחרה בת?

ב. מוציאים מהכיתה באופן אקראי תלמיד (בן/בת) ואחרי זה הוא חוזר לכיתה. באופן זה מוציאים תלמיד נוסף. מהי ההסתברות שבשתי ההוצאות יצא תלמיד (בן/בת) עם רישיון נהיגה?

ג. בהמשך נוספו ל-30 התלמידים בכיתה עוד 5 תלמידים (בנים/בנות). לאחר בדיקה התברר שההסתברות לבחור בן באופן אקראי לא השתנתה. כמה בנים וכמה בנות יש בכיתה לאחר השינוי?

שאלה 3 · מקבילית במערכת צירים: קטע אמצעים ויחס שטחים

במקבילית $ABCD$ נקודה F היא אמצע הצלע AD . אלכסוני המקבילית נפגשים בנקודה E .



א(1). הוכיחו כי: $FE \parallel DC$.

א(2). הוכיחו כי המשולשים AEF ו- ACD דומים, וחשבו את יחס שטחיהם.

נתון: $D(-4, 2)$, $E(1, 4)$, $C(4, 2)$.

ב(1). מצאו את משוואות הישרים AD ו- DC .

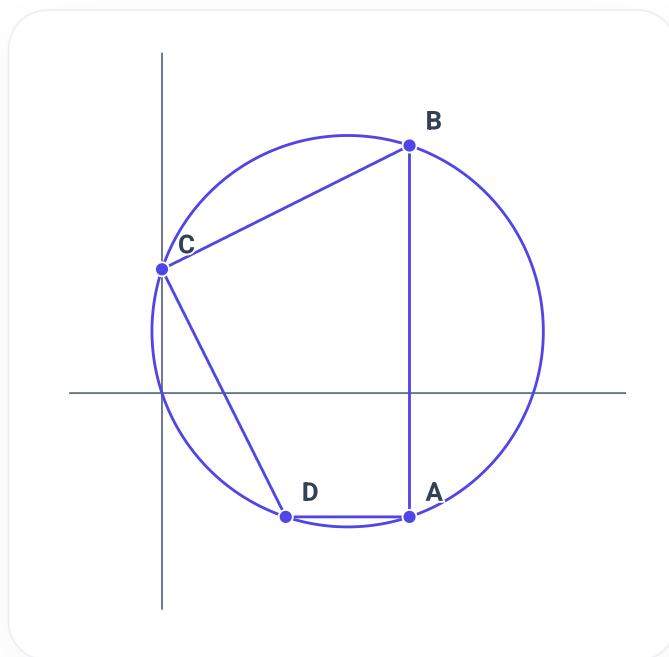
ב(2). חשבו את גודל הזווית ADC .

ג(1). חשבו את שטחי המשולשים AEF ו- ACD .

ג(2). מצאו פי כמה גדול שטח המקבילית $ABCD$ משטח הטרפז $DFEC$.

שאלה 4 · מרובע חסום במעגל במערכת צירים

מרובע $ABCD$ חסום במעגל. נתון: $\angle BAD = \angle BCD$.



א. הוכיחו: BD הוא קוטר במעגל.

נתון: $A(4, -2)$, $C(0, 2)$, $D(2, -2)$.

ב(1). הסבירו מדוע AB מקביל לציר ה- y .

ב(2). מצאו את משוואת הישר BC .

ב(3). חשבו את שיעורי הנקודה B .

ב(4). מצאו את משוואת המעגל.

העבירו את האלכסון AC במרובע $ABCD$.

ג. חשבו את גודל הזווית ACB .

שאלה 5 · חקירת פונקציה עם שורש במכנה והזזה אנכית

נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{3}{\sqrt{1-x^2}}$.

א(1). מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה.

א(2). מצאו את האסימפטוטות של הפונקציה המאונכות לצירים.

א(3). מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים (אם יש כאלה).

א(4). הראו כי הפונקציה היא זוגית.

א(5). מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה (אם יש כאלה), וקבעו את סוגן.

ב. סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה.

נתונה הפונקציה $g(x) = f(x) - k$, k הוא פרמטר.

ג. מהו הערך של k שבעבורו הישר $y = -4$ משיק לגרף הפונקציה $g(x)$?

שאלה 6 · פונקציה רציונלית עם פרמטר: גרף הנגזרת ושטח

נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{a}{x^2} + 2$, a הוא פרמטר. שיפוע המשיק לגרף הפונקציה בנקודה $x = 2$ הוא -2 .

א. חשבו את a .

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

ב(2). מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה (אם יש כאלה).

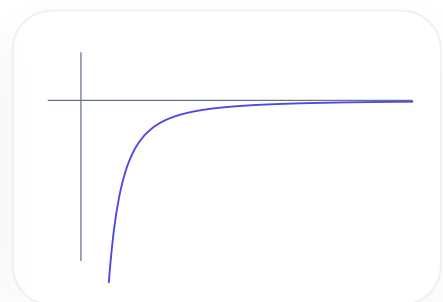
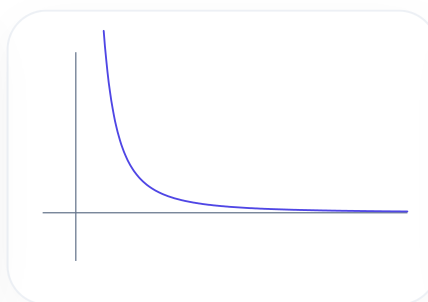
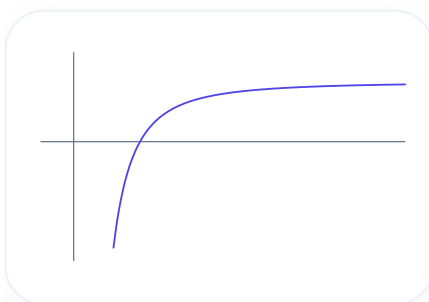
ב(3). סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה בתחום $x > 0$.

ג. איזה מבין הגרפים I, II, III הוא הגרף של פונקציית הנגזרת $f'(x)$ בתחום $x > 0$? נמקו.

גרף III

גרף II

גרף I



ד. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$, ציר ה- x והישרים $x = 2$, $x = 5$.

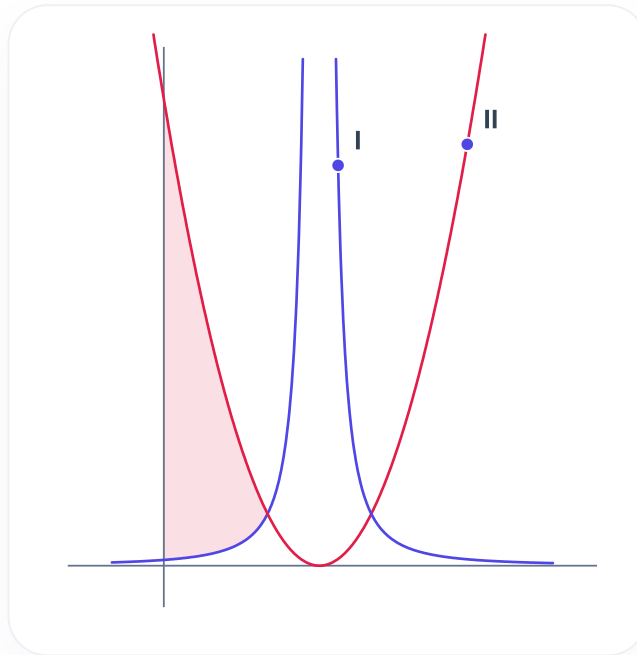
שאלה 7 · הפונקציה $\frac{1}{f(x)}$ ופרבולה: שטח בין הגרפים

נתונות הפונקציות: $f(x) = (x - 3)^2$, $g(x) = \frac{1}{f(x)}$.

א(1). מצאו את תחום ההגדרה של כל אחת מן הפונקציות.

א(2). מצאו את תחומי העלייה והירידה של כל אחת מן הפונקציות.

בציור מוצגים הגרפים של הפונקציות $f(x)$ ו- $g(x)$.



ב(1). התאימו לכל פונקציה את הגרף שלה (I או II). נמקו.

ב(2). לאחת משתי הפונקציות הנתונות יש אסימפטוטות המאונכות לצירים. מצאו אותן.

ב(3). הראו כי הגרפים של הפונקציות נפגשים בנקודה בה: $x = 2$.

ג. חשבו את השטח המוגבל על ידי הגרפים של הפונקציות $f(x)$, $g(x)$ וציר ה- y (השטח המקווקו בציור).

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