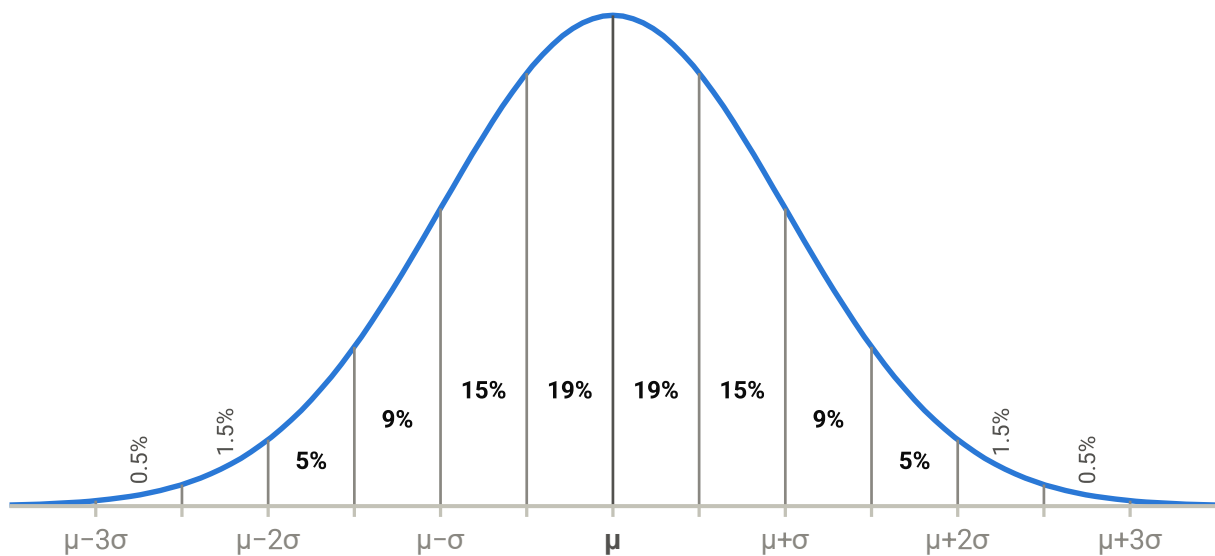


## שאלה 1 · זמן המתנה לאוטובוס: הסתברויות בהתפלגות נורמלית

זמן ההמתנה לאוטובוס בתחנה מסוימת בעיר מתפלג נורמלית עם ממוצע של 7 דקות, וסטיית תקן של 2 דקות.



א. מהי ההסתברות שנוסע ימתין לאוטובוס יותר מ- 5 דקות?

ב. מה ההסתברות שנוסע ימתין לאוטובוס פחות מ- 8 דקות?

ג. מהי ההסתברות שנוסע ימתין לאוטובוס בין 4 דקות ל- 9 דקות?

השווה בין שתי ההסתברויות (איזו גדולה / קטנה יותר או שהן שוות):

ד(1). ההסתברות שנוסע ימתין לאוטובוס פחות מ- 4 דקות

ד(2). ההסתברות שנוסע ימתין לאוטובוס יותר מ- 10 דקות

**שאלה 2 · חקלאי: מלפפונים ופלפלים - רווח מקסימלי**

חקלאי צריך לתכנן את עיבוד שדותיו לעונה חקלאית, כך שרווחיו יהיו מקסימליים.

המשאבים שעומדים לרשותו:

- 800 מ"ק מים,

- 312 ימי עבודה.

הוא החליט לנצל את כל משאביו לגידול מלפפונים ופלפלים.

בטבלה הבאה נתונים הצרכים והרווחים לדונם אחד עבור הגידולים האלה:

| מ"ק מים לדונם אחד | ימי עבודה לדונם אחד | רווחים לדונם אחד |          |
|-------------------|---------------------|------------------|----------|
| 100 מ"ק           | 12                  | 1,000 ₪          | מלפפונים |
| 60 מ"ק            | 36                  | 1,500 ₪          | פלפלים   |

א. כתוב את מערכת האילוצים ואת פונקציית המטרה עבור הנתונים בשאלה.

ב. סרטט את מערכת האילוצים במערכת הצירים.

ג. מצא על כמה דונמים צריך החקלאי לגדל מלפפונים ועל כמה דונמים הוא צריך לגדל פלפלים, כדי שרווחיו יהיו מקסימליים.

ד. חשב את הרווח המקסימלי.

**שאלה 3 · שלוש מכונות ושני מוצרים: אילוצים וניצול המכונות**

במפעל פועלות שלוש מכונות:  $M_1$ ,  $M_2$ ,  $M_3$ .  
המכונות משמשות להכנת שני סוגי מוצרים: מוצר א ומוצר ב.  
כל אחד מהמוצרים חייב לעבור עיבוד בכל אחת משלוש המכונות.  
במחזור ייצור אחד אפשר להפעיל את המכונה  $M_1$  14 שעות לכל היותר,  
את המכונה  $M_2$  אפשר להפעיל 30 שעות לכל היותר,  
ואת המכונה  $M_3$  - 125 שעות לכל היותר.  
הזמן הדרוש לעיבוד 1 ק"ג מוצר מכל סוג בכל אחת מהמכונות נתון בטבלה שלפניך.

| $M_3$   | $M_2$  | $M_1$ |        |
|---------|--------|-------|--------|
| 4 שעות  | 3 שעות | 1 שעה | מוצר א |
| 10 שעות | 1 שעה  | 1 שעה | מוצר ב |

- סמן ב-  $x$  את מספר הק"ג של מוצר א שאפשר לייצר במחזור ייצור אחד,  
וב-  $y$  את מספר הק"ג של מוצר ב שאפשר לייצר במחזור ייצור אחד.  
בעל המפעל מעוניין ברווח מקסימלי.  
**א.** רשום את מערכת האילוצים המתאימה לבעיה.  
הרווח המקסימלי למפעל מתקבל כאשר הוא מייצר במחזור ייצור אחד 2.5 ק"ג ממוצר א ו- 11.5 ק"ג ממוצר ב.  
**ב.** איזו מכונה אינה מנוצלת עד תום כאשר מתקבל הרווח המקסימלי? נמק.

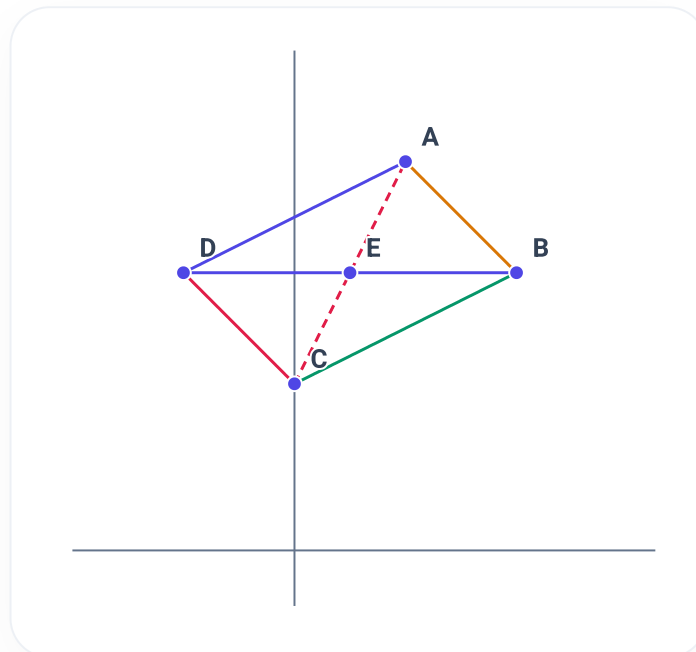
#### שאלה 4 · מקבילית במערכת צירים: קדקודים ואלכסונים

במקבילית  $ABCD$ ,

הצלע  $AD$  מונחת על הישר  $y = \frac{1}{2}x + 6$ ,

הצלע  $DC$  מונחת על הישר  $y = -x + 3$ ,

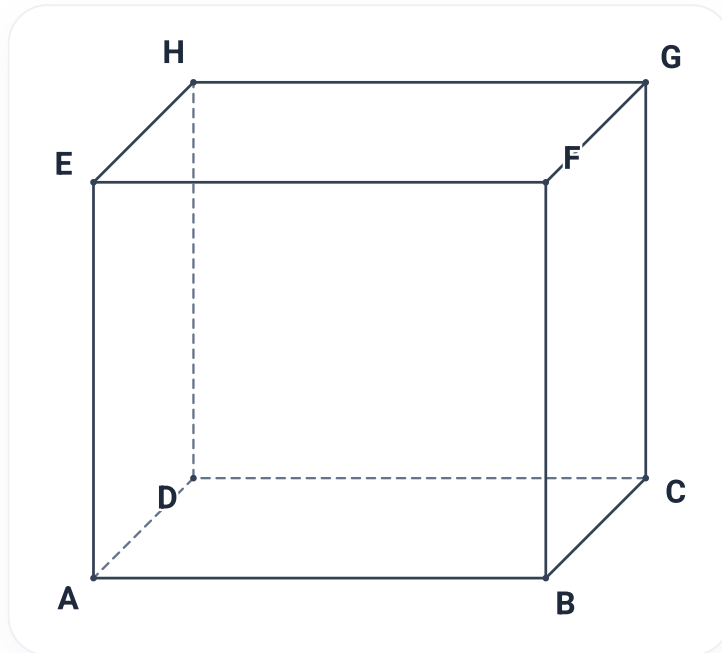
וקודקוד  $C$  נמצא על ציר ה- $y$  (ראה סרטוט).



- א. מצא את שיעורי הקודקודים  $C$  ו- $D$ .
- ב. מצא את משוואת הישר שעליו מונחת הצלע  $BC$ .
- ג. מצא את שיעורי הקודקוד  $B$ .
- ד. מצא את שיעורי נקודת המפגש של האלכסונים,  $E$ .

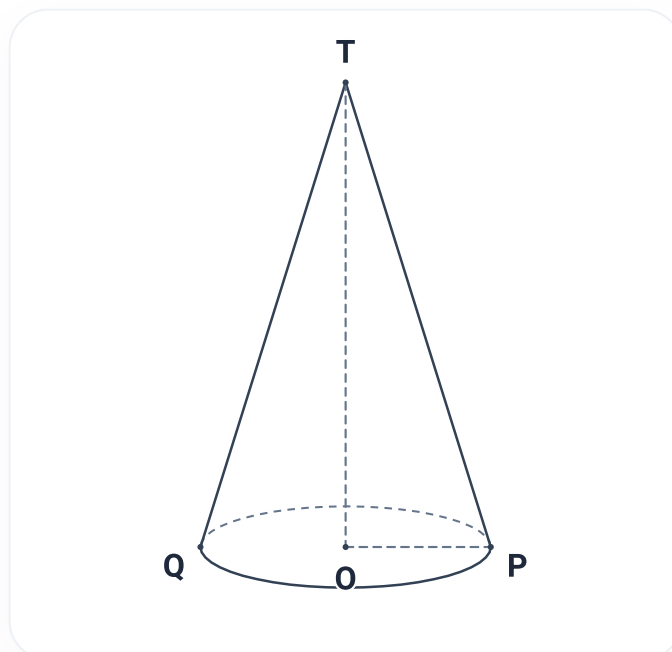
### שאלה 5 · מיכל מים ודליים: תיבה, חרוט וגליל

מיכל מים בצורת תיבה, שממדיו 70 ס"מ  $\times$  80 ס"מ  $\times$  50 ס"מ (גובה 70 ס"מ, אורך 80 ס"מ, רוחב 50 ס"מ).



א. חשב את נפח מיכל המים.

ממלאים את המיכל באמצעות דלי שצורתו חרוט - ראה ממדים בסרטוט: גובה החרוט  $h = 48$  ס"מ, ורדיוס הבסיס  $r = 15$  ס"מ.



ב. כמה דליים מלאים דרושים על מנת למלא את מיכל המים? (עגל את תשובתך).

רוצים להשתמש בדלי אחר שצורתו גליל. גובה הגליל 25 ס"מ, ונפחו שווה לנפח החרוט.

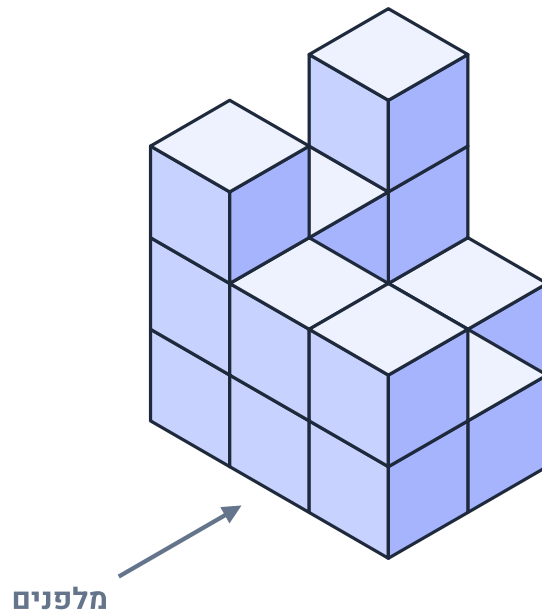
ג. מה צריך להיות רדיוס בסיס הגליל?

ד. פי כמה יגדל נפח הדלי, שצורתו גליל, אם נגדיל את הרדיוס שלו פי 2 (ללא שינוי בגובה)? הסבר.

## שאלה 6 · מבני דירות מקוביות: תרשים מספרי ומבטים

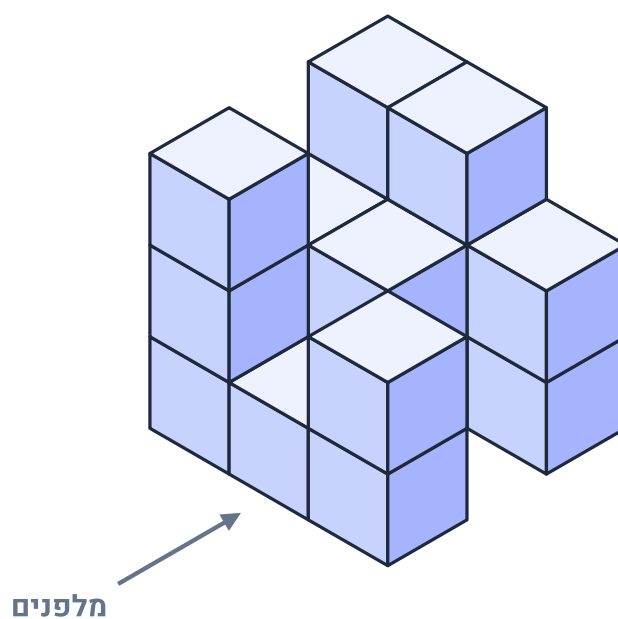
במבנה הבנוי מדירות, נייצג כל דירה באמצעות קובייה. לפניך מבנים של דירות.

המבנה הראשון:



(במבנה הראשון, מאחורי העמודה האמצעית שבשורה הקדמית, במשבצת האמצעית, עומדת קובייה אחת. בזווית של הסרטוט שלפניכם היא מוסתרת.)

המבנה השני:



**א.** בהנחה שאין במבנה דירות / קוביות מוסתרות, סרטט את התרשים המספרי של כל מבנה, ואת תרשים המבטים המתאים לו (החץ מצביע על ההסתכלות מלפנים): מבט מימין, מבט מלפנים, מבט מלמעלה.

עבור המבנה השני:

**ב(1).** כמה דירות / קוביות במבנה?

**ב(2).** הוסף למבנה דירה / קובייה אחת, כך שתתרשים המבטים לא ישתנה. רשום בתרשים המספרי.

כל הבגרויות במתמטיקה עם פתרונות מלאים: [www.guyai.co.il/bagrut/math](http://www.guyai.co.il/bagrut/math)