

שאלה 1 · תכנון ליניארי: סלט גזר וסלט כרוב

במפעל שמייצר סלטים מכינים שני סוגי סלטים: סלט גזר וסלט כרוב. תהליך הייצור מורכב משני שלבים עיקריים: קיצוץ וערבוב, ולצורך כך משתמשים במפעל במכונת קיצוץ ובמכונת ערבוב. בטבלה שלפניכם מוצג הזמן הנדרש להכנת 1 קילוגרם של כל אחד מן הסלטים.

זמן הקיצוץ (ל-1 קילוגרם)	זמן הערבוב (ל-1 קילוגרם)	
6 דקות	2 דקות	סלט גזר
3 דקות	4 דקות	סלט כרוב

במחזור ייצור אחד אפשר להפעיל את מכונת הקיצוץ 42 דקות לכל היותר ואת מכונת הערבוב 35 דקות לכל היותר. נסמן ב- x את מספר הקילוגרמים של סלט הגזר וב- y את מספר הקילוגרמים של סלט הכרוב שמכינים במפעל במחזור ייצור אחד.

א. כתבו את מערכת האילוצים של הבעיה.

ב. סרטטו את התחום האפשרי המתקבל ממערכת האילוצים.

הרווח של המפעל ממכירה של קילוגרם אחד של סלט הגזר הוא 26 שקלים, והרווח ממכירה של קילוגרם אחד של סלט הכרוב הוא 30 שקלים.

ג. כתבו את פונקציית המטרה.

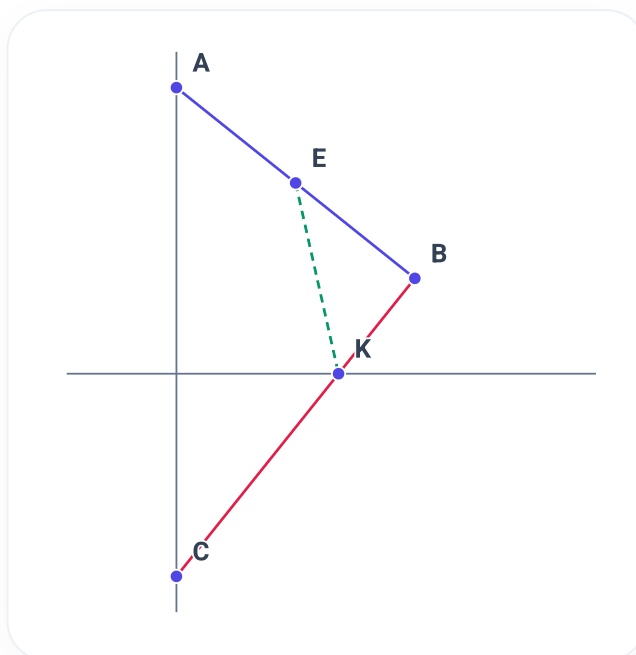
ד. כמה קילוגרמים מכל סוג של סלט צריך לייצר במפעל במחזור ייצור אחד כדי שהרווח יהיה מקסימלי?

שאלה 2 · משולש ישר זווית במערכת צירים: ישר מאונך, אמצע קטע ושטח

נתון משולש ישר זווית ABC ($\angle ABC = 90^\circ$).

הקודקודים A ו- C נמצאים על ציר ה- y , כמתואר בסרטוט.

משוואת הצלע AB היא $y = -\frac{4}{5}x + 24$.



א. מצאו את שיעורי הקודקוד A .

נתון: $C(0, -17)$.

ב(1). מצאו את משוואת הצלע BC .

ב(2). מצאו את שיעורי הקודקוד B .

הנקודה E היא אמצע הצלע AB .

ג. מצאו את שיעורי הנקודה E .

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

ד(1). מצאו את שיעורי הנקודה K .

ד(2). מצאו את שטח המשולש EBK .

שאלה 3 · התפלגות נורמלית: תחרות קפיצה לגובה

בבית ספר מסוים נערכה תחרות קפיצה לגובה. התוצאות שהשיגו המשתתפים בתחרות התפלגו התפלגות נורמלית, וסטיית התקן הייתה 0.2 .

התוצאות שהשיגו 16% מן המשתתפים היו נמוכות מ- 1.2 מטר.

א(1). מצאו את התוצאה הממוצעת בתחרות.

א(2). בסוף השאלה מוצג גרף ההתפלגות הנורמלית. השלימו במלבנים הריקים שבגרף את התוצאות בתחרות.

ב. מצאו את אחוז המשתתפים בתחרות שהתוצאה שלהם הייתה גבוהה מ- 1.5 מטר.

התוצאות של 62 משתתפים היו גבוהות מ- 1.5 מטר.

ג. על פי גרף ההתפלגות הנורמלית, כמה משתתפים סך הכול השתתפו בתחרות?

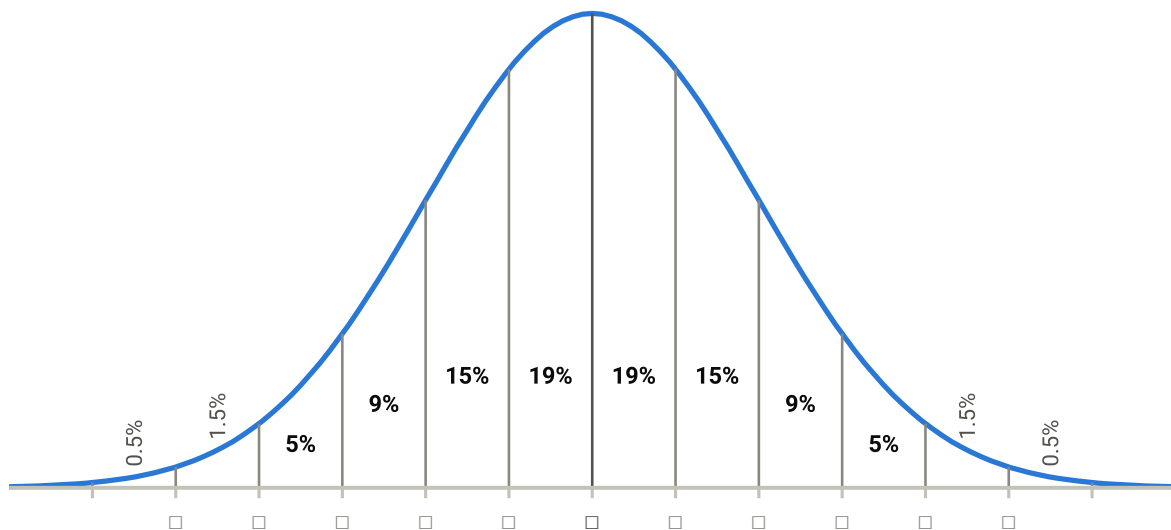
2% מן המשתתפים, אלה שהשיגו את התוצאות הגבוהות ביותר בתחרות, קיבלו מדליה.

התוצאה של דני בתחרות הייתה 1.73 מטר.

ד. האם דני קיבל מדליה? נמקו את תשובתכם.

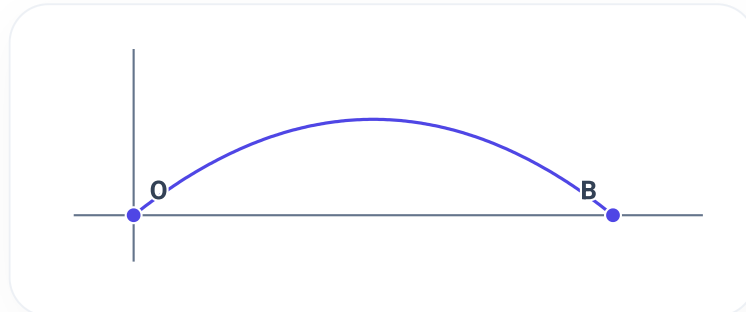
אריאל השתתף בתחרות, וציון התקן של התוצאה שלו היה 2.4 .

ה. מי השיג תוצאה גבוהה יותר בתחרות, דני או אריאל? נמקו את תשובתכם.



שאלה 4 · מודל ריבועי: גשר בצורת פרבולה

מעל נהר בנו גשר בצורת פרבולה שמשוואתה היא $y = -0.1x^2 + 0.8x$.
 הגשר מתחיל בנקודה O ומסתיים בנקודה B , כמתואר בסרטוט.
 ציר ה- x מייצג את המרחק האופקי (במטרים) מן הנקודה O ,
 וציר ה- y מייצג את הגובה (במטרים) מעל פני המים.



א. מצאו את שיעורי הנקודות O ו- B .

ב. מצאו את הגובה המקסימלי של הגשר.

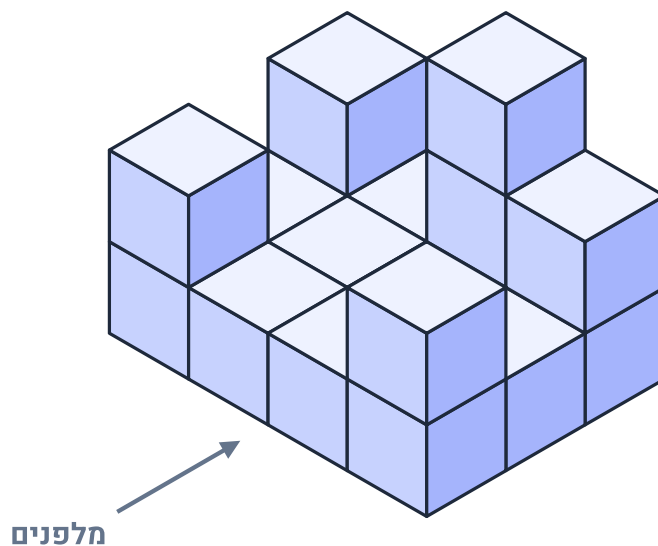
יוסי הלך על הגשר. הוא התחיל בנקודה O וסיים בנקודה B .

ג(1). מצאו בעבור אילו ערכים של x הלך יוסי על הגשר במגמת ירידה.

ג(2). כאשר יוסי הלך על הגשר במגמת ירידה, הוא עבר בנקודה שהגובה שלה מעל פני המים הוא 1.2 מטרים. מצאו את שיעור ה- x של נקודה זו.

שאלה 5 · ראייה מרחבית: מבטים והוספת קוביות

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 בתבנית שלפניכם (רשת של 3 שורות ו-4 עמודות) את המבט מלפנים של המבנה.

ב. השלימו בתבנית שלפניכם (רשת של 3 שורות ו-3 עמודות) את המבט מימין של המבנה.

הוסיפו למבנה את מספר הקוביות הגדול ביותר האפשרי כך שהמבט מימין לא השתנה.

ג(1). כמה קוביות הוסיפו למבנה?

ג(2). סרטטו תרשים מספרים של המבנה לאחר הוספת הקוביות.

ג(3). איזה מבט (מלבד המבט מימין) לא השתנה לאחר הוספת הקוביות - המבט משמאל, המבט מלפנים או המבט מאחור?

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