

שאלה 1 · תכנון ליניארי: עוגות שוקולד ועוגות גבינה במאפייה

במאפייה שכוונתית מכינים עוגות משני סוגים: עוגות שוקולד ועוגות גבינה.

תהליך ההכנה של כל עוגה כולל שני שלבים עיקריים: הכנת תערובת במכונה ואפייה בתנור.

במחזור ייצור רגיל אפשר להפעיל את מכונת התערובת 48 דקות לכל היותר, ואת תנור האפייה 360 דקות לכל היותר.

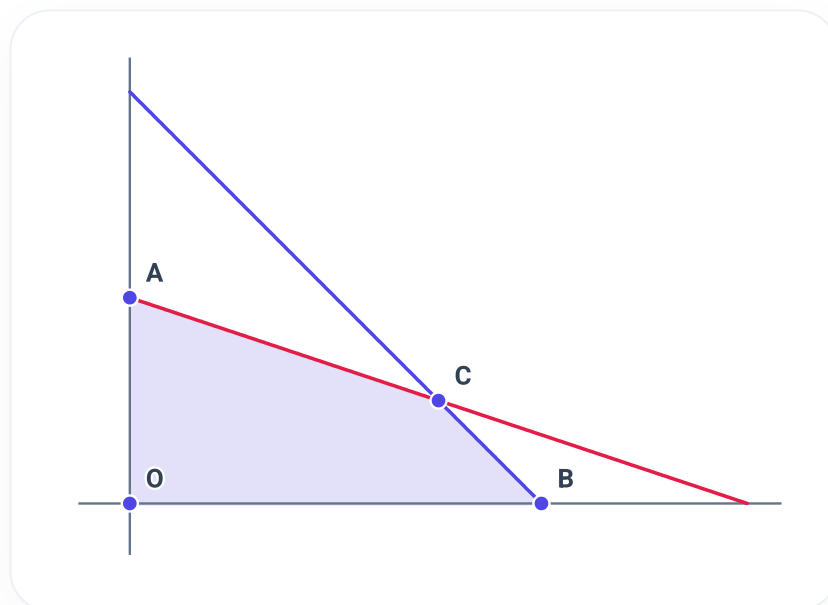
בטבלה שלפניכם מוצגים הזמן הנדרש להכנת כל אחת מן העוגות והרווח ממכירת כל עוגה.

סוג העוגה	זמן הכנת התערובת (בדקות)	זמן האפייה (בדקות)	הרווח (בשקלים)
עוגת שוקולד	4	20	47
עוגת גבינה	4	60	60

נסמן ב- x את מספר עוגות השוקולד וב- y את מספר עוגות הגבינה, שמכינים במאפייה זו במחזור ייצור.

א. כתבו את מערכת האילוצים של הבעיה.

לפניכם סרטוט של התחום האפשרי המתקבל ממערכת האילוצים של הבעיה.



ב. מצאו את שיעורי הנקודות A , B ו- C .

ג(1). כתבו את פונקציית המטרה של רווח המאפייה ממכירת העוגות.

ג(2). מצאו כמה עוגות שוקולד וכמה עוגות גבינה צריך להכין במחזור ייצור כדי להשיג רווח מקסימלי.

במהלך אחד ממחזורי הייצור הייתה הפסקת חשמל, ולכן הצטמצמו זמני ההפעלה של מכונת התערובת ושל התנור.

במחזור ייצור זה הכינו במאפייה 9 עוגות שוקולד ו-2 עוגות גבינה.

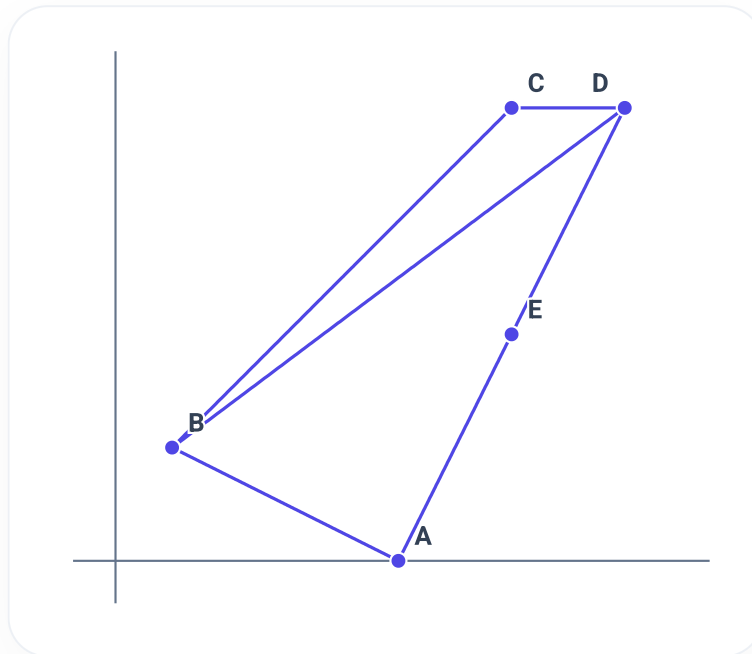
ד. מצאו בכמה קטן הרווח של המאפייה במחזור הייצור שבמהלכו הייתה הפסקת החשמל מן הרווח המקסימלי במחזור ייצור רגיל.

שאלה 2 · מרובע במערכת צירים: צלעות מאונכות, אלכסון והיקף משולש

נתון מרובע $ABCD$.

הקודקוד A נמצא על ציר ה- x , הצלע CD מקבילה לציר ה- x , והצלע AB מאונכת לצלע AD , כמתואר בסרטוט.

משוואת הצלע AB היא $y = -\frac{1}{2}x + 5$.



א(1). מצאו את שיעורי הקודקוד A .

א(2). מצאו את משוואת הצלע AD .

משוואת האלכסון BD היא $y = 0.75x + 2.5$.

ב. מצאו את שיעורי הקודקוד D .

אורך הצלע CD הוא 4.

ג. מצאו את שיעורי הקודקוד C .

הנקודה E היא אמצע הצלע AD .

ד. חשבו את היקף המשולש CDE .

שאלה 3 · התפלגות נורמלית: המרחקים שנסעו שליחים בחודש

חברת שליחויות בדקה את המרחק שנסע כל אחד מן השליחים שלה בחודש מסוים. נמצא כי המרחקים שנסעו השליחים מתפלגים נורמלית, והממוצע הוא 1,470 ק"מ. 7% מן השליחים נסעו מרחק קטן מ-810 ק"מ בחודש זה.

א(1). מצאו את סטיית התקן של המרחקים שנסעו השליחים בחודש זה.

א(2). בסוף השאלה מוצג גרף ההתפלגות הנורמלית. השלימו במלבנים הריקים שבגרף את המרחקים שנסעו השליחים בחודש זה.

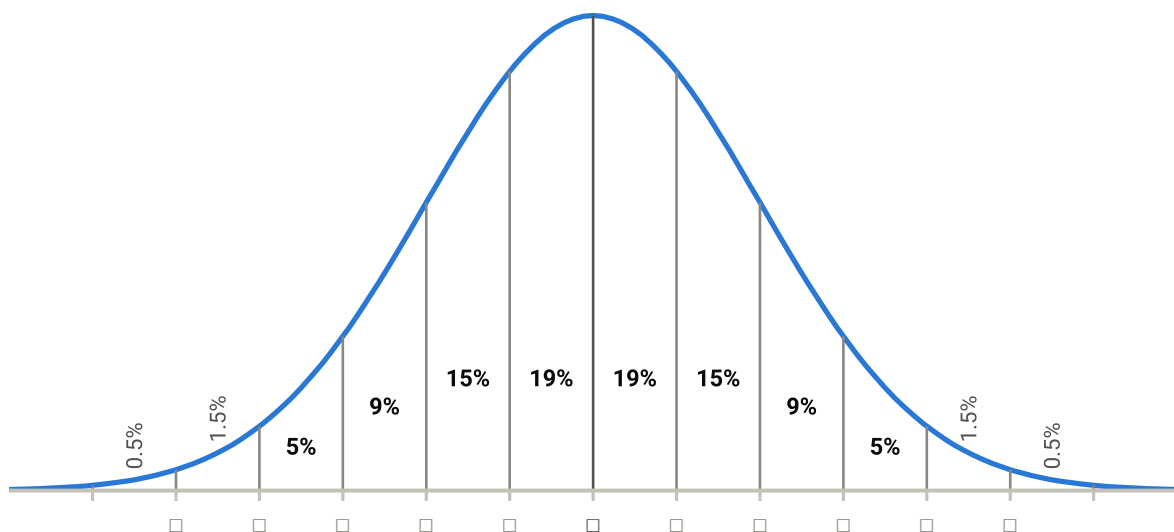
ב. כמה אחוזים מן השליחים נסעו בחודש זה מרחק גדול מן הממוצע וקטן מ-1,910 ק"מ?

נמצא כי 170 שליחים נסעו בחודש זה מרחק גדול מן הממוצע וקטן מ-1,910 ק"מ.

ג. על פי גרף ההתפלגות הנורמלית, כמה שליחים סך הכול יש בחברה?

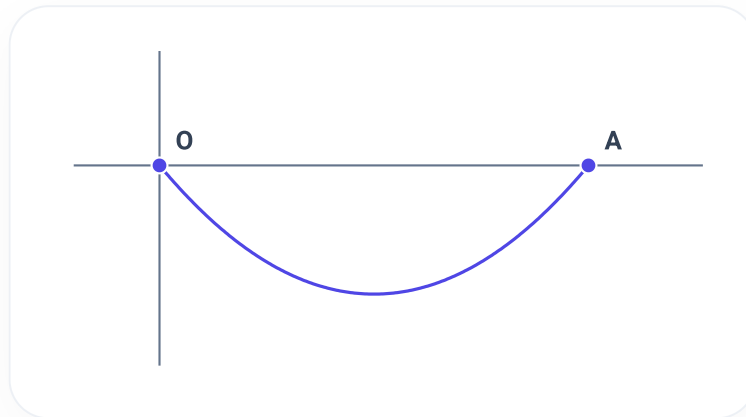
שליחים שציון התקן של המרחק שהם נסעו היה גבוה מ-2.6, קיבלו תוספת לשכר. דני, שליח בחברה, נסע 2,482 ק"מ בחודש זה.

ד. האם קיבל דני תוספת לשכר בחודש זה? נמקו את תשובתכם.



שאלה 4 · מודל ריבועי: מסלול סקייטבורד

נועם גולש בסקייטבורד על מסלול בצורת פרבולה שמשוואתה היא $y = 0.4x^2 - 1.2x$. המסלול מתחיל בראשית הצירים O ומסתיים בנקודה A הנמצאת על ציר ה- x , כמתואר בסרטוט. ציר ה- x מונח על פני הקרקע ומייצג את המרחק האופקי (במטרים) מן הנקודה O , וציר ה- y מייצג את גובה המסלול (במטרים) ביחס לפני הקרקע.



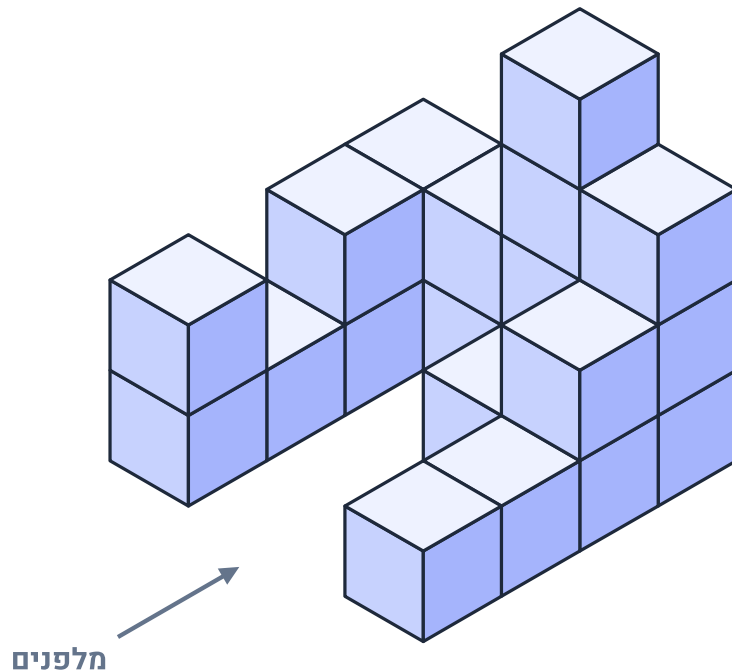
- א. מצאו את אורך הקטע OA .
- ב. מצאו את שיעורי הנקודה הנמוכה ביותר במסלול.
- ג. מצאו בעבור אילו ערכים של x גלש נועם במגמת ירידה.
- ד. מצאו בעבור אילו ערכים של x עבר נועם במסלול בנקודות ששיעור ה- y שלהן הוא -0.5 .

שאלה 5 · ראייה מרחבית: תרשים מספרים, 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 את תרשים המספרים של המבנה (תבנית של 4×4 משבצות).

לפניכם ארבעה תרשימים I-IV.

אחד מהם מתאר מבט מלפנים של המבנה, אחד – מבט מימין, אחד – מבט מלמעלה ואחד אינו מתאר שום מבט של המבנה.

תרשים IV



תרשים III



תרשים II



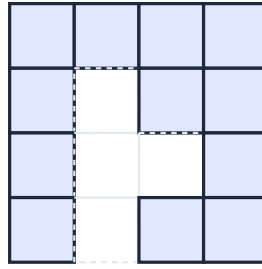
תרשים I



ב. כתבו איזה תרשים מתאר כל מבט.

ג. השלימו את המבט משמאל של המבנה (תבנית של 4×4 משבצות).

הוסיפו למבנה 5 קוביות כך שהמבט מלפנים לא השתנה, והמבט מלמעלה נראה כמתואר בתרשים שלפניכם.

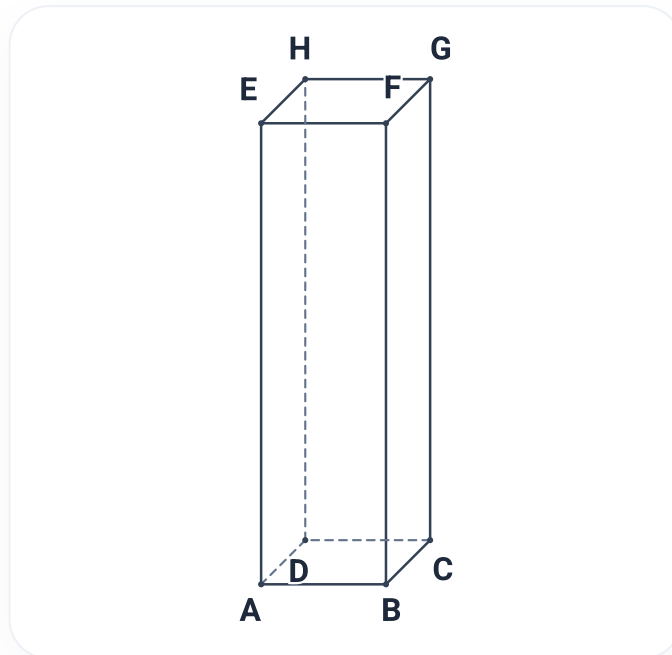


מבט מלמעלה

ד. סרטטו תרשים מספרים אפשרי של המבנה לאחר הוספת הקוביות.

שאלה 6 · גופים במרחב: קרטון חלב וכוסות גליליות

דני קנה ביום א' קרטון חלב בצורת תיבה שבסיסה ריבוע.
גובה הקרטון הוא 24 ס"מ, ואורך צלע הבסיס שלו הוא 6.5 ס"מ (ראו סרטוט).



א. מצאו את הנפח של קרטון החלב.

לדני יש 7 כוסות שתייה זהות בצורת גליל.

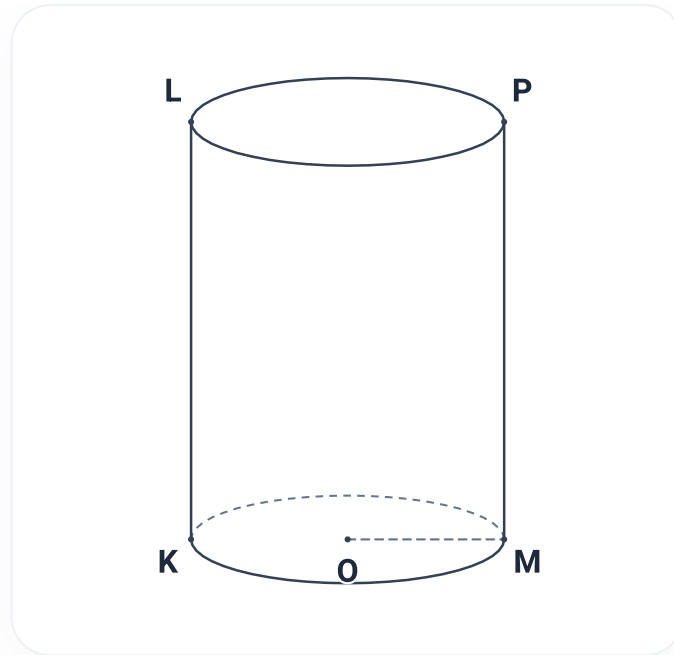
רדיוס הבסיס של כל כוס הוא 3 ס"מ, ושטח המעטפת שלה הוא 48π סמ"ר.

ב(1). מצאו את גובה הכוס.

ב(2). מצאו את נפח הכוס.

דני החליט לכבד את חבריו בחלב שקנה.

הוא רוצה למזוג לכל אחת מ-7 הכוסות שלו חלב בנפח ששווה ל-85% מנפח הכוס.



- ג. האם כמות החלב שבקרטון תספיק כדי למלא 85% מן הנפח של 7 הכוסות? נמקו את תשובתכם.
 ביום ב' קנה דני קרטון חלב גדול יותר מזה שקנה ביום א'.
 גם קרטון זה הוא בצורת תיבה שבסיסה ריבוע, וגובהו 24 ס"מ.
 נתון כי הנפח של קרטון זה הוא 1,500 סמ"ק.
 ד. מצאו את אורך צלע הבסיס של קרטון החלב שקנה דני ביום ב'.

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