

שאלה 1 · תכנון ליניארי: מנות צמחוניות ובשריות במסעדה

במסעדה מסוימת מכינים בכל יום מנות משני סוגים – מנה צמחונית ומנה בשרית.

נסמן ב- x את מספר המנות הצמחוניות וב- y את מספר המנות הבשריות שמכינים במסעדה ביום אחד.

לפניכם מערכת האילוצים של הכנת המנות במסעדה זו ביום אחד:

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$x + 5y \leq 100$$

$$x + 2y \leq 58$$

א. סרטטו את התחום האפשרי המתקבל ממערכת האילוצים הנתונה.

הרווח של המסעדה ממכירה של מנה צמחונית אחד הוא 25 שקלים, והרווח ממכירה של מנה בשרית אחד הוא 55 שקלים.

ב(1). כתבו את פונקציית המטרה של רווח המסעדה ממכירת המנות.

ב(2). כמה מנות מכל סוג צריך למכור במסעדה ביום אחד כדי שהרווח יהיה מקסימלי?

מנהל המסעדה החליט לשנות את מחירי המנות.

בעקבות זאת הרווח ממכירה של מנה צמחונית אחד קטן ב- 10%, והרווח ממכירה של מנה בשרית אחד גדל ב- 20%.

ג(1). מצאו את הרווח ממכירה של מנה צמחונית אחד ואת הרווח ממכירה של מנה בשרית אחד לאחר השינוי במחירים.

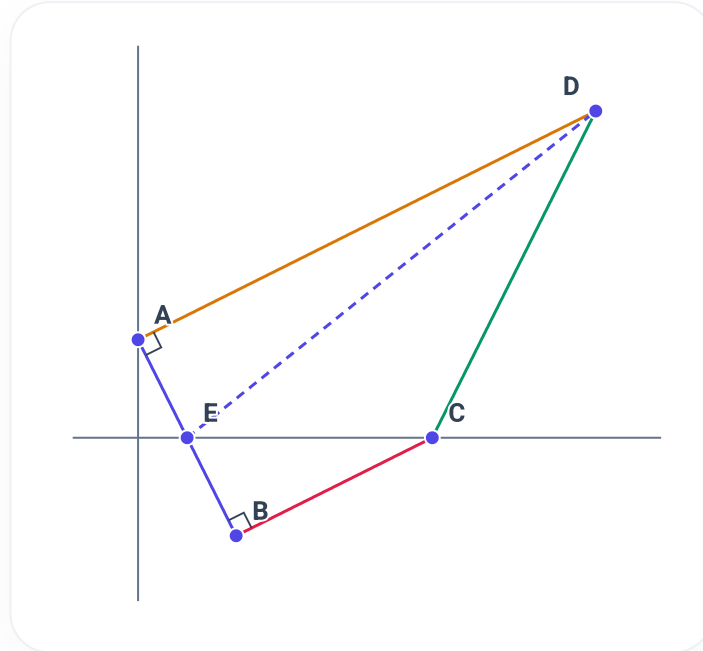
ג(2). מצאו בכמה גדל הרווח המקסימלי של המסעדה ביום אחד לאחר השינוי במחירים.

שאלה 2 · גאומטריה אנליטית: טרפז ישר זווית

$ABCD$ הוא טרפז ישר זווית ($\angle ABC = 90^\circ$, $AD \parallel BC$).

הנקודה E היא אמצע הצלע AB (ראו סרטוט).

נתון: $A(0, 6)$, $E(3, 0)$.



א. מצאו את שיעורי הקודקוד B .

ב(1). מצאו את שיפוע הצלע AB .

ב(2). מצאו את משוואת הצלע BC .

הקודקוד C נמצא על ציר ה- x .

ג. מצאו את שיעורי הקודקוד C .

לפניכם ארבע משוואות I–IV.

I. $y = 0.5x + 3$

II. $y = 0.5x + 6$

III. $y = 2x - 36$

IV. $y = 2x - 30$

אחת מן המשוואות מתאימה לישר AD , ואחת מן המשוואות מתאימה לישר CD .

ד. קבעו איזו משוואה מתאימה לישר AD , ואיזו משוואה מתאימה לישר CD . נמקו את קביעותיכם.

ה(1). מצאו את שיעורי הקודקוד D .

ה(2). מצאו את שטח המשולש ECD .

שאלה 3 · התפלגות נורמלית: חשבונות חשמל בשכונה

חשבונות החשמל של דירות באחת השכונות בחודש מסוים מתפלגים נורמלית, וסטיית התקן היא 160 שקלים. חשבון החשמל של 16% מן הדירות בשכונה היה נמוך מ-400 שקלים בחודש זה.

א. מצאו את הממוצע של חשבונות החשמל.

ב. בסוף השאלה מוצג גרף ההתפלגות הנורמלית.

השלימו במלבנים הריקים שבגרף את הערכים המתאימים של חשבונות החשמל של הדירות בשכונה.

חשבון החשמל של 1,232 מן הדירות בשכונה היה גבוה מ-400 שקלים ונמוך מ-800 שקלים.

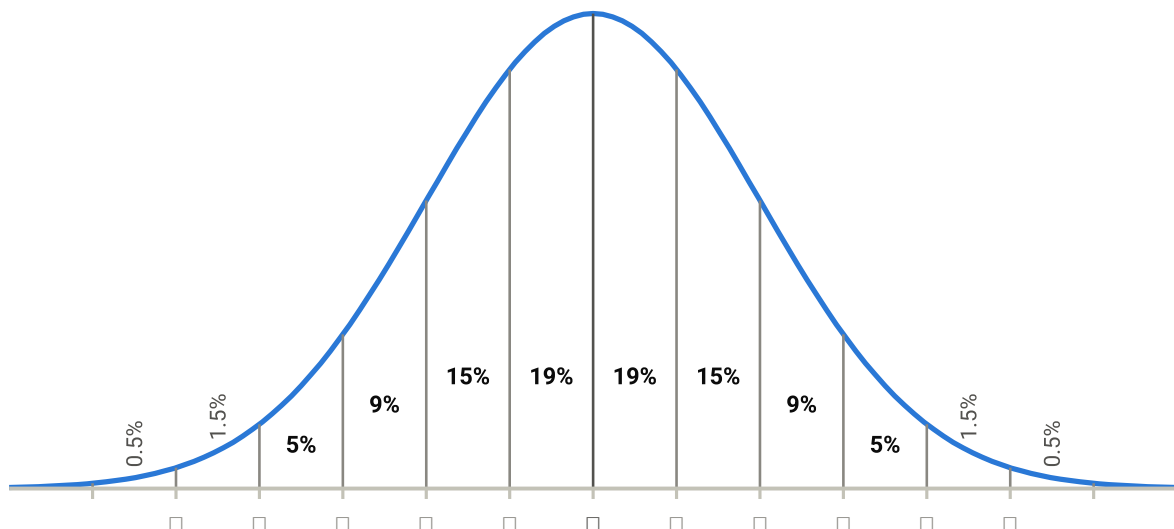
ג(1). מצאו את אחוז הדירות בשכונה שחשבון החשמל שלהן גבוה מ-400 שקלים ונמוך מ-800 שקלים.

ג(2). על פי גרף ההתפלגות הנורמלית, כמה דירות יש בשכונה?

דירות שחשבון החשמל שלהן גבוה מ-900 שקלים בחודש, מקבלות התראה מחברת החשמל.

ציון התקן של חשבון החשמל של אחת מן הדירות בשכונה בחודש זה היה 2.3.

ד. האם קיבלה דירה זו התראה מחברת החשמל? נמקו את תשובתכם.



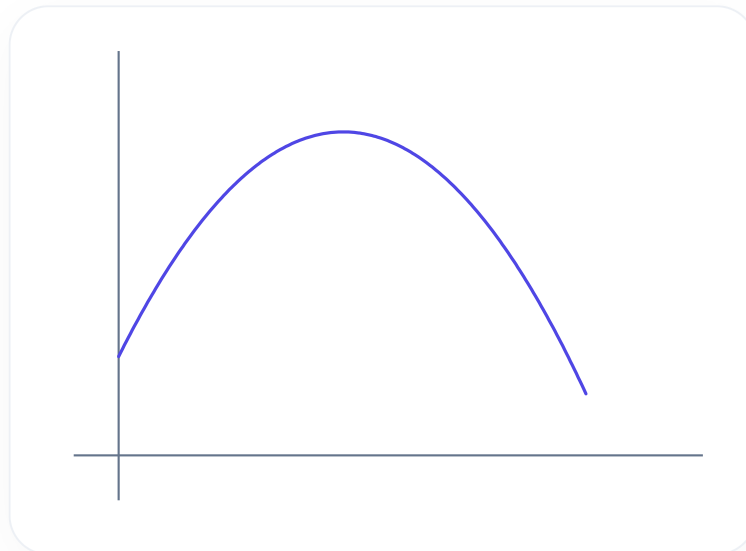
שאלה 4 · מודל ריבועי: מסירה בכדור

תומר ויואב שיחקו במסירות בכדור קטן. הם שיחקו במגרש שהקרקע שלו מישורית.

באחת המסירות זרק תומר את הכדור ליואב. הכדור נע בצורת פרבולה שמשוואתה היא $y = -0.4x^2 + 2x + 1.1$, כמתואר בסרטוט.

ציר ה- x מייצג את המרחק האופקי (במטרים) של הכדור מנקודת הזריקה.

ציר ה- y מייצג את גובה הכדור (במטרים) מעל פני הקרקע.



א. מצאו את הגובה המקסימלי שאליו הגיע הכדור.

ב. מצאו בעבור אילו ערכים של x היה הכדור במגמת עלייה.

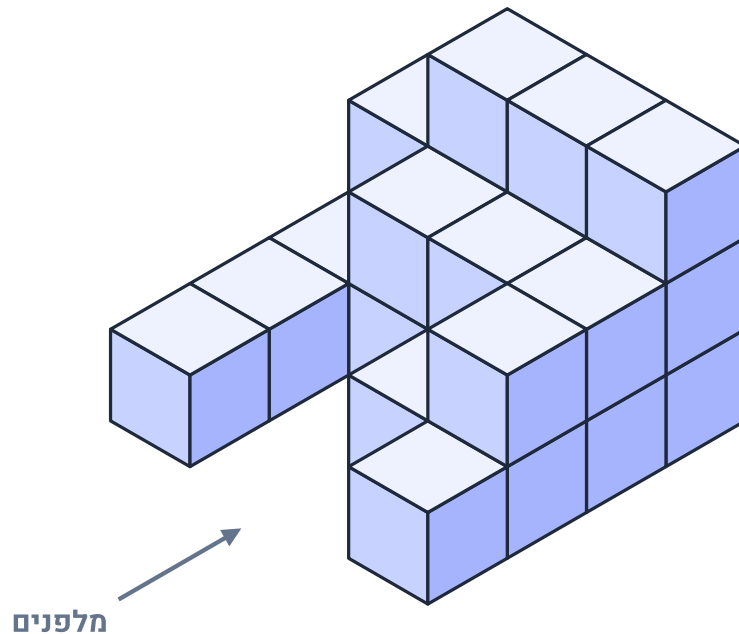
יואב תפס את הכדור בנקודה שבה שיעור ה- x הוא 5.2 מטרים.

ג. מצאו באיזה גובה מעל פני הקרקע היה הכדור כאשר תפס אותו יואב.

ד. אילו יואב לא היה תופס את הכדור ולא נוגע בו, מה היה שיעור ה- x של הנקודה שבה היה הכדור פוגע בקרקע?

שאלה 5 · ראייה מרחבית: מבנה קוביות, הוספה והורדה

בסרטוט שלפניכם מוצג מבנה הבנוי מקוביות זהות. החץ בסרטוט מסמן את הכיוון של המבט מלפנים.
כל קובייה במבנה מונחת על המשטח או על קובייה אחרת.



א. השלימו בתבניות שלפניכם (תבנית של 3 שורות ו-4 עמודות לכל מבט) את המבט מימין ואת המבט מלפנים של המבנה.

ב. סרטטו תרשים מספרים של המבנה.

הוסיפו למבנה קובייה אחת כך שהמבט מלפנים יהיה זהה למבט מאחור.

ג. סרטטו תרשים מספרים של המבנה לאחר הוספת הקובייה.

הורידו מן המבנה את הקובייה שהוסיפו.

לאחר מכן הורידו מן המבנה כמה קוביות נוספות.

לפניכם תרשים המספרים החדש של המבנה לאחר הורדת כל הקוביות.

2	3	3	2
1	2	1	1
1		1	2
1			1

תרשים מספרים

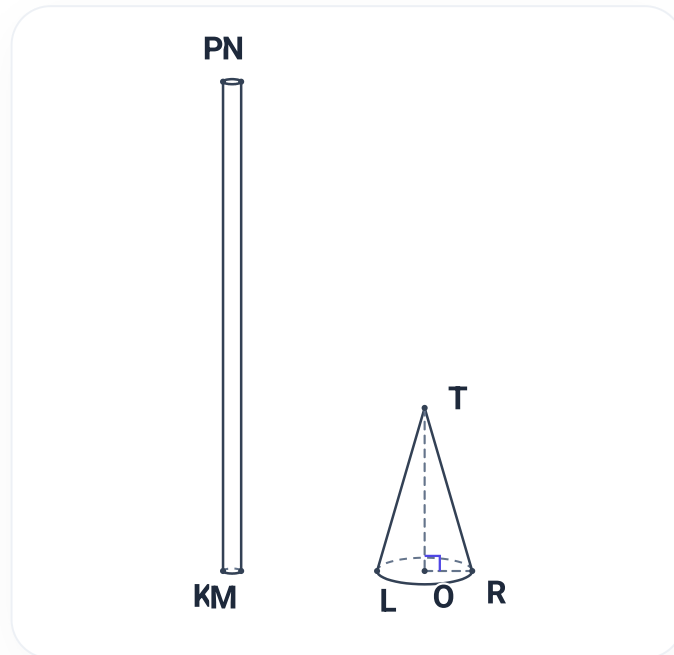
ד(1). כמה קוביות נוספות הורידו מן המבנה?

ד(2). איזה מבט השתנה לאחר הורדת הקוביות – המבט מימין, המבט מלפנים, המבט משמאל או המבט מלמעלה?

שאלה 6 · גופים במרחב: קונוסים ועמוד של תמרור

בעקבות עבודות בכביש חסמה העירייה את אחד הנתיבים.

כדי לשמור על הבטיחות הציבו הפועלים תמרור אזהרה ושלושה קונוסים זהים בצורת חרוט (ראו סרטוט). נתון כי האורך של רדיוס הבסיס של כל אחד מן הקונוסים הוא 21 ס"מ, והגובה של כל אחד מהם הוא 72 ס"מ.



א. מצאו את האורך של הקו היוצר של כל אחד מן הקונוסים.

ב. מצאו את שטח המעטפת של שלושת הקונוסים סך הכול.

העמוד של תמרור האזהרה הוא בצורת גליל.

נתון כי גובה העמוד גדול פי 3 מגובה הקונוס, וכי הנפח שלו הוא $3,456\pi$ סמ"ק.

ג. מצאו את האורך של רדיוס הבסיס של העמוד.

ד. האם שטח המעטפת של העמוד גדול או קטן משטח המעטפת של שלושת הקונוסים סך הכול? נמקו את תשובתכם.

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