

## שימוש בגרף להמרת יחידות

:Age group

:Online resources **מודדים חום**

סיום	דיון	תלמידים משחקים	הצגת המשחק	פתיחה
5 min	10 min	12 min	10 min	8 min

### מטרות לימודיות

- **להתנסות** בגרף לינארי.
- **לתרגל** סימון נקודות על גרף.
- **ללמוד** להמיר סוגי יחידות שונים על ידי בחינת גרף.
- **לפתח** הבנה מוקדמת ולא פורמלית של פונקציות.

פתיחה | 8 min

הציגו בפני התלמידים את השאלה הבאה, ובקשו מהם לפתור ביחידות במחברותיהם:

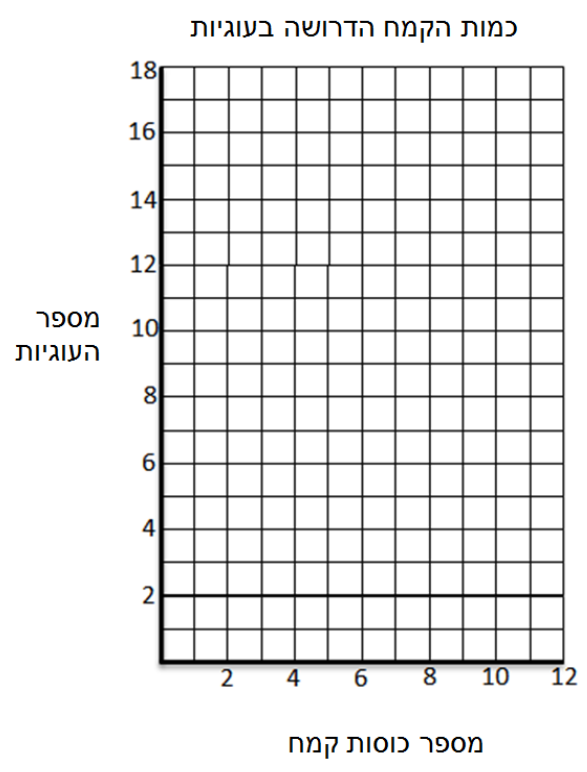
- **שאלו:** נניח ואנו זקוקים לכוס קמח אחת כדי לאפות 6 עוגיות. בהנחה ויש לנו את כל שאר המרכיבים, כמה עוגיות אנחנו יכולים לאפות מ:
  - 2 כוסות של קמח?
  - 3 כוסות של קמח?
  - 10 כוסות של קמח?
- **שאלו:** לכמה כוסות של קמח אנו זקוקים בכדי לאפות 30 עוגיות? איך אתם יודעים?
 

לאחר שהתלמידים סיימו, קיימו דיון.

- **שאלו:** כמה עוגיות אנו יכולים לאפות עם 2 כוסות של קמח? איך אתם יודעים?
  - אפשר לאפות 12 עוגיות. אם אנו מכפילים פי 2 את כמות הקמח, אנו מכפילים פי 2 את כמות העוגיות.

- **שאלו:** כמה עוגיות אנו יכולים לאפות עם 3 כוסות של קמח? איך אתם יודעים?
  - אפשר לאפות 18 עוגיות. אם אנו מכפילים פי 3 את כמות הקמח, אנו מכפילים פי 3 את כמות העוגיות.
- **שאלו:** כמה עוגיות אנו יכולים לאפות עם 10 כוסות של קמח? איך אתם יודעים?
  - אפשר לאפות 60 עוגיות. אם אנו מכפילים פי 10 את כמות הקמח, אנו מכפילים פי 10 את כמות העוגיות.
- **שאלו:** לכמה כוסות של קמח אנו זקוקים בכדי לאפות 30 עוגיות? איך אתם יודעים?
  - אנו זקוקים ל-5 כוסות של קמח. לכל 6 עוגיות אנו צריכים כוס קמח אחת. אותו המתכון צריך להיעשות 5 פעמים כדי לייצר 30 עוגיות. לכן, צריך 5 פעמים את כמות הקמח של המתכון, שהוא כוס אחת, לכן צריך 5 כוסות קמח.

ציירו על הלוח:



בקשו מתלמיד לגשת ללוח ולמקם את הנקודה שמראה שכוס קמח אחת נחוצה לאפיית 6 עוגיות. לאחר שסיים, בקשו משני תלמידות נוספות להגיע ללוח ולסמן את הנקודות שמראות ש-2 כוסות קמח דרושות ל-12 עוגיות ו-3 כוסות קמח דרושות ל-18 עוגיות. צירו ישר דרך שלושת הנקודות שצוירו על הגרף.

- **אמרו:** היום נסמן נקודות על גרף ואז נשתמש בגרף כדי להמיר יחידות שונות.

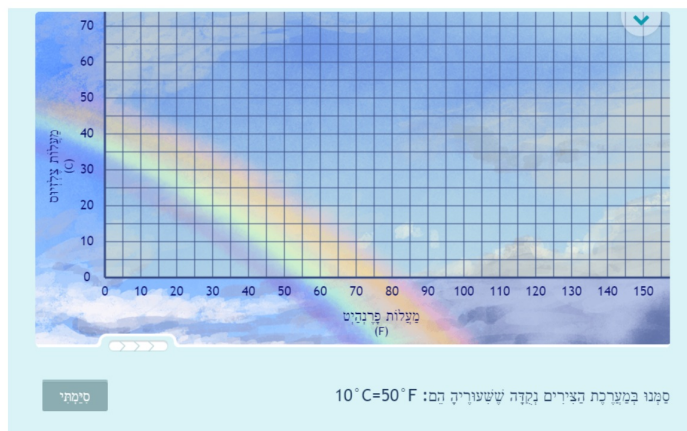
הציגו לכיתה את הפעילות של עשר אצבעות **מודדים חום - שימוש בתרשים להמרת מעלות צלזיוס למעלות פרנהייט** בעזרת המקרן, במצב מוגדר מראש.

פעילות זו עוסקת בהמרה בין יחידות מידה תוך שימוש במערכת צירים קרטזית להצגת הקשר בין יחידות המידה. סמנו נקודות במערכת צירים לייצוג הקשר בין טמפרטורות בפרנהייט ובצלזיוס. כל הנקודות המתקבלות ממוקמות על קו ישר. השתמשו בגרף שיצרתם כדי להמיר בין יחידות טמפרטורה.

**דוגמה:**



משחק מתמטי: מודדים חום - צלזיוס ופרנהייט



- **אמרו:** קראו בבקשה את ההוראות בתחתית המסך.
  - **שאלו:** הסתכלו בגרף. מהם הכותרות של ציר ה-x וה-y?
    - הכותרת של ציר ה-x היא "מעלות פרנהייט". הכותרת של ציר ה-y היא "מעלות צלזיוס".
  - **שאלו:** איך אנו מסמנים נקודה על הגרף?
    - מסתכלים על הערך שאנו צריכים בציר ה-x ואז מסתכלים על הערך שאנו צריכים בציר ה-y, עוקבים איפה שני הישרים נפגשים ומסמנים.
- סימתי**
- סמנו את הנקודה על הגרף ולחצו על **סימתי**.
- **אמרו:** אם התשובה נכונה, המשחק יבקש ממכם לסמן עוד נקודה על הגרף. אם התשובה אינה נכונה ההוראות והנקודה יתנועעו. ברגע שסיימתם לסמן שתי נקודות, המשחק יסמן ישר העובר דרך שתי הנקודות הללו.
  - **שאלו:** מה הישר מראה לנו?
    - הישר מראה לנו כיצד כל מעלה בצלזיוס מתאים לכל מעלה בפרנהייט. אנו יכולים להשתמש בישר על מנת להמיר מיחידה אחת לאחרת.
  - **אמרו:** כעת עלינו להמיר מיחידה אחת לאחרת. כיצד נעשה זאת?
    - נסתכל על הטמפרטורה שנתנו לנו. אם הטמפרטורה בצלזיוס, נחפש את הטמפרטורה בציר ה-y. נמשיך לאורך אותה הטמפרטורה עד שהישר שלה נפגש עם הישר המסומן. ממקום המפגש נרד למטה ונראה היכן הוא פוגע בציר ה-y. זוהי המעלה בפרנהייט. אם הטמפרטורה בפרנהייט נבצע את אותו התהליך בדיוק, רק להיפך.
  - **שאלו:** מהי התשובה לשאלה הנוכחית במשחק?

הכניסו את התשובה שהתלמידים הציעו.

- **אמרו:** אם התשובה נכונה המשחק יציג את השאלה הבאה. אם התשובה אינה נכונה, המשחק יציג נקודה על הגרף, עם ישרים, אופקי ואנכי, המציגים את התשובה. המשחק יציג עוד שלוש שאלות.

## תלמידים מתרגלים באמצעות משחק החשבון מודדים חום - שימוש בתרשים להמרת מעלות צלזיוס למעלות פרנהייט | min 12

הנחו את התלמידים לשחק ב**מודדים חום - שימוש בתרשים להמרת מעלות צלזיוס למעלות פרנהייט** במחשבים האישיים שלהם.

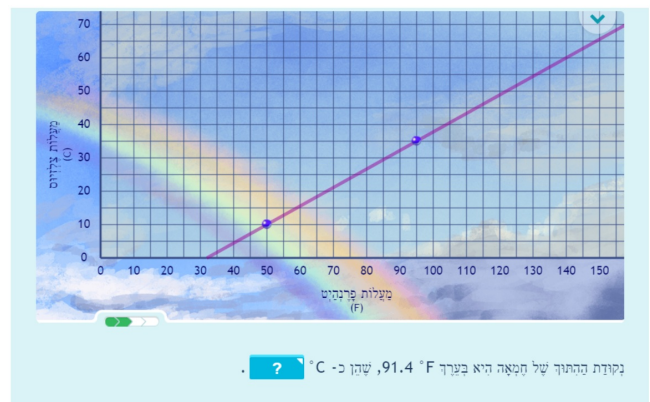
הסתובבו ביניהם וענו על שאלות במידת הצורך.

דיון | min 10

הריצו שוב את המשחק, במצב מוגדר מראש. ענו על שתי השאלות הראשונות, כך שהישר יופיע על הגרף. הציגו את המשחק בעזרת המקרן. **דוגמה:**



משחק מתמטי: מודדים חום - צלזיוס ופרנהייט



- **שאלו:** בואו ונשתמש בקו כדי לעשות המרות. מהי הטמפרטורה בפרנהייט, בערך, המתאימה ל-40 מעלות צלזיוס?

◦ בערך 105 מעלות פרנהייט.

- **שאלו:** מהי הטמפרטורה במעלות, בערך, המתאימה ל-80 מעלות פרנהייט?

◦ בערך 27 מעלות צלזיוס.

- **שאלו:** מהי הטמפרטורה בפרנהייט, בערך, המתאימה ל-10 מעלות צלזיוס?

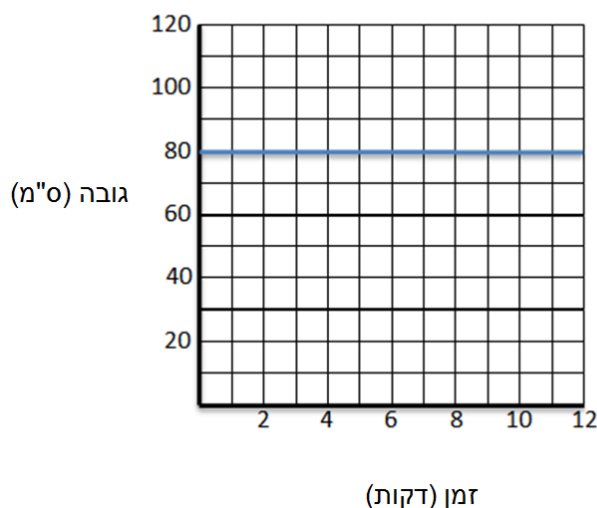
◦ בערך 50 מעלות פרנהייט.

- **שאלו:** מה קורה למעלות צלזיוס כשמעלות הפרנהייט עולות?

◦ כשמעלות הפרנהייט עולות כך גם מעלות הצלזיוס עולות.

- **שאלו:** כרגע אמרנו ש-10 מעלות צלזיוס שוות ל-50 מעלות פרנהייט. האם זה אומר ש-20 מעלות צלזיוס שווה ל-60 מעלות פרנהייט? למה?
  - לא, 20 מעלות צלזיוס אינן שוות ל-60 מעלות פרנהייט. אם נסתכל בגרף נראה ש-20 מעלות צלזיוס שוות בערך ל-68 מעלות פרנהייט.
  - **שאלו:** נכון, למרות ש-10 מעלות צלזיוס שוות ל-50 מעלות פרנהייט, איננו יכולים להוסיף 10 מעלות לשתי הטמפרטורות ולצפות לשוויון. אבל אמרנו שככל שמעלות הצלזיוס עולות כך גם מעלות הפרנהייט. האם יש לכם רעיון למקרה שונה שבו כאשר משתנה אחד עולה השני יורד?
  - יתכן והתשובות יהיו מגוונות. תשובות אפשריות: כאשר אנו עולים למעלה בגובה הטמפרטורה יורדת. אם אנו מרוקנים בריכה, ככל שהזמן עובר יש פחות מים בבריכה.
  - **אמרו:** בואו ונסתכל על גרף אחר.
- ציירו את הגרף הבא על הלוח:

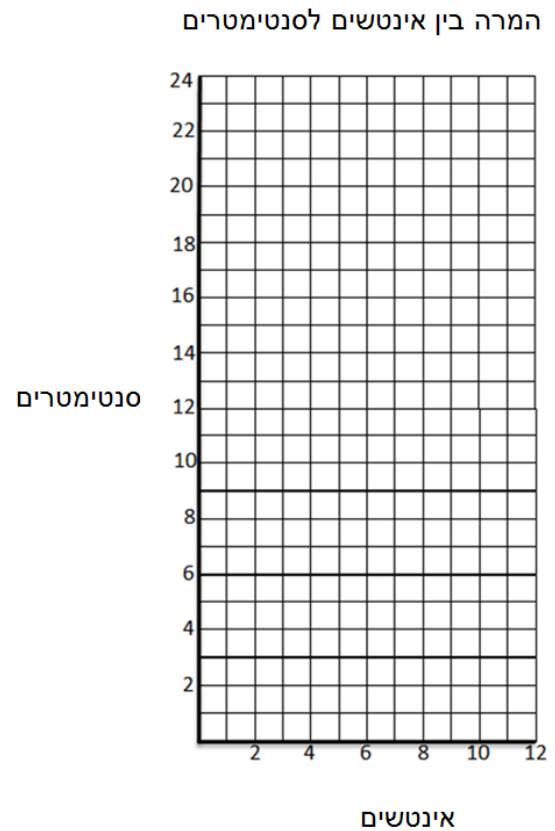
המרחק מהרצפה של נמלה ההולכת על שולחן



- **שאלו:** מה הגרף הזה מראה?
- הגרף מראה את מרחקה של נמלה מהרצפה בזמן שהיא הולכת על שולחן.
- **שאלו:** אחרי 2 דקות, מהו מרחק הנמלה מהרצפה?
- 80 ס"מ.
- **שאלו:** אחרי 5 דקות, מהו מרחק הנמלה מהרצפה?
- 80 ס"מ.
- **שאלו:** אחרי 11 דקות, מהו מרחק הנמלה מהרצפה?
- 80 ס"מ.
- **שאלו:** כאשר הסתכלנו על טמפרטורה, ראינו שכאשר מעלות הצלזיוס עולות כך גם מעלות הפרנהייט עולות. דיברנו גם על מצבים הפוכים. מהו המקרה כאן?
- מרחק הנמלה מהרצפה אינו משתנה לאורך הזמן, לכן הקו אופקי. הזמן מתקדם אך הזמן אינו משתנה.
- **שאלו:** אז כאשר הנמלה במרחק 80 ס"מ מהרצפה, כמה דקות עברו?
- לא ניתן לדעת כי לא משנה כמה דקות עברו, מרחק הנמלה מהרצפה נשאר 80 ס"מ.

- **שאלו:** מדוע בגרף הקודם יכלנו לקבוע מספר מעלות פרנהייט כאשר ידענו מעלות צלזיוס, ופה אנחנו לא יכולים לקבוע זמן לפי מרחק?
  - בגרף הקודם לכל מעלת פרנהייט הייתה מעלת צלזיוס יחידה מתאימה. בגרף שלנו, אין לכל דקה גובה יחיד מתאים.

ציירו את הגרף הבא על הלוח:



- **אמרו:** 4 אינטשים שווים ל-10.2 סנטימטרים.  
בקשו מתלמידה לגשת ללוח ולסמן את הנקודה על הגרף.
- **אמרו:** 9 אינטשים שווים ל-22.0 סנטימטרים.  
בקשו מתלמיד לגשת ללוח ולסמן את הנקודה על הגרף.  
בקשו מתלמיד שלישי לגשת ללוח ולסמן ישר העובר דרך שתי הנקודות וראשית הצירים.
- **שאלו:** מה זה אומר שהישר עובר דרך ראשית הצירים?
  - 0 אינטשים שווים ל-0 סנטימטרים.
- **שאלו:** מהו אורכו של עצם כלשהו בסנטימטרים, אם אורכו אינטש אחד? היעזרו בגרף.
  - בערך 2.5 סנטימטרים.
- **שאלו:** מהו אורכו של עצם כלשהו באינטשים, אם אורכו 8 סנטימטרים?
  - קצת יותר מ-3 אינטשים.
- **שאלו:** מהו אורכו של עצם כלשהו באינטשים, אם אורכו 20 סנטימטרים?
  - קצת פחות מ-8 אינטשים.

