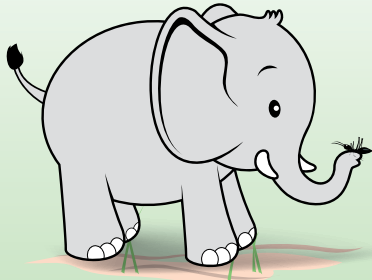


יחידה 10: קנה-מידה

שיעור 1. שרטוטים בקנה-מידה



התבוננו בציור הפיל והנמלה.
כמה נמלים, בערך, אפשר לסדר על חדק הפיל בציור?
מה שגוי בציור?

נלמד על שרטוטים בקנה-מידה.

1. נתייחס לנתונים במשימת הפתיחה.

שערו: כמה נמלים אמיתיות, בערך, אפשר לסדר על חדק של פיל אמיתי?
האם תשובתכם שונה מהתשובה במשימת הפתיחה? מדוע?



2. גובה במציאות של חתול הוא 24 ס"מ.

א. מדדו את גובה החתול בתמונה.

ב. מה היחס בין גובה החתול בתמונה ובין גובה החתול במציאות?

ג. מה היחס המצומצם?



- במשימת הפתיחה ראינו שהצגת עצמים בגודל לא מציאותי יוצרת מראה מגוחך או מוזר.
- היחס בין האורך בתמונה ובין האורך במציאות נקרא **קנה-מידה**.

אם רוצים לשקף את המציאות בהצגה בגודל מוקטן או מוגדל משתמשים בקנה-מידה.
כדי להציג דמות בתמונה מקטינים את אורך כל החלקים של הדמות באותו יחס.

מל/ח: במשימה 2, מידות החתול הוקטנו פי 8.

התמונה מציגה את החתול **בקנה-מידה** 1:8

כלומר 1 ס"מ בתמונה מייצג 8 ס"מ במציאות.



3. גובהו של הבקבוק במציאות 35 ס"מ.

א. מדדו את גובה הבקבוק שבתמונה.

ב. מה היחס בין גובה הבקבוק בתמונה ובין גובה הבקבוק במציאות?

ג. מהו קנה-המידה של התמונה?



4. לפניכם צילום של כלב בקנה-מידה 1:16

א. מדדו את גובה הכלב בתמונה.

ב. חשבו את גובה הכלב במציאות.



5. לפניכם צילום של דוב בקנה-מידה 1:30

א. מדדו את גובה הדוב בתמונה.

ב. חשבו את גובה הדוב במציאות.

ג. מה היחס במציאות בין גובה הכלב ממשימה 4 לגובה הדוב?



6. גובה כיסא 72 ס"מ. מצלמים את הכיסא בקנה-מידה 1:12

מה יהיה גובה הכיסא בתמונה?



7. אורך מסך מחשב 75 ס"מ ורוחבו 50 ס"מ.

צילמו את המסך לצורך פרסומת.

אורך מסך המחשב בפרסומת 3 ס"מ.

א. מהו קנה-המידה של הפרסומת?

ב. מהו רוחב מסך המחשב בפרסומת?



אוסף משימות



1. גובה הכלב במציאות הוא 40 ס"מ.

א. מדדו את גובה הכלב בתמונה.

ב. מה היחס בין גובה הכלב בתמונה ובין גובה הכלב במציאות?

ג. מהו קנה-המידה של התמונה?



2. אורך עיפרון במציאות 20 ס"מ.

א. מה אורך העיפרון בתמונה?

ב. מהו קנה-המידה של התמונה?

ג. כמה ס"מ במציאות מייצג 1 ס"מ בתמונה?

ד. מדדו את החלק המחודד של העיפרון בצילום. מה אורכו במציאות?



3. לפניכם צילום של עט בקנה-מידה 1:4

א. מה אורך העט בצילום?

ב. מה אורך העט במציאות?



4. אורך סרגל 30 ס"מ. מצלמים את הסרגל בקנה-מידה 1:3

מה יהיה אורך הסרגל בתמונה?



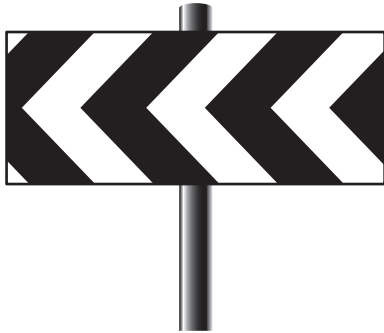
5. אורך פנקס 8 ס"מ ורוחבו 12 ס"מ.

אליהו משרטט את הפנקס.

אורך הפנקס בשרטוט של **אליהו** 2 ס"מ.

א. מהו קנה-המידה של השרטוט?

ב. מה רוחב הפנקס בשרטוט?



6. אורך התמרור בתמונה 5 ס"מ ורוחבו 2 ס"מ.

אורך התמרור במציאות 75 ס"מ.

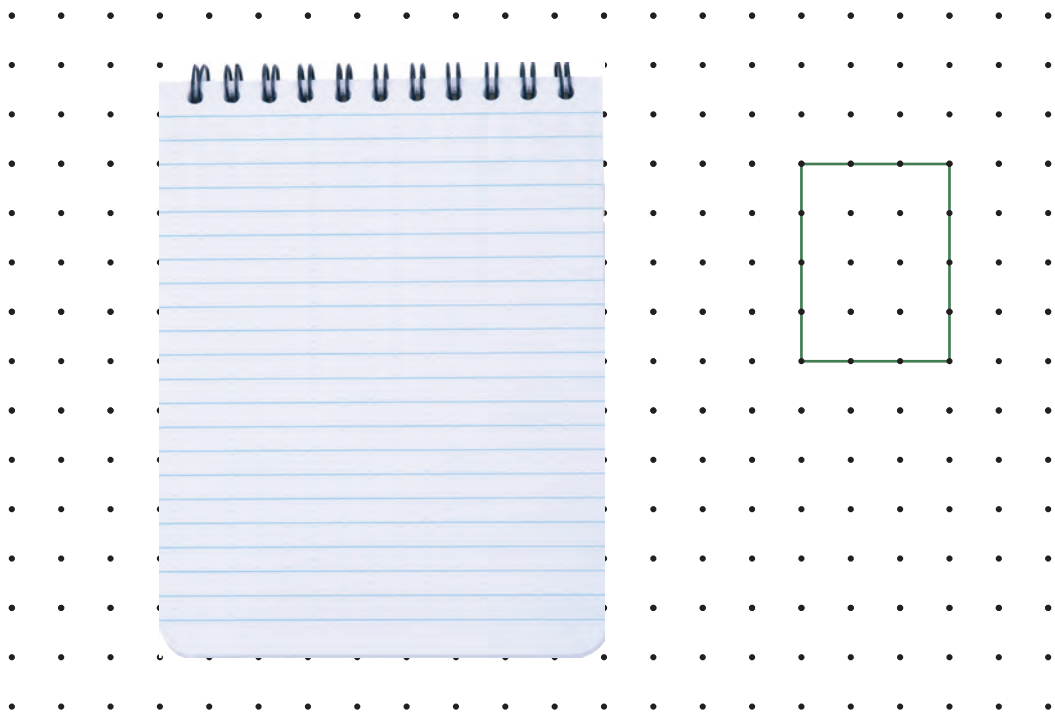
א. מהו קנה-המידה של התמונה?

ב. מה רוחב התמרור במציאות?



7. דני הניח את הפנקס שלו על לוח נקודות ושרטט את צורתו.

מהו קנה-המידה של השרטוט?



8. אורכה של מעטפה מלבנית 24 ס"מ, ורוחבה 8 ס"מ.

א. שרטטו מלבן המתאים לצורת המעטפה בקנה-מידה 1:4

ב. מה היחס בין שטח המעטפה במציאות ובין שטח המעטפה בשרטוט?



שיעור 2. קנה-מידה ויחידות מידה

גובה הבניין במציאות 18 מטרים.

גובה הבניין בצילום 6 ס"מ.

שלומית אמרה: קנה-המידה של התמונה 1:3

האם **שלומית** צודקת? הסבירו.

נלמד לחשב קנה-מידה כשהנתונים ביחידות מידה שונות.

1. נתייחס לנתונים במשימת הפתיחה.

א. מהו גובה הבניין במציאות בס"מ?

ב. מהו קנה-המידה של התמונה? (השתמשו באותן יחידות מידה).



2. לפניכם תמונה של הכותל המערבי.

גובה הכותל הגלוי כיום כ- 20 מטרים.

גובה הכותל בתמונה 4 ס"מ.

א. האם במציאות ובתמונה השתמשו באותן יחידות מידה?

ב. מה גובה הכותל במציאות בס"מ?

ג. מהו היחס בין גובה הכותל בתמונה ובין גובה הכותל במציאות?

(השתמשו באותן יחידות מידה).

ד. מהו קנה-המידה של התמונה?



למציאת **קנה-מידה** משתמשים באותן יחידות מידה בתמונה ובמציאות.

דוגמה: במשימה 2, גובה הכותל בתמונה 4 ס"מ ובמציאות 2,000 ס"מ.

התמונה מציגה את הכותל בקנה-מידה 1:500

כלומר 1 ס"מ בתמונה מייצג 500 ס"מ (5 מ') במציאות.

תזכורת: 1 ס"מ = 10 מ"מ (מילימטר) 1 מטר = 100 ס"מ

כך: 1 ק"מ = 1,000 מ' = 100,000 ס"מ



3. גובהו של פסל החירות 93 מ' (כולל הבסיס).

א. מה גובה הפסל (כולל הבסיס) בס"מ?

ב. מדדו את גובה הפסל בתמונה.

ג. מהו קנה-המידה של התמונה?



4. קנה-המידה של תמונת העץ 1:70

א. מדדו את גובה העץ בתמונה.

ב. חשבו את גובה העץ במציאות בס"מ.

ג. מה גובה העץ במטרים?

5. אורך כרטיס אשראי הוא 85 מ"מ ורוחבו 55 מ"מ.

א. מה מידות כרטיס האשראי בס"מ?

ב. שרטטו מלבן המתאים לגודל כרטיס האשראי האמיתי.

ג. שרטטו מלבן המתאים לצורת כרטיס האשראי בקנה-מידה 1:5



אוסף משימות



1. השלימו:

$$5 \text{ ס"מ} = \text{_____ מ"מ}$$

$$17 \text{ מטר} = \text{_____ ס"מ}$$

$$3 \text{ ק"מ} = \text{_____ מטר}$$

$$60 \text{ מ"מ} = \text{_____ ס"מ}$$

$$700 \text{ ס"מ} = \text{_____ מטר}$$

$$4000 \text{ מטר} = \text{_____ ק"מ}$$



2. א. מדדו את גובה הסולם בתמונה.

ב. גובה הסולם במציאות 1.80 מ', מה גובהו בס"מ?

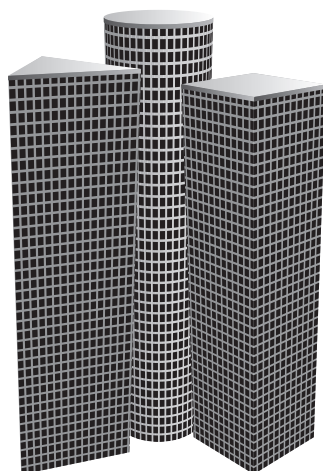
ג. מהו קנה-המידה של התמונה?



3. בצילום מחזיק מפתחות של מגדל אייפל על רקע של דף משובץ (אורך צלע משבצת בדף 1 ס"מ).



- א. גובהו של מגדל אייפל במציאות הוא 320 מטר. מה גובהו במציאות בס"מ?
- ב. מה גובהו של מגדל אייפל במחזיק המפתחות (במשבצות של 1 ס"מ)?
- ג. פי כמה גדול גובה מגדל אייפל במציאות מגובה המגדל במחזיק המפתחות?
- ד. מהו קנה-המידה של הדגם?



4. לפניכם תמונה של מגדלי עזריאלי בתל-אביב. גובה המגדל המרובע במציאות הוא כ- 155 מטר. גובה המגדל המרובע בתמונה הוא 5 ס"מ. א. מה גובהו של המגדל המרובע במציאות בס"מ? ב. מהו קנה-המידה של התמונה?



5. קנה-המידה של תמונת המשאית 1:150. א. מדדו את גובה המשאית בתמונה. ב. חשבו את גובה המשאית במציאות בס"מ. ג. מה גובה המשאית במטרים?



6. קנה-המידה של תמונת האנטנה 1:400. א. מדדו את גובה האנטנה בתמונה. ב. חשבו את גובה האנטנה במציאות בס"מ. ג. מה גובה האנטנה במטרים?

שיעור 3. חישוב קנה-מידה של תרשימים



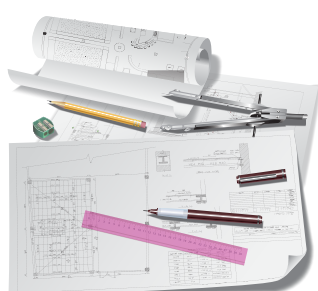
לפניכם תרשים של כיתה.

מה משמעות המספרים הרשומים בתרשים?

מה אורך הקירות במציאות?

מה אורך הקירות בתרשים?

נלמד לחשב גדלים במציאות לפי קנה-מידה.



1. נתייחס לנתונים במשימת הפתיחה.

א. מה קנה-המידה של התרשים?

ב. מהו רוחב החלון בתרשים?

מהו רוחב החלון במציאות?

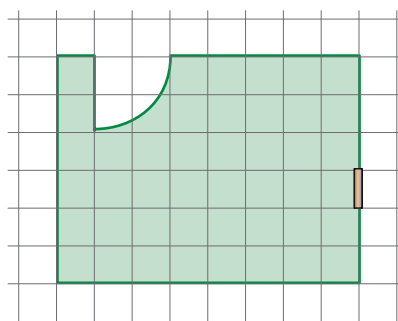
ג. אורך שולחן תלמיד במציאות 120 ס"מ.

מה יהיה אורך השולחן בתרשים?

ד. אורך שולחן המורה במציאות 2 מ'.

מהו אורך השולחן במציאות בס"מ?

מה יהיה אורך השולחן בתרשים?



2. לפניכם שרטוט של חדר בקנה-מידה 1:200.

אורך צלע של משבצת $\frac{1}{2}$ ס"מ.

א. מה אורך הקיר שמול הדלת בתרשים?

חשבו את אורכו במציאות בס"מ ובמטרים.

ב. מה אורך הקיר שיש בו חלון בתרשים?

חשבו את אורכו במציאות בס"מ ובמטרים.

ג. מה רוחב החלון בתרשים?

חשבו את רוחב החלון במציאות בס"מ ובמטרים.

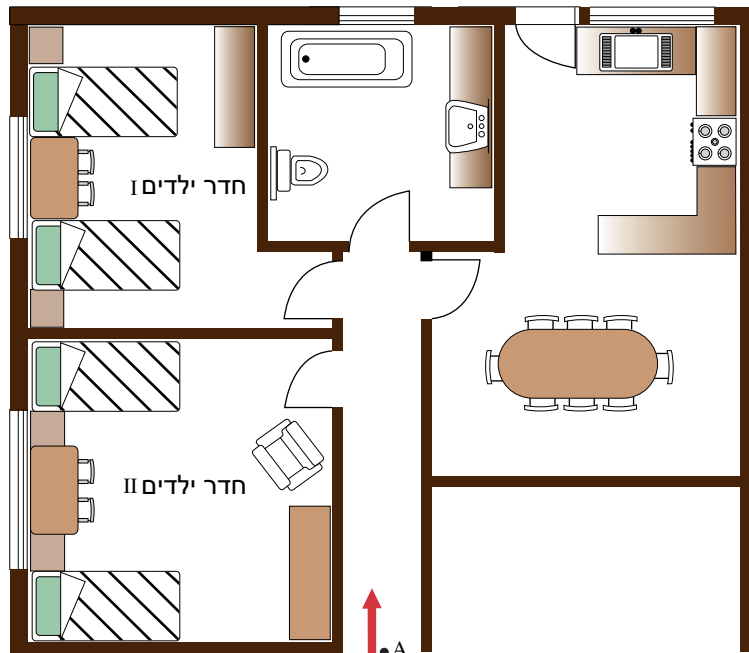
ד. בעל הדירה הזמין ארון שרוחבו 3.60 מ', והתכוון למקם אותו לאורך הקיר שבו נמצאת הדלת.

מה יהיה רוחב הארון בשרטוט?

האם אפשר למקם את הארון ליד קיר זה?



3. לפניכם חלק מתרשים של דירה. קנה המידה 1:100



א. השלימו: כל 1 ס"מ בתרשים מייצג ס"מ במציאות.

ב. חדר ילדים II הוא ריבועי.

אורך החדר בתרשים הוא 4 ס"מ.

מהן מידות החדר במציאות?

ג. **שולמית** אמרה: בחדר ילדים I יש ארון. אורך הארון הזה במציאות הוא 1.5 מ'.

האם **שולמית** צודקת?

ד. מהו בערך אורך המיטות במציאות?

מהו בערך אורך שולחן הכתיבה במציאות?

4. אדריכל בנה דגם של מגדל דירות.

גובה המגדל במציאות 120 מטרים.

גובה הדגם 24 ס"מ.

א. מה גובה המגדל במציאות בס"מ?

ב. מהו קנה-המידה של הדגם?



אוסף משימות



1. בתרשים חדר הילדים של דירה. אורך צלע של משבצת $\frac{1}{2}$ ס"מ.

קנה-המידה של התרשים הוא 1:100

א. מהן מידות החדר במציאות?

הדרכה: מהו אורך כל קיר בתרשים?

מהו אורך כל קיר במציאות בס"מ?

מהו אורך כל קיר במציאות במטרים?

ב. מהו רוחב החלון הגדול בתרשים?

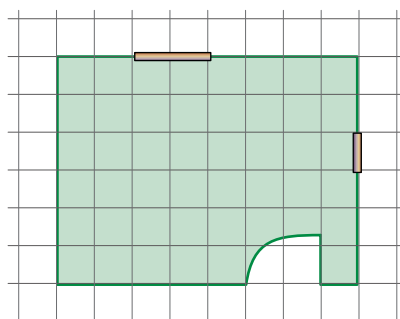
מהו רוחבו במציאות? כתבו את התשובה בס"מ ובמטרים.

ג. מהו רוחב החלון הקטן בתרשים?

מהו רוחבו במציאות? כתבו את התשובה בס"מ ובמטרים.

ד. האם אפשר להעמיד מיטה באורך 2 מטר לאורך הקיר שיש בו דלת?

אם כן, הוסיפו ציור של המיטה לתרשים. אם לא, כתבו גודל אחר של מיטה מתאימה.



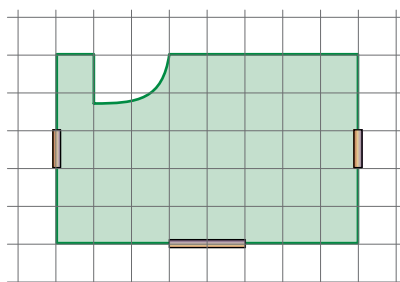
2. לפניכם תרשים של אולם בבית הספר. אורך צלע של משבצת $\frac{1}{2}$ ס"מ.

קנה-המידה של התרשים 1:400

א. מהו אורך כל קיר בתרשים?

ב. מהו אורך כל קיר במציאות בס"מ?

ג. מהו אורך כל קיר במציאות במטרים?



3. לפניכם שרטוט של אגף הילדים בדירה. אורך צלע של משבצת $\frac{1}{2}$ ס"מ.

קנה-המידה של השרטוט 1:150

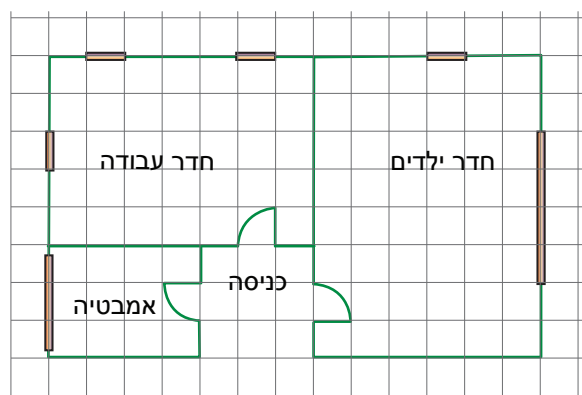
א. מהן מידות חדר ילדים בתרשים?

מהן מידות חדר ילדים I במציאות בס"מ?

מהן מידות חדר ילדים במציאות במטרים?

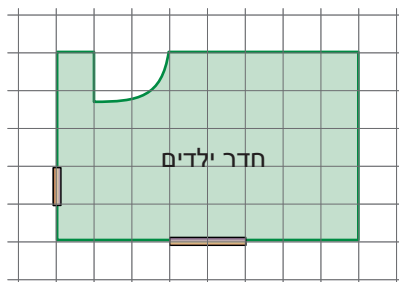
ב. מהן מידות חדר האמבטיה במציאות

במטרים?





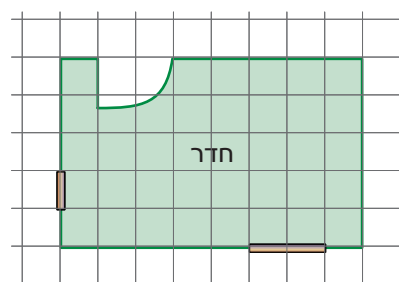
4. לפניכם שרטוט של חדר ילדים בדירה. אורך צלע של משבצת $\frac{1}{2}$ ס"מ. אורך חדר הילדים 4 מטרים, ורוחבו $2\frac{1}{2}$ מטרים.



- א. מהן מידות החדר במציאות בס"מ?
ב. מהו קנה-המידה של התרשים?



5. לפניכם שרטוט של חדר בדירה. אורך צלע של משבצת $\frac{1}{2}$ ס"מ. אורך החדר 8 מטרים, ורוחבו 5 מטרים.



- א. מהן מידות החדר במציאות בס"מ?
ב. מהו קנה-המידה של התרשים?



6. הכינו על דף משובץ תרשים של חדר השינה שלכם לפי קנה-מידה 1:100 פרטו בתרשים דלתות, חלונות ורהיטים.
ךשמו לכל פריט את מידותיו בתרשים ואת מידותיו במציאות.



7. גובה דגם של בניין הוא 1 מטר. הדגם מייצג מגדל בגובה 40 מטר במציאות. מהו קנה-המידה שבו נבנה הדגם?



8. גובה הדגם של בניין הוא 60 ס"מ. הדגם מייצג בניין בגובה 12 מטר. מהו קנה-המידה שבו נבנה הדגם?

שיעור 4. קנה-מידה במפות



לפניכם חלק ממפת ארץ ישראל.

קנה-המידה של המפה הוא 1:2,500,000

מהו המרחק במציאות בין ירושלים לרחובות?

אייל אמר: המרחק 5 ק"מ.

עידן אמר: המרחק 50 ק"מ.

עומר אמר: המרחק 500 ק"מ.

מי צודק?

נלמד לחשב מרחקים במפה לפי קנה-מידה.

במשימות 1 – 3 נתייחס לנתונים במשימת הפתיחה.

1. א. מִדְדו את המרחק האווירי (המרחק בקו ישר) בין ירושלים לרחובות במפה.
- ב. חֲשְבו את המרחק האווירי בין ירושלים לרחובות במציאות בס"מ.
- ג. חֲשְבו את המרחק האווירי בין ירושלים לרחובות במציאות בק"מ.
- ד. בְּדִקּו את תשובתכם במשימת הפתיחה.



תזכורת

למציאת קנה-מידה משתמשים באותן יחידות מידה לכתיבת המרחק במציאות והמרחק במפה.

מִדְדָה: במפה במשימת הפתיחה קנה-המידה הוא 1:2,500,000

1 ס"מ במפה מייצג 2,500,000 ס"מ, שהם 25 ק"מ.

2. א. מִדְדו את המרחק האווירי (המרחק בקו ישר) בין תל-אביב לחיפה במפה.
- ב. חֲשְבו את המרחק האווירי בין תל-אביב לחיפה במציאות בס"מ.
- ג. חֲשְבו את המרחק האווירי בין תל-אביב לחיפה במציאות בק"מ.



3. **יונתן** יצא מירושלים ונסע לעיר אחרת שמרחקה בקו אווירי הוא כ- 75 ק"מ.

א. בדקו במפה לאן נסע **יונתן**?

ב. האם מרחק הנסיעה של **יונתן** מירושלים היה 75 ק"מ? הסבירו.



צילום: מיכאל יעקובסון

4. קבוצת מטיילים טיילה בשמורת נחל דישון.

א. ביום הראשון צעדו המטיילים מהחניון עד עין אביב

לאורך נחל דישון.

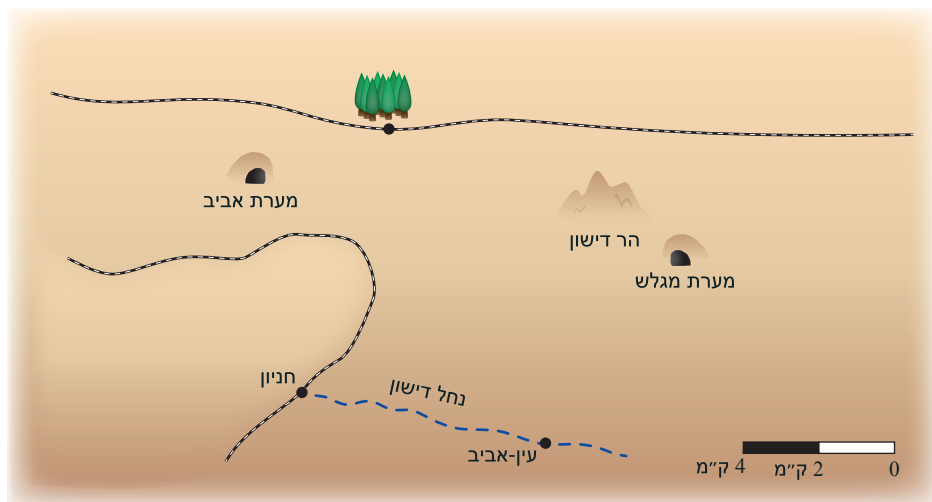
מדדו בעזרת סרגל את המרחק במפה מהחניון לעין-אביב.

חשבו בעזרת קנה-המידה את המרחק שצעדו המטיילים.

ב. ביום שני בבוקר ביקרו המטיילים במערות.

מה המרחק בין המערות במפה?

מה המרחק בין המערות במציאות בק"מ?

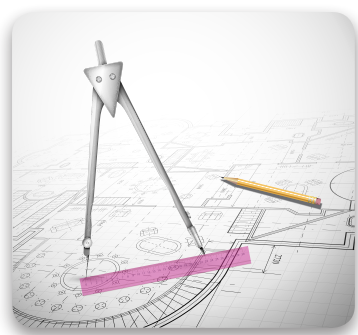


בכל מפה מצוין קנה-מידה.

לפעמים מופיע בתחתית המפה קטע באורך 1 ס"מ ותחתיו רשום המרחק שהוא מייצג במציאות.

במשימה 4:

1 ס"מ במפה מייצג 2 ק"מ (200,000 ס"מ) במציאות. קנה-המידה הוא: 1:200,000



5. קנה-מידה של מפה הוא: 1:500,000

א. המרחק בין שתי נקודות על המפה הוא 3 ס"מ.
מהו המרחק בין שני המקומות במציאות?
כתבו את התשובה בק"מ.

ב. המרחק במציאות בין שני מקומות אחרים הוא 5 ק"מ.
מהו המרחק במציאות בין שני המקומות בס"מ?
חשבו לפי קנה-מידה מהו המרחק במפה בין שני מקומות אלו.



אוסף משימות



1. קנה-מידה של מפה הוא 1:200,000

סמנו היגדים נכונים:

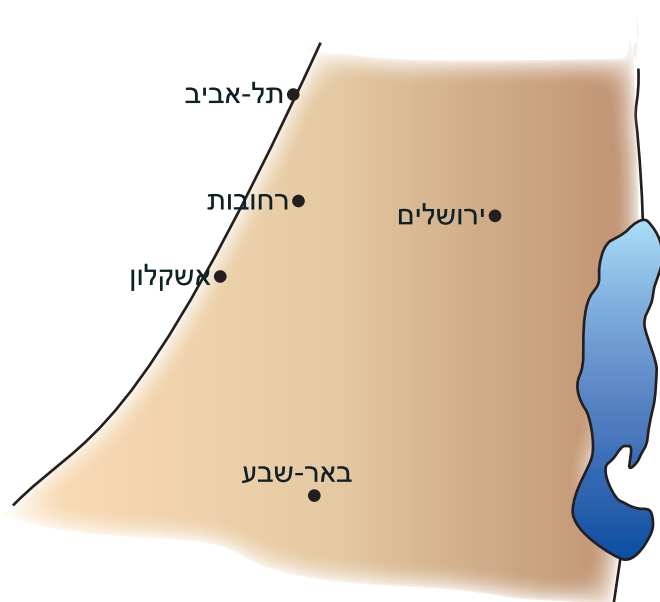
- א. 1 ס"מ במפה מתאר 200,000 ס"מ במציאות.
- ב. 1 ס"מ במפה מתאר 2,000,000 מטר במציאות.
- ג. 1 ס"מ במפה מתאר 20 ק"מ במציאות.
- ד. 1 ס"מ במפה מתאר 2 ק"מ במציאות.

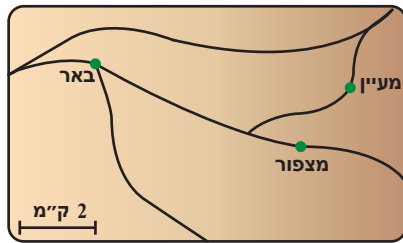


2. קנה-מידה של המפה הוא 1:2,000,000

א. מדדו את המרחק האווירי במפה
בין ירושלים לבאר-שבע.
חשבו את המרחק האווירי
בין ירושלים לבאר-שבע
במציאות בק"מ.

ב. מדדו את המרחק האווירי במפה
בין אשקלון לתל-אביב.
חשבו את המרחק האווירי
בין אשקלון לתל-אביב במציאות בק"מ.

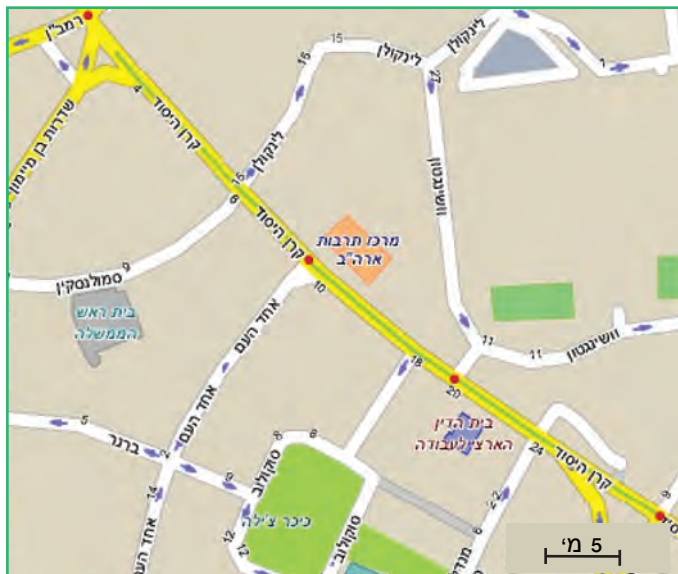




3. המרחק במפה בין הבאר למצפור 3 ס"מ.
חשבו את המרחק במציאות.
(כתבו את התשובה בק"מ.)

4. קנה-מידה של מפה עירונית הוא 1:150,000

- א. המרחק במפה בין העירייה לספרייה הוא 3.5 ס"מ.
מהו המרחק בין שני המקומות במציאות? כתבו את התשובה בק"מ.
ב. המרחק במציאות בין הספרייה לבית-הכנסת הוא 4.5 ק"מ.
כתבו את המרחק במציאות בס"מ.
מהו המרחק במפה?



5. לפניכם חלק ממפה של העיר ירושלים.
קנה-המידה של המפה 1:500
תרצה הולכת ברחוב קרן-היסוד
ממרכז תרבות ארה"ב עד לבית-הדין
הארצי לעבודה.
א. מה אורך המסלול של **תרצה**
על המפה?
ב. מה אורך המסלול של **תרצה**
במציאות?
כתבו את התשובה במטרים.

6. במשימה 5 מופיע חלק ממפה של העיר ירושלים.

- קנה-המידה של המפה 1:500
ברכה הולכת מבית ראש הממשלה לכיכר צ'ילה.
בחרו מסלול מתאים ל**ברכה**. סמנו על המפה את מסלול.
מהו אורך המסלול של **ברכה** על המפה?
מהו אורך המסלול של **ברכה** במציאות? כתבו את התשובה בק"מ.