

מספרים מכוונים

ציר המספרים



תחזית מזג האוויר למחר : בחרמון שלג, טמפרטורת האוויר 2° - צלזיוס.

הסבר :

מה המשמעות של 2° - צלזיוס?

נתבונן במד-הטמפרטורה שבאיור. אנו רואים שעל הצג

של מד - הטמפרטורה מצויר ישר המחולק ליחידות.

ליחידות הללו קוראים "יחידות מידת הטמפרטורה".

קיימות יחידות מידה שונות למדידת טמפרטורה, וכפי שצינו בעבר,

הנפוצה ביותר מביניהן, שבה משתמשים גם בארץ, היא יחידה הנקראת "1 מעלת צלזיוס".

היא מסומנת באופן הבא : 1°C (C-Celsius), על-שם האסטרונום השוודי אנדרס צלזיוס.

אנו רואים שהמספרים המופיעים על הסקאלה הם : 0°C , $+5^{\circ}\text{C}$, $+10^{\circ}\text{C}$ וכו', וכן

בחלק מהמספרים שעל הישר מופיע הסימן מינוס (-), למשל : -5°C , -10°C וכו'.

נסביר מה משמעותו.

מדידת הטמפרטורה בסולם צלזיוס מבוססת על תכונת המים. נקבע כי הטמפרטורה שבה המים

קופאים, כלומר נקודת הקיפאון בסולם זה, היא 0°C . נקודה זו נקראת **נקודת האפס**.

כאשר מחממים את המים הקפואים, הם מתמוססים, והטמפרטורה שלהם עולה (כלומר "חם" יותר),

ואז משתמשים בסימן פלוס (+). למשל : כאשר מופיע 5°C +, המשמעות היא שהטמפרטורה עלתה

והיא מעל 0°C (ולכן המים לא קפואים). למספר $+5$ קוראים **מספר חיובי**.

כשם שהטמפרטורה יכולה **לעלות**, כך היא יכולה גם **לרדת** (כלומר "קר" יותר), ואז משתמשים

בסימן מינוס (-). למשל : כאשר מופיע -5°C , המשמעות היא שהטמפרטורה ירדה מתחת ל- 0°C

(ולכן המים, שקפאו ב- 0°C , נשאר עדיין קפואים). למספר -5 קוראים **מספר שלילי**.

מכאן ניתן להסיק, שאם הודיעו בתחזית מזג האוויר שיש שלג והטמפרטורה היא -2°C ,

אזי השלג לא נמס, מאחר שהטמפרטורה היא מתחת ל- 0°C .

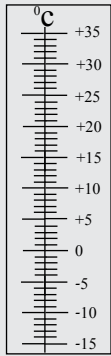
ניתן לסכם כך : 0°C היא נקודת האפס, כלומר נקודת הקיפאון של המים. טמפרטורה מעל ל- 0°C

מבטאים על-ידי הסימן +, המופיע לפני המספר, ולמספרים אלה קוראים **מספרים חיוביים**.

למשל : $+15^{\circ}\text{C}$ (פלוס 15 מעלות צלזיוס).

טמפרטורה מתחת ל- 0°C מבטאים על-ידי הסימן -, המופיע לפני המספר, ולמספרים אלה קוראים

מספרים שליליים. למשל : 10°C - (מינוס 10 מעלות צלזיוס).





מה נלמד?

- ✓ נכיר שימושים שונים של המספרים החיוביים, השליליים ואפס בתחומים שונים.
- ✓ נכיר את ציר המספרים (ישר המספרים) שעליו מסמנים מספרים מכוונים.
- ✓ נסדר את המספרים המכוונים על ציר המספרים.
- ✓ נשווה בין המספרים המכוונים (גדול או קטן).

לדרך...

תרגילים

(התשובות לתרגילים בפרק זה-בעמ' 98-103)

1. I. רשמו באמצעות מספרים חיוביים, שליליים ואפס את המשפטים הבאים.

- א. טמפרטורת הקיפאון של המים. ד. טמפרטורת הרתיחה של המים.
- ב. 15°C מעל לאפס. ה. 7°C מתחת לאפס.
- ג. 24°C מעל לאפס. ו. 20°C מתחת לאפס.

II. האם המשפטים הבאים מציינים מצב שהוא מעל לאפס או מתחת לאפס?

- א. הטמפרטורה היא $+13^{\circ}\text{C}$ ד. הטמפרטורה היא -14°C
- ב. הטמפרטורה היא $+19^{\circ}\text{C}$ ה. הטמפרטורה היא -6°C
- ג. הטמפרטורה היא $+7.5^{\circ}\text{C}$ ו. הטמפרטורה היא -4.5°C

הידעתם!

פסגת הר החרמון היא בגובה 2814 מטרים מעל פני הים. מה המשמעות של **פני הים**? מה המשמעות של גובה **מעל פני הים**? ואם יש גובה מעל פני הים, יש כנראה גם גובה **מתחת לפני הים**. ואם כן, מה המשמעות? הסבר:

הדבר דומה מאוד למדידת טמפרטורה. כיוון שקיימים הרים ועמקים ויש לציין את גובהם ועומקם, נקבעה **נקודת אפס**, וממנה מתבצעות מדידות אלה. נקודת האפס שנקבעה היא גובה פני הים, וביחס אליו מודדים גבהים על פני כדור הארץ. גם כאן אנו יכולים להשתמש **במספרים חיוביים** לציין הגובה של המקומות מעל פני הים. למשל, כפי שציינו, הגובה של פסגת הר החרמון הוא $+2814$ מ'. ניתן להשתמש גם **במספרים שליליים** לציין הגובה של המקומות מתחת לפני הים. למשל: המקום הנמוך ביותר בעולם הוא ים המלח: גובהו 417.5 מ' מתחת לפני הים, כלומר גובהו -417.5 מ'.

2. I. רשמו באמצעות מספרים חיוביים, שליליים ואפס את המשפטים הבאים.

- א. גובה פני הים. ד. 245 מ' מתחת לפני הים.
- ב. גובה 576 מ' מעל פני הים. ה. 2347 מ' מתחת לפני הים.
- ג. גובה 1245 מ' מעל פני הים. ו. 452 מ' מתחת לפני הים.

- II. האם המשפטים הבאים מציינים מצב שהוא מעל פני הים או מתחת לפני הים?
- א. הגובה של הר מנחם הוא $364 + \text{מ'}$. ד. הגובה של תל שלם הוא $199 - \text{מ'}$.
- ב. הגובה של הר אודם הוא $1187 + \text{מ'}$. ה. הגובה של ים הכנרת הוא $212 - \text{מ'}$.
- ג. הגובה של העיר בית שאן הוא $120 - \text{מ'}$.

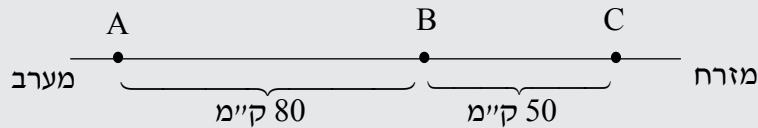
קומה ה'
קומה ד'
קומה ג'
קומה ב'
קומה א'
קומת קרקע
חניה א'
חניה ב'
חניה ג'

3. בבניין יש חמש קומות מגורים (לא כולל קומת הקרקע) ושלוש קומות של חניה תת-קרקעית. הכניסה לבניין היא מקומת הקרקע.
- I. רשמו באמצעות מספרים חיוביים, שליליים ואפס את הקומות והחניות ביחס לכניסה לבניין:
- א. קומת הקרקע. ד. חניה א'.
 ב. קומה ג'. ה. חניה ג'.
 ג. קומה ה'. ו. חניה ב'.
- II. ציינו את הקומה / החניה המתאימה למספרים הבאים.
- א. $+1$ ב. $+4$ ג. -2

4.

דוגמה פתורה

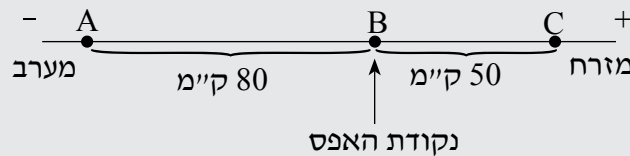
שלוש ערים, A, B, C, נמצאות על אותו קו ישר. המרחקים ביניהן מצוינים בסרטוט הבא:



התייחסו לתנועה מזרחה כאל הכיוון החיובי, ולתנועה מערבה - כאל הכיוון השלילי.

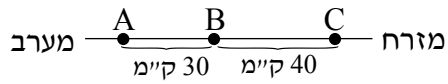
רשמו באמצעות מספרים חיוביים ושליליים את המקום של הערים A ו-C ביחס לעיר B. פתרון:

מכיוון שמקומן של הערים A ו-C הוא ביחס לעיר B, נקבע מיקומה של העיר B כנקודת אפס. ההתייחסות בשאלה לתנועה מזרחה היא כאל הכיוון החיובי, ולכן מקומן של הערים הנמצאות ממזרח לעיר B יצוין באמצעות המספרים החיוביים. לעומת זאת מקומן של הערים הנמצאות ממערב לעיר B יצוין באמצעות המספרים השליליים.



- העיר C נמצאת ממזרח לעיר B במרחק 50 ק"מ ממנה. לכן ניתן לבטא את מקום העיר C על-ידי המספר $+50$.
- העיר A נמצאת ממערב לעיר B במרחק 80 ק"מ ממנה. לכן ניתן לבטא את מקום העיר A על-ידי המספר -80 .





5. שלוש ערים - A, B ו-C, נמצאות על אותו קו ישר. המרחקים ביניהם מצוינים בסרטוט.

התייחסו לתנועה מזרחה כאל הכיוון החיובי, ולתנועה מערבה - כאל הכיוון השלילי.

קבעו באמצעות מספרים חיוביים, שליליים ואפס את מקומן של כל אחת מהערים ביחס לנקודות האפס הממוקמות בערים הבאות:

- א. בעיר A ב. בעיר B ג. בעיר C

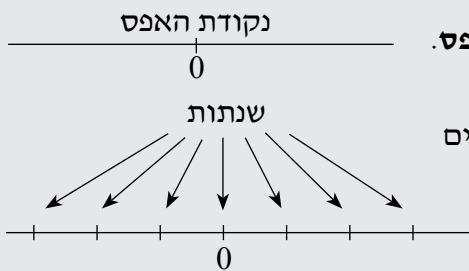
הסבר

לצורך מדידה בתחומים שונים משתמשים במספרים חיוביים (המסומנים בסימן +), במספרים שליליים (המסומנים בסימן -) ובאפס.

למספרים החיוביים, השליליים ואפס קוראים בשם כולל **מספרים מכוונים** (בהמשך נסביר את המשמעות של שם זה).

לצורך סימון תוצאות המדידה משתמשים בציר, המחולק ליחידות, שעליו מסדרים את המספרים המכוונים בסדר מסוים.

כאן נעסוק ב"ציר המספרים".



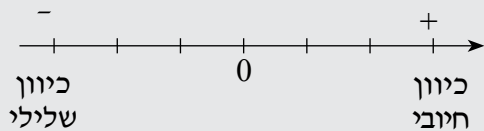
• על הציר קובעים נקודה כלשהי. היא תסומן **כנקודת אפס**.

• משני צידי נקודת האפס מסמנים קווים במרחקים שווים זה מזה. הם נקראים **שנתות**.

שימו לב!

המרחק בין כל שתי שנתות סמוכות הוא ערך קבוע.

• נקודת האפס מחלקת את הציר ל-2 קרניים (קרן - חלק מישר, המוגבל בצידו האחד על-ידי נקודה):



* הקרן **מימין** לנקודת האפס נקראת **הכיוון החיובי**.

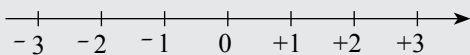
* הקרן **משמאל** לנקודת האפס נקראת **הכיוון השלילי**.

• בכיוון החיובי רושמים את המספרים החיוביים: $+1, +2, +3, \dots$

בכיוון השלילי רושמים את המספרים

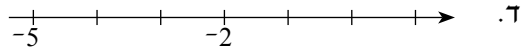
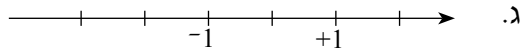
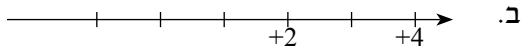
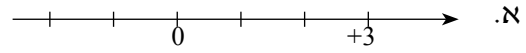
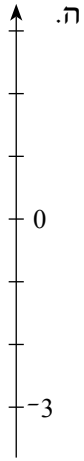
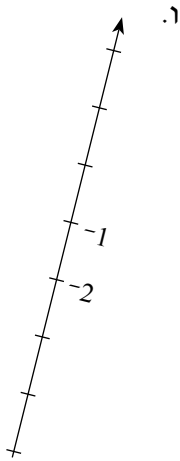
שליליים: $-1, -2, -3, \dots$

לישר זה קוראים **ציר המספרים**.

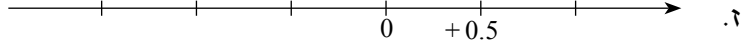
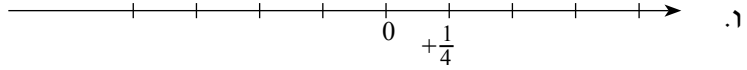
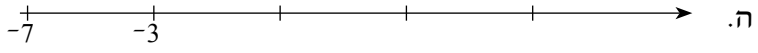
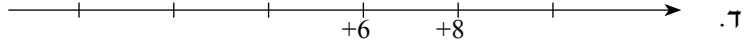
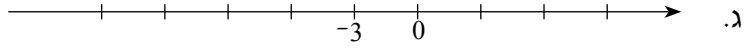
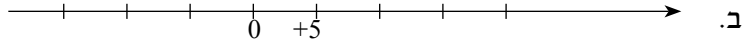
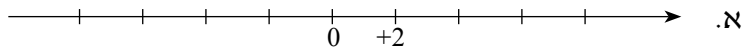




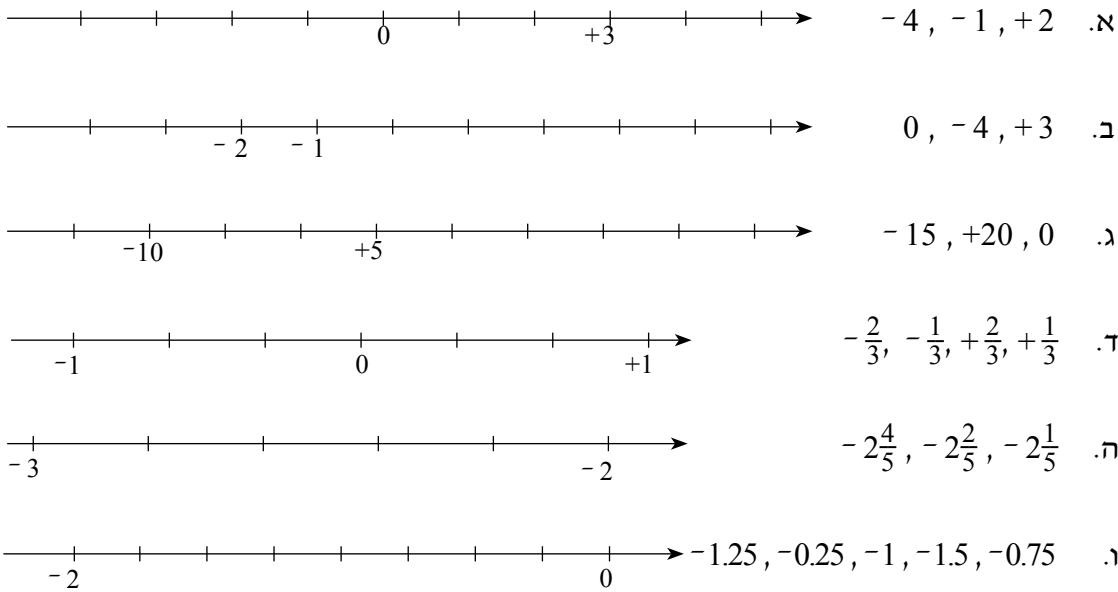
לפניכם צירי מספרים, ועליהם מסומנות שנתות. בכל ציר רשומים שני מספרים ליד שתי שנתות. העתיקו את צירי המספרים למחברתכם, והוסיפו את המספרים החסרים ליד השנתות.



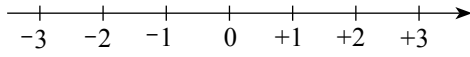
לפניכם צירי מספרים, ועליהם מסומנות שנתות. בכל ציר רשומים שני מספרים ליד זוג שנתות סמוכות. העתיקו את צירי המספרים למחברתכם, והוסיפו את המספרים החסרים ליד השנתות.



100. העתיקו את צירי המספרים למחברתכם, וסמנו ליד השנתות את המספרים המופיעים מימין לכל ציר.

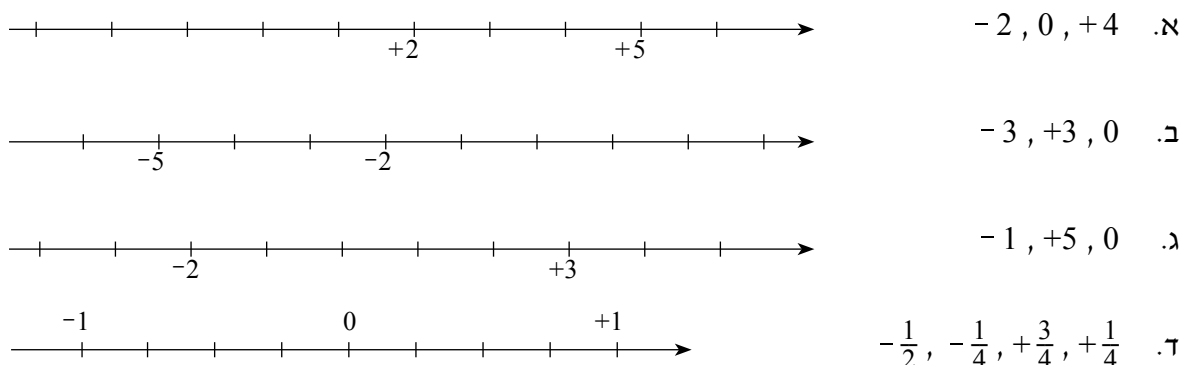


IV. סיכום התרגיל

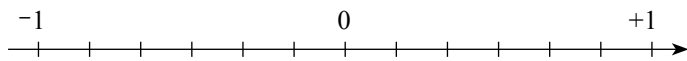


ציר המספרים - ישר שעליו מסומנת נקודת האפס. משני צידי נקודת האפס מסמנים קווים במרחקים שווים זה מזה הנקראים **שנתות**. כיוון החץ של ציר המספרים מצביע על הכיוון החיובי של הציר; והכיוון הנגדי לו מצביע על הכיוון השלילי של הציר. על הקרן שבכיוון החיובי מסמנים את המספרים החיוביים. על הקרן שבכיוון השלילי מסמנים את המספרים השליליים.

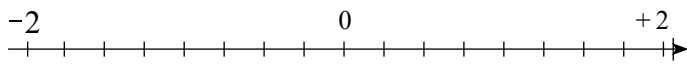
7. העתיקו את צירי המספרים למחברתכם, וסמנו ליד השנתות את המספרים המופיעים מימין לכל ציר.



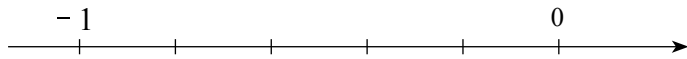
www.mathstar.co.il



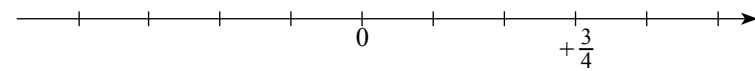
ה. $+\frac{1}{3}, -\frac{2}{3}, +\frac{5}{6}, +\frac{1}{6}, -\frac{1}{6}$



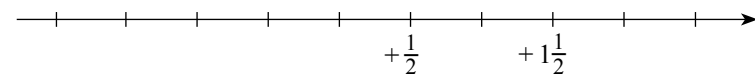
ו. $-1, -\frac{1}{2}, +\frac{1}{2}, +1$



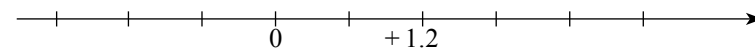
ז. $-0.8, -0.6, -0.2$



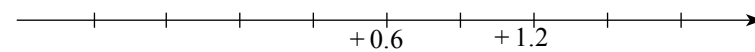
ח. $-1, -\frac{1}{4}, +\frac{1}{4}$



ט. $-\frac{1}{2}, 0, +2\frac{1}{2}$



י. $-1.8, -0.6, +2.4$

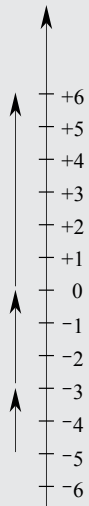


יא. $-0.6, 0, +1.8$

תחזית מזג האוויר לשבוע הקרוב:

שבת	ו	ה	ד	ג	ב	א	היום בשבוע
-4	-2	-3	0	+4	+6	+2	הטמפרטורה

היעזרו בציר המספרים שבמד-הטמפרטורה וענו:



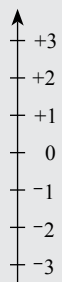
א. לדעתכם, האם הטמפרטורה עלתה או ירדה?

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| (1) מיום א' ליום ב'? | (4) מיום ד' ליום ה'? |
| (2) מיום ב' ליום ג'? | (5) מיום ה' ליום ו'? |
| (3) מיום ג' ליום ד'? | (6) מיום ו' ליום שבת? |

ב. באיזה יום היתה הטמפרטורה גבוהה יותר?

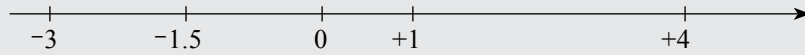
- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| (1) ביום א' או ביום ג'? | (4) ביום ה' או ביום שבת? |
| (2) ביום ג' או ביום ד'? | (5) ביום ג' או ביום שבת? |
| (3) ביום ד' או ביום ו'? | (6) ביום א' או ביום ה'? |

באופן כללי: מספר, הכתוב גבוה יותר על ציר הטמפרטורה, גדול יותר. לכן כאשר מזג האוויר "מתחמם", אומרים ש"הטמפרטורה מטפסת למעלה". ניתן לומר, שכאשר ציר המספרים מאונך, ככל שהמספר על הציר גבוה יותר - הוא גדול יותר. למשל:



2 - גדול מ-3-, כי הוא ממוקם גבוה יותר על הציר.
 בדומה לזה: 1 - גדול מ-2-, 0 גדול מ-3-, 2 גדול מ-2- וכו.
 ומה קורה כאשר ציר המספרים לא אנכי?

כדי להימנע מן התלות בצורת הסרטוט של ציר המספרים, מוסכם שהקרון שמימין לנקודת האפס משמשת ככיוון החיובי של הציר (הישר). לכן ככל שהמספר נמצא ימינה יותר על הציר - הוא גדול יותר. נתבונן בציר הבא:

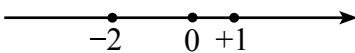


ניתן לומר כי:

- -1.5 גדול מ- -3 , כי המספר -1.5 נמצא מימין למספר -3 .
- 0 גדול מ- -1.5 וגם מ- -3 , כי 0 נמצא מימין ל- -1.5 ול- -3 .
- $+1$ גדול מ- 0 , -1.5 , -3 , כי $+1$ נמצא מימין לכל אחד מהמספרים הללו.
- $+4$ גדול מ- $+1$, 0 , -1.5 , -3 , כי $+4$ נמצא מימין לכל אחד מהמספרים הללו.



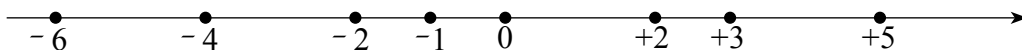
הקרון שמימין לנקודת האפס משמשת ככיוון החיובי של הציר. לכן המספר הגדול מבין שני מספרים נמצא מימין למספר הקטן יותר.



למשל:

- $+1$ גדול מ- -2 , כי הוא נמצא ימינה יותר על ציר המספרים.
- 0 גדול מ- -2 , כי הוא נמצא ימינה יותר על ציר המספרים.
- $+1$ גדול מ- 0 , כי הוא נמצא ימינה יותר על ציר המספרים.

לפניכם ציר מספרים. מסומנות עליו נקודות, ולידן רשומים המספרים המתאימים.



ציינו איזה מספר גדול יותר בכל אחד מזוגות המספרים הבאים. הסבירו את תשובתכם.

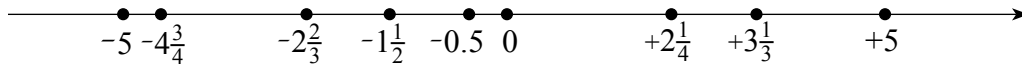
- א. $+5$ או $+2$ ד. -1 או 0 ז. -2 או -1
- ב. $+2$ או $+3$ ה. $+2$ או -1 ח. -1 או -4
- ג. $+5$ או 0 ו. $+5$ או -2 ט. -2 או -6



אם מספר a גדול ממספר b , ניתן לרשום זאת בשפה מתמטית כך:
 $a > b$ (מספר a גדול ממספר b) או $b < a$ (מספר b קטן ממספר a)
 לדוגמה:

$+3 > +2$, שפירושו המספר $+3$ גדול מהמספר $+2$.

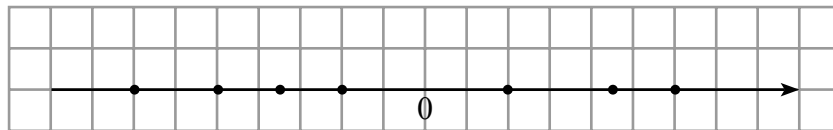
לפניכם ציר מספרים. מסומנות עליו נקודות, ולידן רשומים המספרים המתאימים.



היעזרו בישר המספרים והוסיפו < או > בתוך הריבועים כדי שתתקבל טענה נכונה. הסבירו. (העתיקו את התרגילים למחברתכם.)

- א. $+2\frac{1}{4} \square +5$ ד. $0 \square -0.5$ ז. $-2\frac{2}{3} \square -1\frac{1}{2}$
 ב. $+3\frac{1}{3} \square +2\frac{1}{4}$ ה. $-0.5 \square +5$ ח. $-1\frac{1}{2} \square -4\frac{3}{4}$
 ג. $+5 \square +2\frac{1}{4}$ ו. $-1\frac{1}{2} \square +2\frac{1}{4}$ ט. $-0.5 \square -5$

III נתון ציר מספרים ועליו מסומנות הנקודות הבאות (כל משבצת מייצגת יחידה אחת).



הנקודות שעל הציר מתאימות למספרים: $-2, +6, -7, -3.5, +4.5, -5, +2$.
 א. העתיקו את הסרטוט למחברתכם. וליד כל נקודה רשמו את המספר המתאים לה.
 ב. היעזרו בציר שסרטטתם, וציינו אילו מספרים מבין המספרים המצוינים על הציר הם:

- (1) מספרים הקטנים מ- -3.5 .
 (2) מספרים הגדולים מ- -3.5 .
 (3) מספרים הקטנים מ- $+2$.
 (4) מספרים הגדולים מ- $+2$.
 (5) מספרים הקטנים מ- $+4.5$.
 (6) מספרים הגדולים מ- $+4.5$.

IV א. ציינו שלושה מספרים הקטנים מ- -7 .

ב. ציינו שלושה מספרים הגדולים מ- -7 .

ג. מה תוכלו לומר על המספרים, הנמצאים משמאל למספר -5 על ציר המספרים?

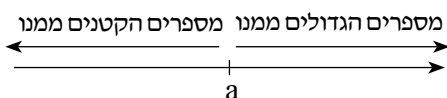
ד. מה תוכלו לומר על המספרים, הנמצאים מימין ל- -5 על ציר המספרים?

ה. מה תוכלו לומר על כל המספרים, הנמצאים משמאל למספר נתון על ציר המספרים?

ו. מה תוכלו לומר על כל המספרים, הנמצאים מימין למספר נתון על ציר המספרים?

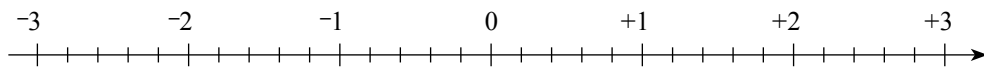
V. סיכום התרגיל

- החץ של ציר המספרים מצביע על הכיוון החיובי של הציר, וכן על כיוון "גדילת ערכי המספרים". לכן ככל שהמספר נמצא ימינה יותר על ציר המספרים - הוא גדול יותר.
- מספר a גדול ממספר b , אם הוא נמצא מימין למספר b על ציר המספרים. בשפה מתמטית רשמית:
 $a > b$ (מספר a גדול ממספר b).
 או
 $b < a$ (מספר b קטן ממספר a).
- מספר כלשהו על ציר המספרים גדול מכל המספרים הנמצאים משמאלו;
 וכל המספרים שמיימנו גדולים ממנו.



9. א. העתיקו למחברתכם את ציר המספרים, וסמנו ליד השנתות את המספרים הבאים :

$$-2\frac{1}{5}, +1\frac{4}{5}, -1\frac{2}{5}, +2\frac{3}{5}, -\frac{4}{5}, +\frac{1}{5}, +1\frac{2}{5}$$

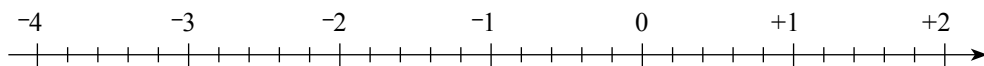


ב. ציינו איזה מספר גדול יותר בכל אחד מזוגות המספרים הבאים. הסבירו את תשובתכם (היעזרו בסעיף א').

$$(1) -\frac{4}{5} \text{ או } +\frac{1}{5} \quad (2) +1\frac{4}{5} \text{ או } +1\frac{2}{5} \quad (3) -2\frac{1}{5} \text{ או } +1\frac{2}{5}$$

10. א. העתיקו למחברתכם את ציר המספרים, וסמנו ליד השנתות את המספרים הבאים :

$$-3.6, -2.4, +0.8, -0.8, -1.8, -3.2, +1.6, +0.4$$

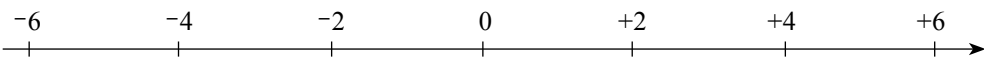


ב. היעזרו בסעיף א' והוסיפו < או > בתוך הריבועים כדי שתקבל טענה נכונה. הסבירו את תשובתכם.

$$(1) -3.2 \square -0.8 \quad (2) +0.4 \square -0.8 \quad (3) -2.4 \square -1.8$$

11. א. העתיקו למחברתכם את ציר המספרים, וסמנו עליו (בערך) את המספרים הנתונים :

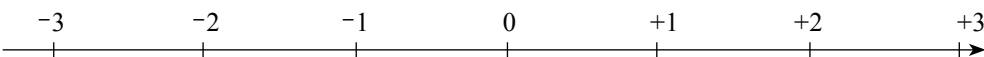
$$-4\frac{1}{2}, +2\frac{1}{2}, +1.5, +0.5, -1, -5, +3, +1$$



ב. מביין המספרים שסימנתם על הציר ציינו שני מספרים הגדולים מ-2.

12. א. העתיקו את ציר המספרים, וסמנו עליו (בערך) את המספרים הנתונים :

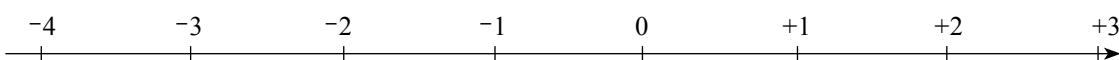
$$+2.8, -2.6, -1.2, +0.8, -0.5, +2.5, -1.5, +0.5$$



ב. מביין המספרים שסימנתם על הציר ציינו שלושה מספרים הקטנים מ-1.

13. א. העתיקו את ציר המספרים, וסמנו עליו (בערך) את המספרים הנתונים :

$$-3.75, +2\frac{1}{5}, -2.2, +1\frac{3}{4}, -1.5, +\frac{1}{4}, -\frac{1}{3}, +0.5$$



ב. מביין המספרים שסימנתם על הציר ציינו שני מספרים הגדולים מ-2, ושני מספרים הקטנים מ-2.

14. א. סרטטו על דף משובץ ציר מספרים, שכל יחידה שלו (המרחק בין שתי שנתות) מורכבת מ-5 משבצות. סמנו על הציר את הנקודות, המתאימות למספרים המופיעים בטבלה והמיוצגים על-ידי אותיות.

הנקודה	A	B	C	D	E	F	K
המספר המתאים	0	-2	+1.5	$-1\frac{1}{5}$	$+\frac{3}{5}$	$-2\frac{1}{2}$	+2.4

- ב. מבין המספרים שסימנתם על הציר ציינו את כל המספרים הגדולים מ-2.

15. לגבי כל סעיף ציינו אם הטענה נכונה / לא נכונה.

- א. $-2 < -4$ ד. $-5 > -3$ ז. $0 < -4$
 ב. $+2 < -4$ ה. $+10 < -11$ ח. $0 > -7$
 ג. $-4 < -2$ ו. $-3 > -1$ ט. $-8 > +3$

16. העתיקו למחברתכם והוסיפו $<$ או $>$ בתוך הריבועים כדי שיתקבל ביטוי נכון.

- א. $+8 \square +5$ ו. $+1\frac{1}{2} \square +\frac{1}{3}$ יא. $+1.5 \square 0$
 ב. $-3 \square 0$ ז. $-2\frac{3}{4} \square +\frac{1}{4}$ יב. $-4.3 \square 0$
 ג. $-2 \square +9$ ח. $-2\frac{1}{4} \square -1\frac{1}{2}$ יג. $-2.7 \square +3.4$
 ד. $-9 \square -5$ ט. $-2\frac{4}{7} \square -3\frac{1}{2}$ יד. $-1.85 \square -1.4$
 ה. $-1 \square -2$ י. $-\frac{7}{9} \square 0$ טו. $-1.24 \square -1.26$

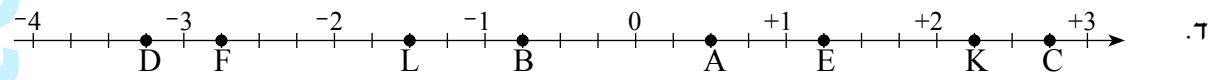
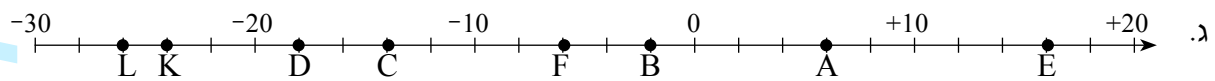
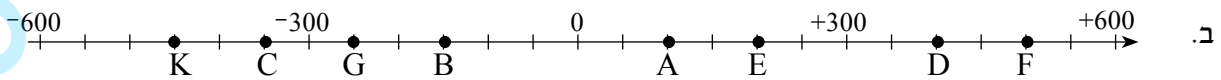
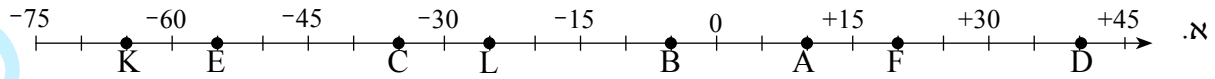
17. העתיקו למחברתכם והוסיפו $<$ או $>$ בתוך הריבועים כדי שיתקבל ביטוי נכון.

- א. $+\frac{3}{5} \square +\frac{2}{7}$ ד. $+3\frac{1}{2} \square +3\frac{1}{4}$ ז. $+1.4 \square +1\frac{1}{5}$
 ב. $+\frac{3}{4} \square +\frac{2}{3}$ ה. $+2\frac{4}{7} \square +2\frac{5}{6}$ ח. $+2\frac{2}{3} \square +2.8$
 ג. $-\frac{1}{2} \square -\frac{1}{3}$ ו. $-5\frac{1}{4} \square -5\frac{1}{3}$ ט. $-3.4 \square -3\frac{5}{6}$

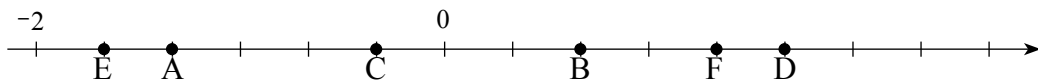
18. סדרו את המספרים בסדר עולה משמאל לימין.

- א. $-1, +9, -3, +2$ ד. $0, +1.2, -3.4, -1.3$
 ב. $+3, -3, -1, +5$ ה. $-\frac{2}{3}, 0, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{2}$
 ג. $+10, -50, -5, +15$ ו. $-1.5, -1.7, -1\frac{5}{8}, -1\frac{1}{5}$ *

19. על צירי המספרים מסומנות נקודות, המיוצגות על-ידי אותיות. רשמו את המספר המתאים לכל אחת מהנקודות שעליהם.



20. על ציר המספרים מסומנות נקודות, המיוצגות על-ידי אותיות.



רשמו את המספר המתאים לכל אחת מהנקודות.

21. נקודה P (שאינה מסומנת על ציר המספרים) נמצאת במרחק 8 יחידות מנקודה E ובמרחק 4 יחידות מנקודה A.

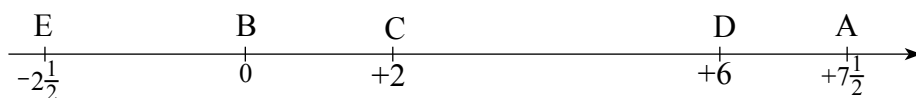
היכן נמצאת הנקודה P? בחרו את התשובה הנכונה.



- א. בין E ל-D.
 ב. בין D ל-C.
 ג. בין C ל-B.
 ד. בין B ל-A.

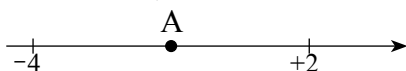
22. נקודה K (שאינה מסומנת על ציר המספרים) נמצאת במרחק $6\frac{1}{2}$ יחידות מנקודה E ובמרחק $3\frac{1}{2}$ יחידות מנקודה A.

היכן נמצאת הנקודה K? בחרו את התשובה הנכונה.



- א. בין E ל-D.
 ב. בין D ל-C.
 ג. בין C ל-B.
 ד. בין B ל-A.

23* על ציר המספרים מסומנים שני מספרים: +2 ו-4. נקודת האמצע שביניהם היא A.



- I. מהו המספר המתאים לנקודה A?
 א. 0 ב. 1 ג. -1 ד. 0.5
- II. נמקו את בחירתכם.

24. ציינו אם הטענה נכונה/לא נכונה.

- א. $-1 < 0 < +1$ ד. $-5 < -2.5 < -1$ ז. $-\frac{1}{4} < -\frac{1}{2} < -\frac{1}{3}$
- ב. $-2 < +3 < +1$ ה. $-10 < -11 < -12$ ח. $-\frac{1}{3} < -\frac{1}{2} < -\frac{1}{4}$
- ג. $-4 < -3 < 0$ ו. $-10 < -9 < +1$ ט. $-0.2 < +\frac{1}{2} < -0.1$

25. העתיקו למחברתכם, והוסיפו את המספרים המתאימים מבין המספרים הנתונים כדי שתקבל טענה נכונה.

- א. $+3 < \underline{\hspace{1cm}} < +10$, המספרים: $-5, +7, +12, 0$
- ב. $0 < \underline{\hspace{1cm}} < +5$, המספרים: $+2, +3, -4, -3, +9$
- ג. $-4 < \underline{\hspace{1cm}} < +3$, המספרים: $-9, -1, -2, +5, 0$
- ד. $-8 < \underline{\hspace{1cm}} < 0$, המספרים: $+10, -7, -1, +3, +1$
- ה. $-12 < \underline{\hspace{1cm}} < -5$, המספרים: $-15, -10, +2, -7, 0, -4$

26. העתיקו למחברתכם, והוסיפו מספר מתאים בין כל שני מספרים כדי שיתקבל ביטוי נכון.

- א. $+3 < \underline{\hspace{1cm}} < +5$ ד. $-1 < \underline{\hspace{1cm}} < +1$ ז. $-10 < \underline{\hspace{1cm}} < 0$
- ב. $+20 < \underline{\hspace{1cm}} < +70$ ה. $-1 < \underline{\hspace{1cm}} < +12$ ח. $-12 < \underline{\hspace{1cm}} < -4$
- ג. $0 < \underline{\hspace{1cm}} < +12$ ו. $-25 < \underline{\hspace{1cm}} < +1$ ט. $-35 < \underline{\hspace{1cm}} < -10$

27. העתיקו למחברתכם, והוסיפו מספר בין כל שני מספרים כדי שיתקבל ביטוי נכון.

- א. $+2 < \underline{\hspace{1cm}} < +3$ ג. $0 < \underline{\hspace{1cm}} < +1$ ה. $-7 < \underline{\hspace{1cm}} < -6$
- ב. $+250 < \underline{\hspace{1cm}} < +251$ ד. $-2 < \underline{\hspace{1cm}} < -1$ ו. $-120 < \underline{\hspace{1cm}} < -119$

28* העתיקו למחברתכם, והוסיפו את השברים המתאימים מבין השברים הנתונים כדי שתקבל טענה נכונה.

- א. $+0.37 < \underline{\hspace{1cm}} < +0.49$, השברים: $+\frac{3}{4}$ (1) $+\frac{2}{5}$ (2) $+\frac{1}{2}$ (3) $-\frac{3}{10}$ (4)
- ב. $-0.24 < \underline{\hspace{1cm}} < -0.11$, השברים: $-\frac{1}{10}$ (1) $-\frac{11}{100}$ (2) $-\frac{1}{5}$ (3) $-\frac{1}{4}$ (4)
- ג. $-\frac{1}{3} < \underline{\hspace{1cm}} < \frac{7}{12}$, השברים: $+\frac{2}{3}$ (1) $+\frac{1}{2}$ (2) $-\frac{1}{6}$ (3) $+\frac{5}{6}$ (4)

29. העתיקו למחברתכם, והוסיפו מספר בין כל שני מספרים כדי שיתקבל ביטוי נכון.

- א. $0 < \underline{\hspace{1cm}} < +\frac{1}{2}$ ד. $-\frac{3}{4} < \underline{\hspace{1cm}} < 0$ ז. $0 < \underline{\hspace{1cm}} < +0.3$
 ב. $0 < \underline{\hspace{1cm}} < +\frac{2}{3}$ ה. $-\frac{5}{6} < \underline{\hspace{1cm}} < 0$ ח. $-0.6 < \underline{\hspace{1cm}} < 0$
 ג. $+\frac{1}{5} < \underline{\hspace{1cm}} < +\frac{4}{5}$ ו. $-\frac{5}{7} < \underline{\hspace{1cm}} < -\frac{2}{7}$ ט. $-1.4 < \underline{\hspace{1cm}} < -1.3$

30. העתיקו למחברתכם, והוסיפו מספרים שלמים בתוך הריבועים כדי שיתקבל ביטוי נכון.

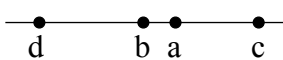
- א. $\square < +7\frac{3}{5} < \square$ ד. $\square < -12\frac{1}{3} < \square$ ז. $\square < +7.23 < \square$
 ב. $\square < +143\frac{1}{3} < \square$ ה. $\square < -524\frac{1}{3} < \square$ ח. $\square < -10.14 < \square$
 ג. $\square < +\frac{2}{7} < \square$ ו. $\square < -\frac{3}{8} < \square$ ט. $\square < -0.56 < \square$

31. לפניכם הביטוי $\square < -2$. העתיקו למחברתכם, והוסיפו מספר במשבצת הריקה כדי שהביטוי יהיה נכון במקרים הבאים:

- א. המספר חיובי. ד. המספר שלילי.
 ב. המספר קטן מ-1. ה. המספר קטן מ-1.
 ג. המספר גדול מ-5. ו. המספר גדול מ-1, אך קטן מ-0.

32. לפניכם הביטוי $\square > +5$. העתיקו למחברתכם, והוסיפו מספר במשבצת הריקה כדי שהביטוי יהיה נכון במקרים הבאים:

- א. המספר שלילי. ד. המספר שלילי וגדול מ-1.
 ב. המספר שלילי וגדול מ-10. ה. המספר חיובי.
 ג. המספר שלילי וקטן מ-10. ו. המספר חיובי וקטן מ-1.

33. הם משתנים, המייצגים ארבעה מספרים המסודרים על ציר המספרים.  העתיקו למחברתכם, והוסיפו < או >, או אות מתאימה בתוך הריבועים כדי שיתקבל ביטוי נכון.

- א. $d \square a$ ז. $d < \square < a$
 ב. $c \square b$ ח. $b < \square < \square$
 ג. $d \square c$ ט. $\square < b < c$
 ד. $b \square a$ י. $\square < b < a$
 ה. $a \square c$ יא. $\square < a < \square$
 ו. $b \square d$ יב. $\square < b < \square$

34. a, b, c הם משתנים, המייצגים שלושה מספרים. בכל אחד מהסעיפים סמנו על ציר המספרים את המשתנים המתאימים לפי המידע הנתון בסעיף.

- | | | |
|------------|----------------|---------------------|
| א. $a > b$ | ה. $b > 0$ | ט. $c < a < b$ |
| ב. $c < b$ | ו. $c < 0$ | י. $0 < a < c$ |
| ג. $a < c$ | ז. $a < b < c$ | יא. $a < 0 < b$ |
| ד. $a > 0$ | ח. $b < c < 0$ | יב. $a < b < 0 < c$ |

35. תרגמו את המשפטים הבאים לשפה מתמטית, וסמנו את המספרים על ציר המספרים.

- הוא מספר חיובי וקטן מ-5.
- הוא מספר שלילי וגדול מ-7.
- הם שני מספרים חיוביים, ו- a גדול מ- b .
- הם שני מספרים שליליים, ו- a קטן מ- b .

36* I. ציינו אילו מבין הטענות הבאות הן נכונות, והמחישו זאת בסימון על ציר המספרים.

II. ציינו אילו מהטענות הבאות אינן נכונות, והמחישו זאת בדוגמה נגדית.

- אם $a > 0$ ו- $b < 0$, אזי $b < a$.
- אם $a > 0$ ו- $a < b$, אזי $b > 0$.
- אם $a < 0$ ו- $b > a$, אזי $b > 0$.
- אם $a < 0$ ו- $b < a$, אזי $b < 0$.
- אם $0 < a < 2$, אזי לא ייתכן כי a שלם.
- אם $3 < a < 5$ ו- $b > 5$, אזי $a < b$.
- אם $a > b$ ו- $b > 0$, אזי לא ייתכן כי $a < 0$.

סיכום הפרק

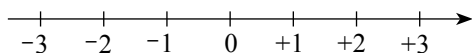
(ציר המספרים)



- לסימון המספרים החיוביים משתמשים בסימן פלוס (+). למשל: 6.4, +5, +2 וכו'.
- לסימון המספרים השליליים משתמשים בסימן מינוס (-). למשל: -1, -5, -8.5 וכו'.
- למספרים החיוביים, השליליים ואפס יש שימוש רב לצורך מדידה בתחומים שונים. למשל:
 - ✓ מדידת טמפרטורה: המספרים החיוביים מתארים טמפרטורה מעל 0°C , והמספרים השליליים מתארים טמפרטורה מתחת ל- 0°C .
 - ✓ מדידת גובה של מקומות גיאוגרפיים: המספרים החיוביים מתארים גובה מעל פני הים, והמספרים השליליים מתארים גובה מתחת לפני הים.

סיכום - המשך

- למספרים החיוביים, השליליים ואפס קוראים **מספרים מכוונים**.



- **ציר המספרים** - ישר שעליו מסומנת

נקודת האפס. משני צידי נקודת האפס

מסמנים קווים במרחקים שווים זה מזה והנקראים **שנתות**.

כיוון החץ של ציר המספרים מצביע על הכיוון החיובי של הציר; והכיוון הנגדי לו מצביע על הכיוון השלילי של הציר.

על הקרן שבכיוון החיובי מסמנים את המספרים החיוביים.

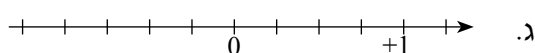
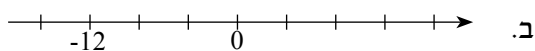
על הקרן שבכיוון השלילי מסמנים את המספרים השליליים.

- לכל מספר מכוון (שלם וגם שבר) יש נקודה המתאימה לו על ציר המספרים.

דוגמאות

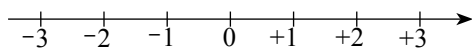
לפניכם צירי מספרים. בכל ציר רשומים שני מספרים ליד שתי שנתות.

הוסיפו את המספרים החסרים ליד השנתות המתאימות.

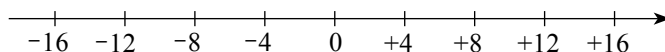


פתרון:

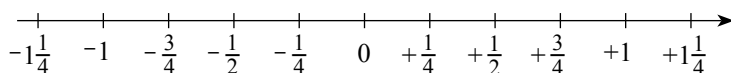
א. ליד השנת השנייה מימין לנקודת האפס רשום +2. המעבר בין כל שתי שנתות סמוכות הוא ב"קפיצה" של 1. לכן ייראה ציר המספרים כך:



ב. ליד השנת השלישית משמאל לנקודת האפס רשום -12. המעבר בין כל שתי שנתות סמוכות הוא ב"קפיצה" של 4 ($-\frac{12}{3} = 4$). לכן ייראה ציר המספרים כך:



ג. ליד השנת הרביעית מימין לנקודת האפס רשום +1. המעבר בין כל שתי שנתות סמוכות הוא ב"קפיצה" של $\frac{1}{4}$. לכן ייראה ציר המספרים כך:



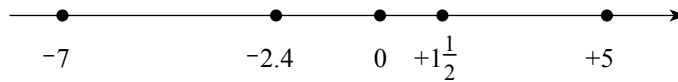
סיכום - המשך



- החץ של ציר המספרים מצביע על הכיוון החיובי של ציר.
- ככל שהמספר נמצא ימינה יותר על ציר המספרים - הוא גדול יותר.
- מספר a גדול ממספר b, אם הוא נמצא מימין למספר b על ציר המספרים. בשפה מתמטית רושמים:
 - $a > b$ (מספר a גדול ממספר b).
 - או
 - $b < a$ (מספר b קטן ממספר a).
- לכל a ו-b השונים זה מזה מתקיימת אחת מהאפשרויות הבאות:
 - $a < b$ או $a > b$

דוגמה

לפניכם ציר מספרים. מסומנות עליו נקודות, ולידן רשומים המספרים המתאימים.



היעזרו בציר המספרים, והוסיפו < או >, או אחד מהמספרים הנתונים על הציר, כדי שתתקבל טענה נכונה.

- | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|--|
| א. $+5 \square +1\frac{1}{2}$ | ה. $0 < \square < +5$ | ט. $-2.4 < 0 < \square$ |
| ב. $-2.4 \square +1\frac{1}{2}$ | ו. $-2.4 < \square < +1\frac{1}{2}$ | י. $\square < +1\frac{1}{2} < \square$ |
| ג. $0 \square -7$ | ז. $-2.4 < \square < +5$ | יא. $\square < 0 < \square$ |
| ד. $+5 \square -7$ | ח. $\square < -2.4 < 0$ | יב. $\square < -2.4 < \square$ |

פתרון:

בפתרון כל הסעיפים יש להיעזר בכלל:

ככל שהמספר נמצא ימינה יותר על ציר המספרים - הוא גדול יותר.

- | | |
|---------------------------------|--|
| א. $+5 \square +1\frac{1}{2}$ | ה. $0 < \boxed{+1\frac{1}{2}} < +5$ |
| ב. $-2.4 \square +1\frac{1}{2}$ | ו. $-2.4 < \boxed{0} < +1\frac{1}{2}$ |
| ג. $0 \square -7$ | ז. $-2.4 < \boxed{+1\frac{1}{2} \text{ או } 0} < +5$ |
| ד. $+5 \square -7$ | ח. $\boxed{-7} < -2.4 < 0$ |
| | ט. $-2.4 < 0 < \boxed{+1\frac{1}{2} \text{ או } +5}$ |
| | י. $\boxed{-7 \text{ או } -2.4 \text{ או } 0} < +1\frac{1}{2} < \boxed{+5}$ |
| | יא. $\boxed{-7 \text{ או } -2.4} < 0 < \boxed{+1\frac{1}{2} \text{ או } +5}$ |
| | יב. $\boxed{-7} < -2.4 < \boxed{0 \text{ או } +1\frac{1}{2} \text{ או } +5}$ |