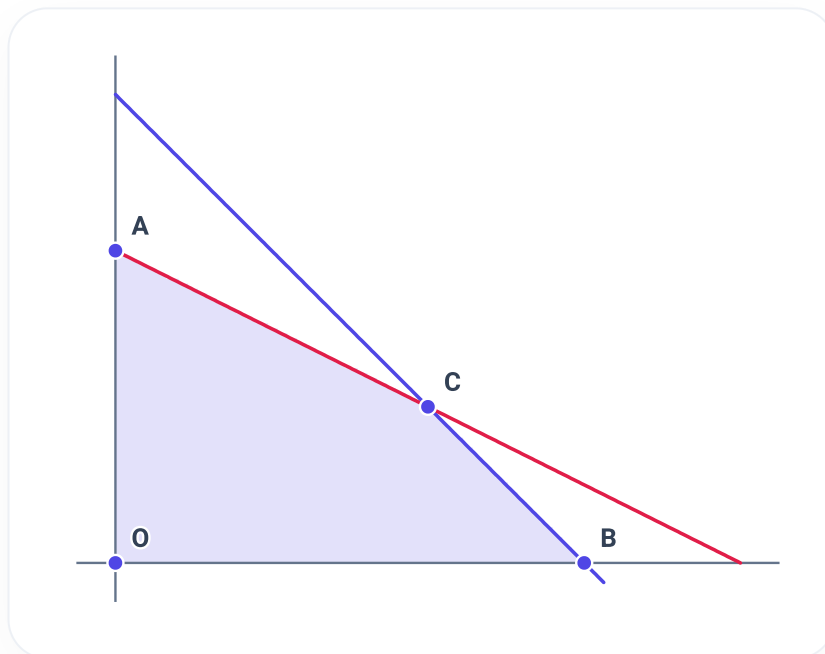


שאלה 1 · תכנון ליניארי: סלסלות עוגיות ומאפינס

לקראת יריד בית ספרי, תלמידים מכינים סלסלות של עוגיות ומאפינס. נסמן ב- x את מספר העוגיות בסלסלה וב- y את מספר המאפינס בסלסלה. מערכת האילוצים של הבעיה היא:

$$x \geq 0, \quad y \geq 0, \quad x + y \leq 12, \quad x + 2y \leq 16$$

לפניכם סרטוט של התחום האפשרי $OACB$ המתקבל ממערכת האילוצים.



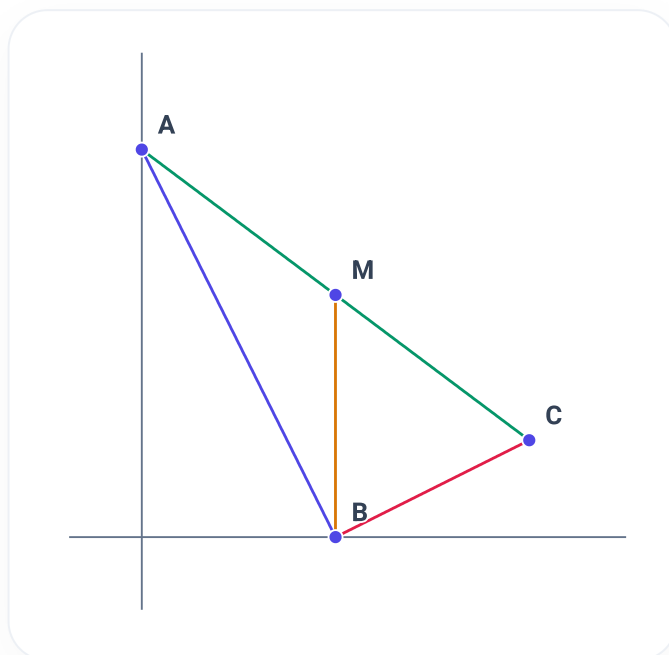
- א. הנקודה A היא נקודת החיתוך של הישר $x + 2y = 16$ עם ציר ה- y , והנקודה B היא נקודת החיתוך של הישר $x + y = 12$ עם ציר ה- x . מצאו את שיעורי A ואת שיעורי B .
- ב. הנקודה C היא נקודת החיתוך של הישרים $x + y = 12$ ו- $x + 2y = 16$. מצאו את שיעורי C .
- ג. הרווח מעוגייה אחת הוא 5 שקלים, והרווח ממאפין אחד הוא 8 שקלים. פונקציית הרווח היא $f(x, y) = 5x + 8y$. חשבו את הרווח בכל אחד מהקדקודים O, A, B, C , וקבעו כמה עוגיות וכמה מאפינס צריכים להיות בסלסלה כדי שהרווח יהיה מקסימלי.
- ד. האם אפשר להכין סלסלה עם 5 עוגיות ו-6 מאפינס? נמקו.

שאלה 2 · גאומטריה אנליטית: משולש ישר זווית ואמצע היתר

בסרטוט שלפניכם משולש ABC .

הקודקוד A מונח על ציר ה- y והקודקוד B מונח על ציר ה- x .

משוואת הצלע AB היא $y = -2x + 8$, ונתון: $C(8, 2)$.



א. מצאו את שיעורי הקודקודים A ו- B .

ב. הראו כי הצלע BC מאונכת לצלע AB .

הנקודה M היא אמצע הצלע AC .

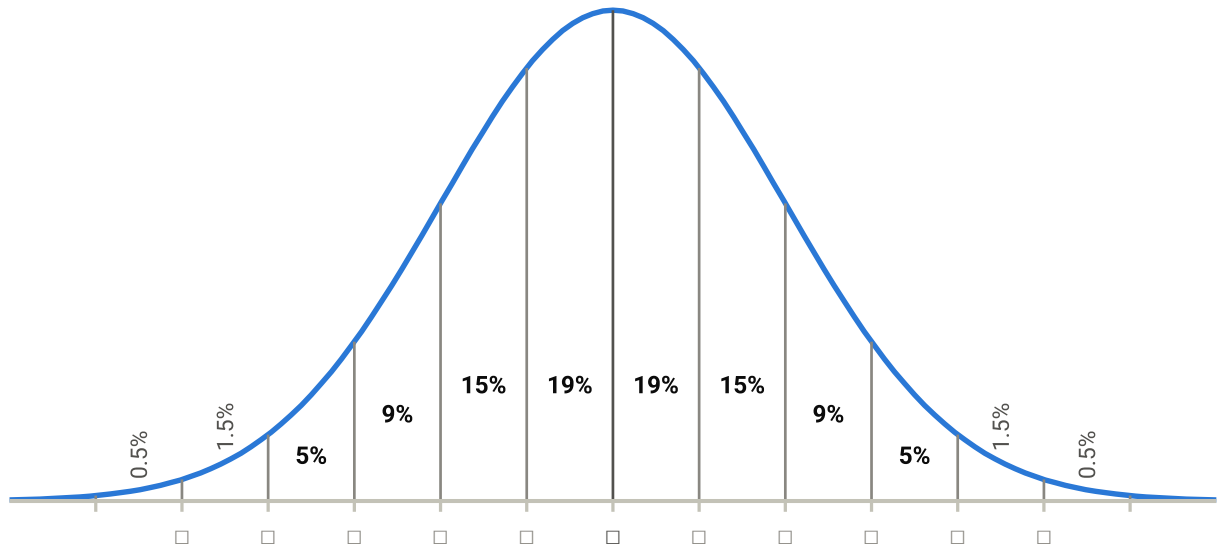
ג. מצאו את שיעורי הנקודה M .

ד. הראו כי המשולש ABM הוא שווה שוקיים.

ה. חשבו את היקף המשולש ABM .

שאלה 3 · התפלגות נורמלית: נפח משקה בבקבוקים

נפח המשקה בבקבוקים שממלאים במפעל מסוים מתפלג נורמלית, עם ממוצע של 500 מ"ל וסטיית תקן של 4 מ"ל.



א. השלימו את ערכי הנפח במלבנים הריקים שמתחת לשנתות הגרף (משמאל לימין).

ב. מהו אחוז הבקבוקים שהנפח שלהם בין 494 מ"ל ל-506 מ"ל?

בבדיקה של בקבוקים מהמפעל נמצאו 42 בקבוקים שהנפח שלהם קטן מ-494 מ"ל.

ג. על פי גרף ההתפלגות הנורמלית, כמה בקבוקים נבדקו?

בקבוק שציון התקן של הנפח שלו גדול מ-2 נפסל.

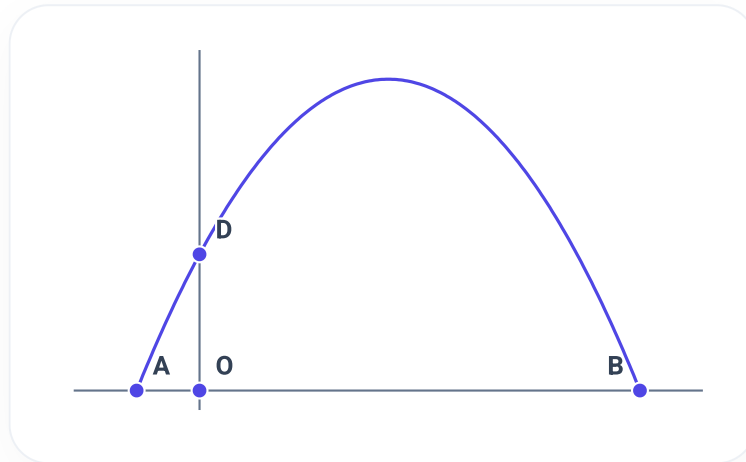
ד. מהו אחוז הבקבוקים שנפסלים? כמה מהבקבוקים שנבדקו צפויים להיפסל?

ה. בקבוק מסוים מכיל 509 מ"ל. האם הוא נפסל? נמקו.

שאלה 4 · מודל ריבועי: מתקן טיפוס בצורת פרבולה

בגן משחקים בנו מתקן טיפוס בצורת פרבולה. המתקן מתחיל בנקודה A על הקרקע ומסתיים בנקודה B על הקרקע.

עמוד תמיכה אנכי OD מחבר את הקרקע בראשית הצירים O לנקודה D שעל המתקן. הפונקציה המתארת את המתקן היא $y = -x^2 + 6x + 7$, כאשר x הוא המרחק (במטרים) מעמוד התמיכה ו- y הוא הגובה (במטרים).



א. מצאו את גובה עמוד התמיכה OD .

ב. הראו כי $A(-1, 0)$ ו- $B(7, 0)$, ומצאו את אורך הקטע AB .

ג(1). מצאו את הגובה המקסימלי של המתקן.

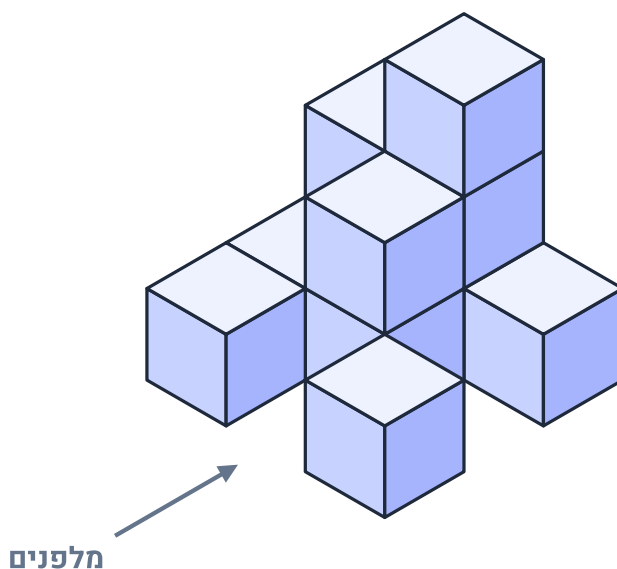
ג(2). מצאו עבור אילו ערכים של x מי שמטפס על המתקן מ- A ל- B נמצא במגמת עלייה.

ד. הנקודה D ונקודה נוספת E על המתקן נמצאות באותו גובה. מצאו את שיעורי E .

שאלה 5 · ראייה מרחבית: מבנה קטן ותרשים מספרים

בסרטוט שלפניכם מוצג מבנה הבנוי מקוביות זהות, על משטח של 3×3 משבצות. החץ בסרטוט מסמן את הכיוון של המבט מלפנים.

כל קובייה במבנה מונחת על המשטח או על קובייה אחרת.



א. סרטוט תרשים מספרים של המבנה.

ב. כמה קוביות יש במבנה?

ג. סרטוט את המבט מלפנים ואת המבט מימין של המבנה.

ד. הורידו מן המבנה קובייה אחת. לפניכם תרשים המספרים של המבנה החדש.

1	3	1
1	2	
1		1

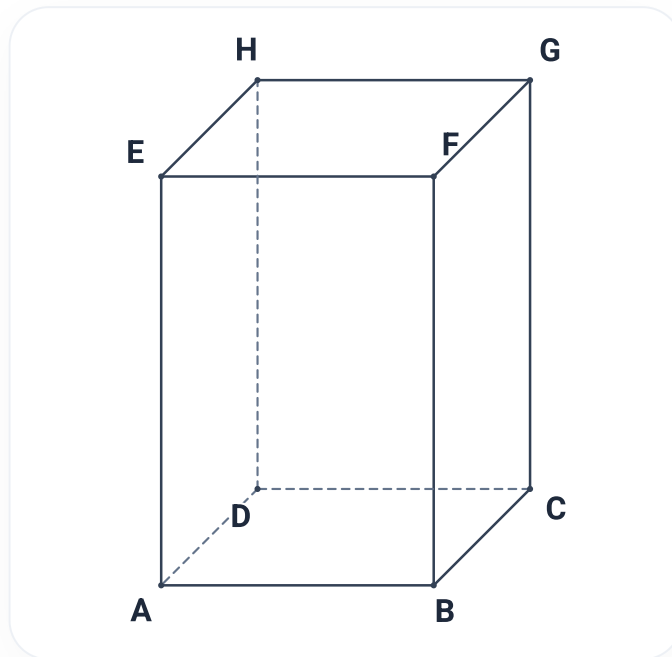
תרשים מספרים

איזה מבט השתנה – המבט מלפנים, המבט מימין או המבט מלמעלה?

שאלה 6 · גופים במרחב: מיכל מים ובקבוקים

במפעל למים מינרליים יש מיכל בצורת תיבה שבסיסה ריבוע. אורך צלע הבסיס של המיכל הוא 20 ס"מ, וגובהו 30 ס"מ. המיכל מלא מים.

ממלאים מן המיכל בקבוקים בצורת גליל. רדיוס הבסיס של כל בקבוק הוא 4 ס"מ, וגובהו 15 ס"מ.



א. מצאו את הנפח של המיכל.

ב. מצאו את הנפח של בקבוק אחד.

ג. כמה בקבוקים אפשר למלא עד הסוף במים שבמיכל המלא?

במפעל יש מיכל נוסף בצורת תיבה שבסיסה ריבוע. אורך צלע הבסיס שלו הוא 25 ס"מ, ונפחו 15,000 סמ"ק.

ד. מצאו את הגובה של המיכל הנוסף.

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