

שאלה 1 · התפלגות נורמלית: ציוני סף בבחינה הפסיכומטרית

הציונים בבחינה הפסיכומטרית בשנה מסוימת התפלגו נורמלית, וממוצע הציונים היה 570. בשנה זו ניגשה לימור לבחינה הפסיכומטרית. הציון של לימור בבחינה היה 698, וציון התקן שלה היה 1.6.

א. מצאו את סטיית התקן של הציונים בבחינה.

ציון הסף הוא הציון הנמוך ביותר שצריך להשיג בבחינה כדי להתקבל לחוג מסוים. בטבלה שלפניכם מוצג ציון הסף הנדרש כדי להתקבל לחוג לספרות וציון הסף הנדרש כדי להתקבל לחוג לפסיכולוגיה באוניברסיטה מסוימת.

החוג לפסיכולוגיה	החוג לספרות	
682	602	ציון הסף

גם יעל ניגשה לבחינה בשנה זו. נתון כי 57.9% מן הנבחנים קיבלו ציון נמוך מן הציון של יעל.

ב. האם יעל יכולה להתקבל לחוג לספרות? נמקו את תשובתכם.

ג(1). מצאו את אחוז הנבחנים שיכולים להתקבל לחוג לפסיכולוגיה.

ג(2). מצאו את אחוז הנבחנים שיכולים להתקבל לחוג לספרות אך אינם יכולים להתקבל לחוג לפסיכולוגיה.

נתון כי 7,392 נבחנים יכולים להתקבל לחוג לספרות אך אינם יכולים להתקבל לחוג לפסיכולוגיה.

ד. על פי טבלת ההתפלגות הנורמלית, כמה נבחנים יכולים להתקבל לחוג לפסיכולוגיה?

שאלה 2 · מתאם ורגרסיה: טמפרטורה וצריכת מים

תזונאי בדק את הקשר בין הטמפרטורה המקסימלית בירושלים ביום מסוים (משתנה x) ובין צריכת המים באותו היום (המשתנה y) של יוסי, תושב ירושלים. בטבלה שלפניכם מוצגים הנתונים שהתקבלו בבדיקה של התזונאי בעבור 6 ימים.

הטמפרטורה המקסימלית (מעלות צלזיוס) - המשתנה x	צריכת המים של יוסי (ליטרים) - המשתנה y
20	1.7
22	1.8
24	2.5
26	2.8
28	3
30	3.2

א(1). מצאו את הממוצע של הטמפרטורה המקסימלית ב-6 הימים שנבדקו.

א(2). מצאו את סטיית התקן של הטמפרטורה המקסימלית ב-6 הימים שנבדקו.

התזונאי חישוב ומצא כי הממוצע של צריכת המים של יוסי ב-6 הימים שנבדקו הוא 2.5 ליטר, וסטיית התקן של צריכת המים שלו היא $\frac{7\sqrt{6}}{30}$ ליטר.

ב. מצאו את מקדם המתאם r בין שני המשתנים.

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

התזונאי הכפיל כל אחד מנתוני צריכת המים של יוסי (המשתנה y) פי 3, כדי לייצג את צריכת המים של המשפחה של יוסי.

ד. בעבור כל אחד מן המדדים I, II שלפניכם, קבעו אם הערך שלו גדל, קטן או לא השתנה לאחר ההכפלה. נמקו את קביעותיכם.

I. הממוצע של המשתנה y .

II. סטיית התקן של המשתנה y .

ה. מצאו את השיפוע של ישר הרגרסיה לניבוי y על פי x לאחר ההכפלה. נמקו את תשובתכם.

שאלה 3 · הסתברות: טבלה דו-ממדית - מחזור והתנדבות

ביישוב מסוים מעודדים משפחות למחזר בקבוקי זכוכית, אריזות פלסטיק ועוד. ביישוב זה מעודדים משפחות גם להתנדב במוסדות היישוב. בסקר שנערך בקרב כל המשפחות ביישוב, נמצא כי חלק מן המשפחות ממחזרות, ושאר המשפחות אינן ממחזרות. כמו כן חלק מן המשפחות ביישוב מתנדבות, והשאר אינן מתנדבות. בוחרים באקראי משפחה מן היישוב. ההסתברות שמשפחה זו ממחזרת גדולה ב-0.26 מן ההסתברות שמשפחה זו אינה ממחזרת. $\frac{2}{3}$ מן המשפחות שממחזרות הן משפחות מתנדבות.

א(1). מצאו את אחוז המשפחות ביישוב שממחזרות.

א(2). מצאו את אחוז המשפחות ביישוב שממחזרות וגם מתנדבות.

מספר המשפחות ביישוב שממחזרות וגם מתנדבות גדול פי 6 ממספר המשפחות ביישוב שאינן ממחזרות וגם אינן מתנדבות.

ב. בוחרים באקראי משפחה מן היישוב. מהי ההסתברות שמשפחה זו מתנדבת?

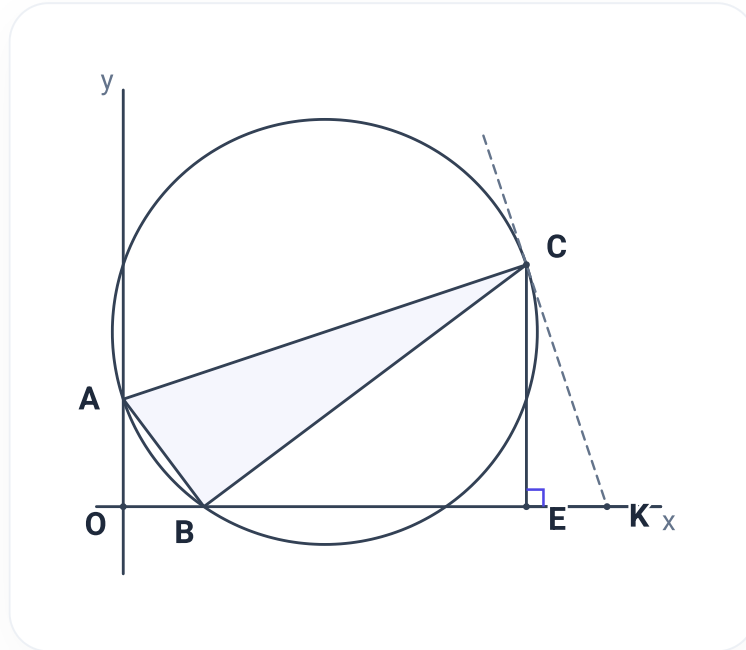
ג. בוחרים באקראי משפחה מן היישוב שמתנדבת. מהי ההסתברות שמשפחה זו אינה ממחזרת?

ביישוב זה יש 600 משפחות.

ד. מצאו כמה משפחות ביישוב ממחזרות או מתנדבות.

שאלה 4 · משולש החסום במעגל במערכת צירים: דמיון, משיק ושטח

בסרטוט שלפניכם משולש ABC החסום במעגל. AC הוא קוטר במעגל. הקודקוד A נמצא על ציר ה- y והקודקוד B נמצא על ציר ה- x . דרך הנקודה C העבירו אנך לציר ה- x החותך אותו בנקודה E . הנקודה O היא ראשית הצירים.



א(1). הוכיחו כי $\angle ABO = \angle BCE$.

א(2). הוכיחו כי $\triangle AOB \sim \triangle BEC$.

נתון כי יחס הדמיון בין המשולש BEC ובין המשולש AOB הוא 3, וכי $A(0, 4)$, $B(3, 0)$.

ב(1). מצאו את אורך הצלע BE .

ב(2). מצאו את שיעורי הקודקוד C .

בנקודה C העבירו משיק למעגל.

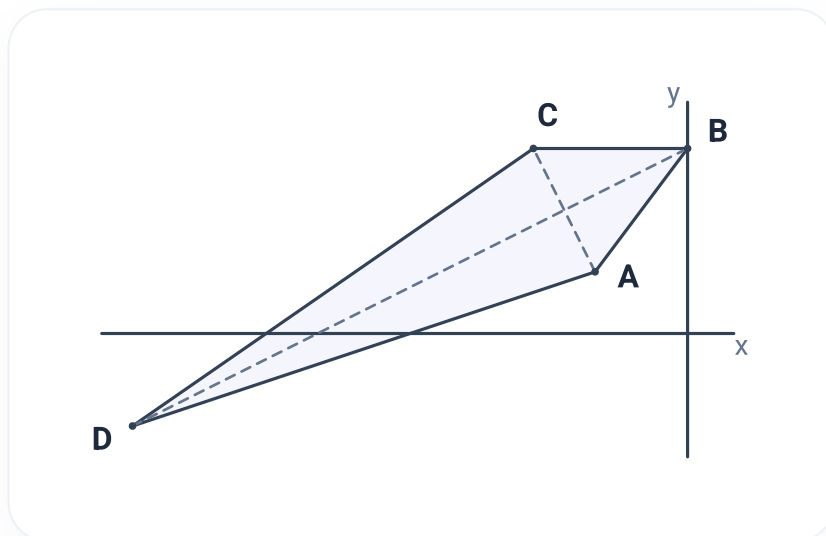
ג. מצאו את משוואת המשיק.

הנקודה K היא נקודת החיתוך של המשיק עם ציר ה- x .

ד. חשבו את שטח המרובע $ABKC$.

שאלה 5 · דלתון במערכת צירים: אלכסונים, זווית ושטח

בסרטוט שלפניכם דלתון $ABCD$ ($AD = CD$, $AB = CB$). הקודקוד C נמצא ברביע השני. הצלע BC מקבילה לציר ה- x . נתון: $A(-6, 4)$, $B(0, 12)$.



א(1). מצאו את אורך הצלע AB .

א(2). מצאו את שיעורי הקודקוד C .

ב. מצאו את משוואת האלכסון DB .

נתון: משוואת הצלע AD היא $y = \frac{1}{3}x + 6$.

ג. מצאו את שיעורי הקודקוד D .

הנקודה M היא מפגש אלכסוני הדלתון.

ד. מצאו את גודל הזווית ADM .

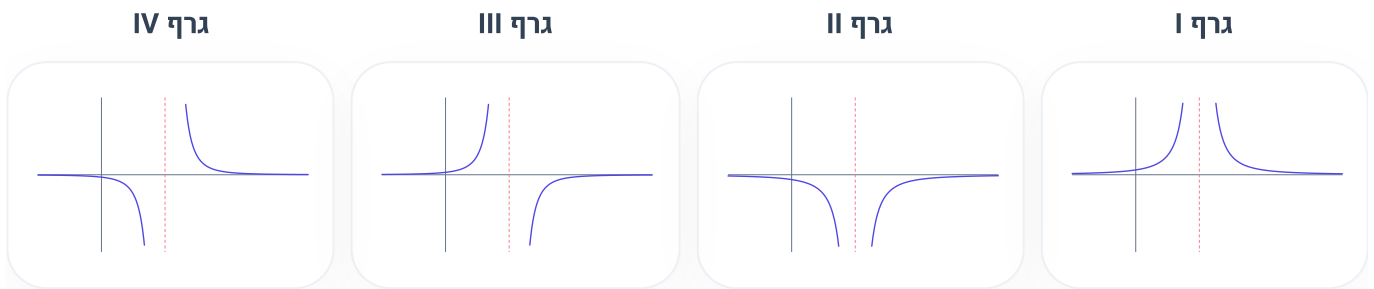
הנקודה E היא אמצע הצלע DC .

ה. חשבו את שטח המשולש ADE .

שאלה 6 · פונקציה רציונלית עם פרמטר: חקירה, גרף הנגזרת ושטח

נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{a}{(x-5)^2}$, המוגדרת בתחום $x \neq 5$. a הוא פרמטר חיובי. נתון כי בנקודה שבה $x = 7$, שיפוע המשיק לגרף הפונקציה $f(x)$ הוא -2 .

בסוף השאלה מופיעים ארבעה גרפים I-IV:



א. מצאו את הערך של a .

הציבו $a = 8$, וענו על הסעיפים ב-ה.

ב(1). מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים (אם יש כאלה).

ב(2). מצאו את משוואות האסימפטוטות המאונכות לצירים של הפונקציה $f(x)$.

ב(3). מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$.

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

תחום ההגדרה של פונקציית הנגזרת $f'(x)$ זהה לתחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.

ד(1). קבעו איזה מן הגרפים I-IV שבסוף השאלה מתאר את גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$.

ד(2). חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$, על ידי הישר $x = 4$, על ידי ציר ה- x ועל ידי ציר ה- y .

נתונה הפונקציה $g(x) = f'(x) + 2$.

ה. בכמה גדול השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה $g(x)$, על ידי הישר $x = 4$, על ידי ציר ה- x ועל ידי ציר ה- y , מן השטח שמצאתם בסעיף ד(2)? נמקו את תשובתכם.

שאלה 7 · פונקציית שורש: חקירה, קיצון בקצה התחום והזזה אופקית

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

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

א(2). מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם ציר ה- x .

א(3). מצאו את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבעו את סוגן.

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

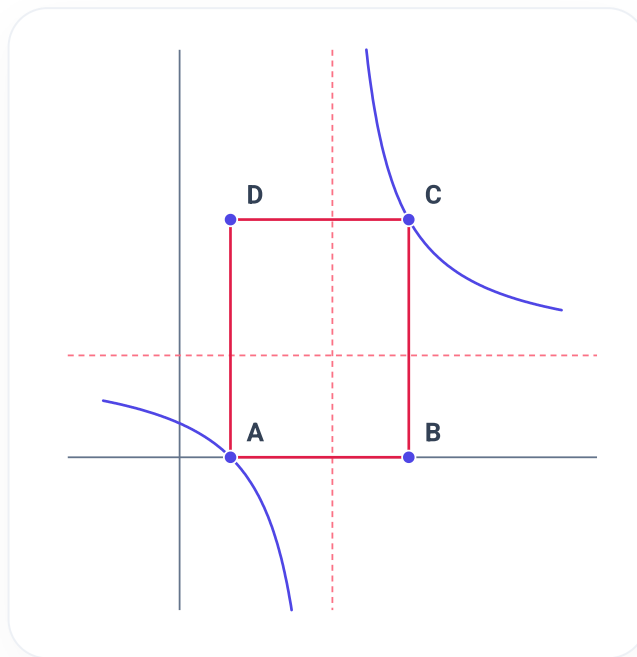
נתונה הפונקציה $g(x) = f(x+a)$, a הוא פרמטר. נתון כי לפונקציה $g(x)$ יש נקודת מקסימום פנימית בנקודה שבה $x = 5.2$.

ג(1). מצאו את הערך של a . נמקו את תשובתכם.

ג(2). מהו תחום ההגדרה של הפונקציה $g(x)$?

שאלה 8 · פונקציה רציונלית: מלבן מתחת לגרף והיקף מינימלי

בסרטוט שלפניכם מתואר גרף הפונקציה $f(x) = \frac{4x-8}{x-6}$.



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

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

הנקודה A היא נקודת החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם ציר ה- x .

ב. מצאו את שיעורי הנקודה A.

הנקודה C נמצאת על גרף הפונקציה $f(x)$ בתחום $x > 6$. מן הנקודה C העבירו אנך לציר ה- x החותך אותו בנקודה B. הנקודה D נמצאת ברביע הראשון כך ש-ABCD הוא מלבן. נסמן ב- t את שיעור ה- x של הנקודה C.

ג. הביעו באמצעות t את היקף המלבן ABCD.

ד. מצאו את הערך של t שבעבורו היקף המלבן ABCD הוא מינימלי.

ה. האם ייתכן שהיקף המלבן ABCD הוא 36? נמקו את תשובתכם.

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