

בגרות במתמטיקה - שאלון 471

קיץ 2021 מועד ב' (תשפ"א)

4 יח"ל · שאלון 035471 · 7 שאלות

שאלה 1 · שתי התפלגויות נורמליות: מעבר בחינות במתמטיקה ובאנגלית

בבית ספר גדול הציונים בבחינת הבגרות במתמטיקה מתפלגים נורמלית עם ממוצע 70 וסטיית תקן 25. הציונים בבחינת הבגרות באנגלית מתפלגים אף הם נורמלית עם ממוצע 75 וסטיית תקן 20. ציון עובר בכל אחת מן הבחינות הוא 55 ומעלה.

- א. מהי ההסתברות לעבור את בחינת הבגרות במתמטיקה?
- ב. האם ההסתברות לעבור את בחינת הבגרות באנגלית גדולה יותר מן ההסתברות לעבור את הבחינה במתמטיקה? נמקו.
- ג. בוחרים באקראי תלמיד מבית הספר. מהי ההסתברות שהוא יעבור את הבחינה בשני המקצועות?
- ד. בוחרים באקראי 2 תלמידים מבית הספר. מהי ההסתברות שרק אחד מהם יעבור את הבחינה בשני המקצועות?

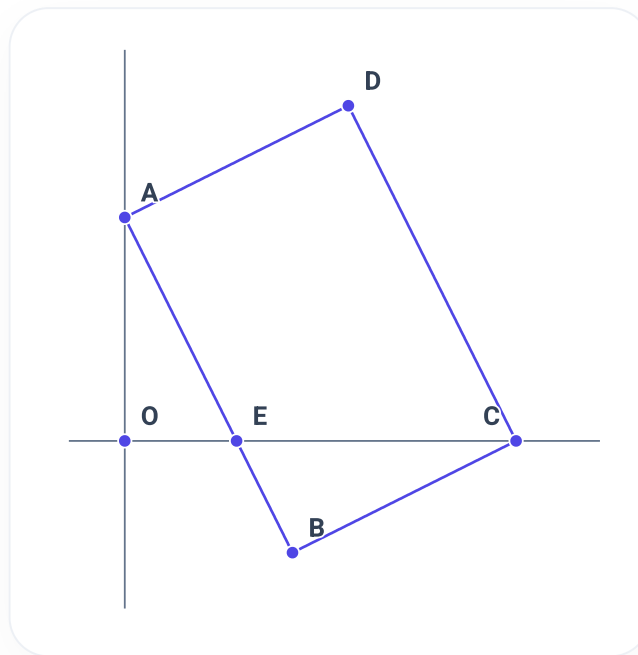
שאלה 2 · הוצאה עם החזרה: מספר הכדורים הירוקים בכד

בכד יש 6 כדורים כחולים, 9 כדורים אדומים והשאר כדורים ירוקים. מוציאים באקראי כדור אחד מן הכד, מחזירים אותו לכד ומוציאים באקראי כדור נוסף. ההסתברות ששני הכדורים שמוציאים הם כחולים היא 0.09.

- א. כמה כדורים ירוקים בכד?
- ב(1). מהי ההסתברות להוציא באקראי מן הכד שני כדורים באותו הצבע?
- ב(2). האם ההסתברות להוציא באקראי שני כדורים בצבעים שונים גדולה/קטנה/שווה להסתברות להוציא באקראי שני כדורים באותו הצבע? נמקו.
- ג. מהי ההסתברות להוציא באקראי לפחות כדור כחול אחד?

שאלה 3 · מלבן במערכת צירים: משולשים דומים משני צדי ציר ה-x

במלבן $ABCD$ הצלע AB חותכת את ציר ה- x בנקודה E , כמתואר באיור. הנקודה O היא ראשית הצירים.



א. הוכיחו כי המשולשים AOE ו- CBE דומים.

נתון: $D(4,6)$, $C(7,0)$.

ב(1). מצאו את משוואת הצלע AD .

ב(2). מצאו את משוואת הצלע AB .

ב(3). מצאו את שיעורי הנקודה E .

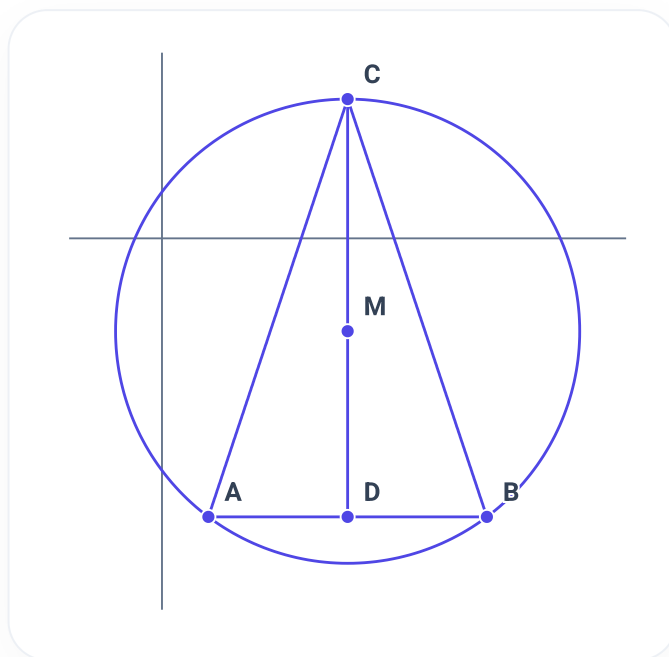
ג(1). חשבו את יחס הדמיון בין המשולשים AOE ו- CBE .

ג(2). מצאו פי כמה גדול שטח המשולש CBE משטח המשולש AOE .

ד. חשבו את גודל הזווית ECB .

שאלה 4 · משולש שווה שוקיים במעגל: גובה דרך המרכז

משולש ABC חסום במעגל שמרכזו M . CD הוא הגובה לצלע AB . ידוע כי CD עובר דרך מרכז המעגל.



א. הוכיחו כי: $CA = CB$.

נתונה משוואת המעגל: $(x - 4)^2 + (y + 2)^2 = 25$. משוואת הצלע AB היא: $y = -6$.

ב. מצאו את שיעורי הקודקודים A ו- B .

ג(1). חשבו את גודל הזווית ACB .

ג(2). מצאו את גודל הזווית של המשולש ACM .

ד(1). חשבו את אורכי הקטעים CM ו- DM .

ד(2). חשבו את היחס בין השטחים של המשולשים ACM ו- ADM .

שאלה 5 · חקירת $f(x) = \frac{12}{x} + 3x$, הזזה אנכית ומשיק

נתונה הפונקציה: $f(x) = \frac{12}{x} + 3x$.

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

א(2). מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבעו את סוגן.

א(3). הסבירו מדוע אין לגרף הפונקציה $f(x)$ נקודות חיתוך עם הצירים.

א(4). סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

נתונה הפונקציה: $g(x) = f(x) + c$, c הוא פרמטר. נתון שגרף הפונקציה $g(x)$ משיק לציר ה- x .

ב. מצאו את הערך של c (מצאו את שתי האפשרויות). נמקו.

הציבו: $c = -12$.

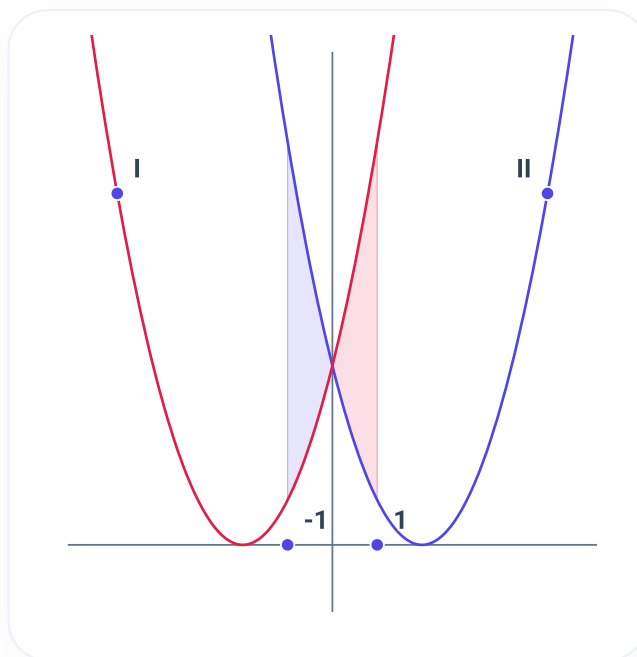
ג(1). סרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $g(x)$.

ג(2). מצאו את משוואת המשיק לגרף הפונקציה $g(x)$ בנקודה שבה $x = 1$.

ג(3). חשבו את השטח שיוצר המשיק עם הצירים.

שאלה 6 · שתי פרבולות: זיהוי גרפים, שטח ואינטגרל מסוים

לפניכם הגרפים של הפונקציות: $f(x) = (2 - x)^2$, $g(x) = (2 + x)^2$.



א. התאימו בין הגרפים I ו-II ובין הפונקציות $f(x)$ ו- $g(x)$. נמקו.

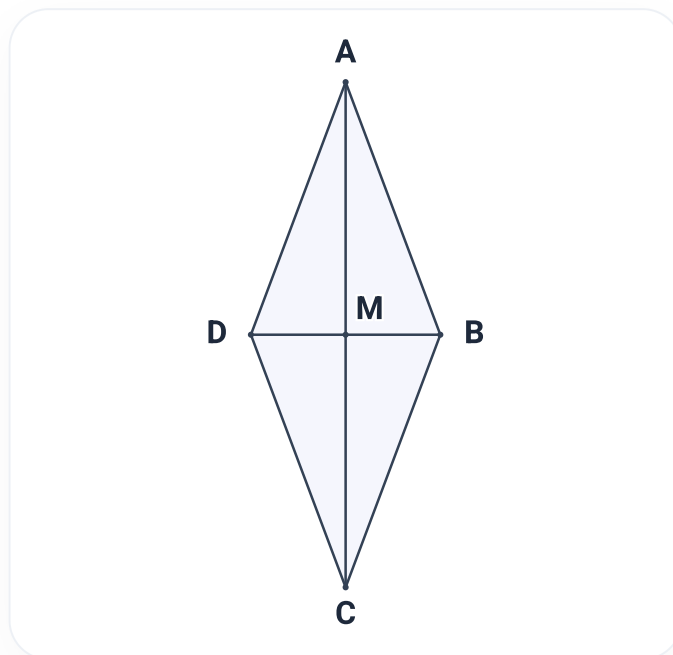
ב. מצאו את שיעורי נקודת החיתוך של הגרפים של הפונקציות $f(x)$ ו- $g(x)$.

ג. חשבו את השטח הכלוא בין הגרפים של הפונקציות $f(x)$ ו- $g(x)$ והישרים $x = -1$ ו- $x = 1$ (השטח המסומן בצירוף).

ד. קבעו אם הטענה הבאה נכונה, ונמקו את קביעתכם: $\int_{-1}^1 (f(x) - g(x)) dx = 0$.

שאלה 7 · בעיית קיצון: עפיפון בצורת מעוין עם היקף מינימלי

רון בנה עפיפון בצורת מעוין. הוא בנה שלד בעזרת שני מקלות מאונכים AC ו- BD (ראה ציור). סכום האורכים של AC ו- BD הוא 100 ס"מ. נסמן ב- $2x$ את אורך האלכסון AC . הנקודה M היא מפגש האלכסונים.



- א. הביעו באמצעות x את אורך הקטע MB .
- ב. קבעו באיזה תחום ערכים יכול להיות x .
- ג. הביעו באמצעות x את אורך צלע המעוין.
- ד. מה צריכים להיות אורכי האלכסונים AC ו- BD כדי שהיקף המעוין יהיה מינימלי?

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