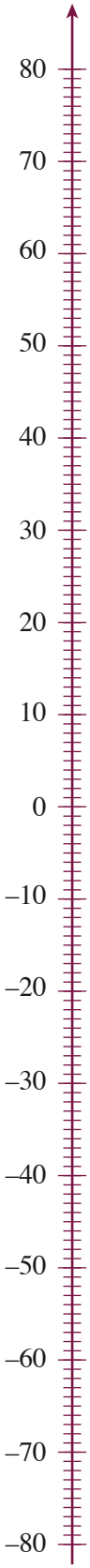
יחידה 5: הרחבת עולם המספרים

שיעור 1. בגורד השחקים

הכרת המספרים השליליים וסדר בין המספרים



בגורד שחקים מפואר גרים 80 דיירים.
לכל דייר **קומה שלמה** מעל פני הקרקע ו**קומת מרתף** מתחת לפני הקרקע.
כדי להקל על הדיירים לזכור את מספרי המרתפים שלהם, מסמנים את קומת הכניסה ב- 0, את הדירות (הקומות מעל קומת הכניסה) מסמנים במספרים מ- 1 עד 80, וכל מרתף (הקומות מתחת לקומת הכניסה) במספרים שליליים מ- 1– (מינוס אחד) עד 80– (מינוס 80).
בקומת הכניסה אין דיירים.
דוגמה: למשפחה בקומה 3 מתאים המרתף השלישי מתחת לקומת האפס, המסומן במספר 3– (אומרים: מינוס 3).
נמצא את מספר הקומות בין דירות למרתפים, ובאילו קומות עוברים בדרך מהדירות למרתפים ובחזרה.

נכיר את המספרים השליליים ונלמד מהו הסדר שלהם.

1. א. **מר שמואלי** גר בקומה 20. הוא נזכר ששכח לנעול את המרתף ורץ במהירות למטה.
כמה קומות ירד מר שמואלי?

ב. באיזו קומה גר הדייר שבדרכו אל המרתף שלו עובר על פני כל המרתפים האחרים? הַסבירו.

ג. לאיזה דייר הדרך הקצרה ביותר, מדירתו למרתפו? הַסבירו.

ד. דיירת עלתה במעלית מהמרתף שלה אל דירתה שבקומה 4. בדרך, היא אספה שתי דיירות: דיירת מקומה 2 ודיירת מקומה 5, העומדות כל אחת בפתח המרתף שלה.
הייתכן? הַסבירו את תשובתכם.

ה. המרתף של **גברת אשכנזי** נמצא בקומה 50–
כמה קומות מפרידות בין דירתה למרתף שלה? הַסבירו.

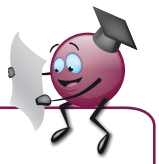
ו. דייר צריך לרדת 20 קומות מדירתו אל המרתף שלו.
מה מספר הקומה שבה נמצא המרתף שלו? מה מספר הקומה שבה נמצאת הדירה שלו?

ז. דייר צריך לרדת 50 קומות מדירתו אל המרתף שלו.
מה מספר הקומה שבה נמצא המרתף שלו? מה מספר הקומה שבה נמצאת הדירה שלו?

ח. דייר צריך לרדת 34 קומות מדירתו אל המרתף שלו.
מה מספר הקומה שבה נמצא המרתף שלו? מה מספר הקומה שבה נמצאת הדירה שלו?

ט. דייר צריך לרדת x קומות מדירתו אל המרתף שלו (x מספר טבעי).
מה מספר הקומה שבה נמצא המרתף שלו? מה מספר הקומה שבה נמצאת הדירה שלו?

י. דייר צריך לרדת $2y$ קומות מדירתו אל המרתף שלו ($y \geq 1$).
מה מספר הקומה שבה נמצא המרתף שלו? מה מספר הקומה שבה נמצאת הדירה שלו?



במשימה 1 מצאנו כי:

ככל שהדייר גר בקומה גבוהה יותר, עליו לרדת יותר קומות מדירתו עד למרתף שלו.

המרחק בין דירת דייר למרתף שלו, גדול פי 2 מהמרחק בין דירתו לקומת הכניסה.

קומת הכניסה גבוהה מן המרתף של דייר קומה 23. רושמים זאת בקיצור: $23- < 0$ או $0 > 23-$

הסימנים $<$, $>$ נקראים **סימני סדר**.

2. בכל זוג מספרים, צַיינו מי גדול יותר. היעזרו בדירות ובמרתפים.

א. 7 , 11 ג. 0 , $13-$ ה. 0 , $5-$ ז. 11 , $11-$

ב. 0 , 13 ד. $7-$, $11-$ ו. $11-$, $13-$ ח. 2 , $13-$



התפתחות המספרים השליליים הייתה ממושכת. דרכי הייצוג שלהם גובשו רק לפני כ-400 שנה, וחוקי הפעולות ביניהם נקבעו באופן פורמאלי בשלב מאוחר עוד יותר. גם לאחר הגדרת המספרים השליליים והשימוש בהם, הם זכו ליחס חשדן ולפעמים עוין, אפילו בקרב חלק מן המתמטיקאים. כך למשל, לפני כ- 250 שנה טען מתמטיקאי בריטי, כי המספרים השליליים "מטילים חושך על תורת המשוואות ועל דברים נוספים שמטבעם הם ברורים ופשוטים ביותר."

תחילת השימוש במספרים השליליים מיוחסת לסוחרים סינים לפני כ- 2200 שנה. הם ייצגו זכות (סכום כסף חיובי) על-ידי מקלות שחורים, וחוב (סכום כסף שלילי) על ידי מקלות אדומים. גם היום בהנהלת חשבונות מסמנים זכות וחוב בצבעים כחול ואדום.

ההודי ברהמאגופטה (Brahmagupta) שחי במאה השביעית לספירה, כינה מספרים חיוביים כ"זכות" ומספרים שליליים כ"חוב". הוא ניסח חוקים כמו: "חוב שמחסרים מאפס הוא זכות", "זכות שמחסרים מאפס היא חוב" ועוד.

המתמטיקאי הגרמני מיכאל שטיפל (Stifel) שחי במאה ה- 16, ראה במספרים השליליים מספרים הקטנים מאפס. בספרו "האריתמטיקה השלמה", הוא קרא למספרים השליליים "אבסורדיים".

רק לפני כ- 400 שנה, נתן הפילוסוף והמתמטיקאי הצרפתי רֶנֶה דֶקַרט (René Descartes), ביטוי מוחשי למספרים השליליים בכך שהתייחס למיקומם על ציר המספרים.

3. בודקים סדר בין מספרים.

א. מי בקומה גבוהה יותר:

- המרתף של דייר 68 או המרתף של דייר 69?
- המרתף של דייר 59 או המרתף של דייר 27?
- המרתף של דייר 46 או הדירה של דייר 25?

ב. אילו טענות נכונות? הַסבירו ("גדול יותר", משמעותו בגורד השחקים גבוה יותר).

דירה 10 > מרתף 20 מרתף 63 > דירה 46 מרתף 23 > מרתף 12

ג. איזו טענה נכונה? (תוכלו להיעזר בתרגום לקומות ולמרתפים.)

$25 > 70$ $25 < 70-$ $70 > 25-$ $25- < 70-$





4. א. מהו המספר הגדול ביותר המתאים לקומה בגורד השחקים?
האם זהו המספר הגדול ביותר הקיים?

ב. מה המספר הקטן ביותר המתאים לקומה בגורד השחקים?
האם זהו המספר הקטן ביותר הקיים?



אוסף משימות



1. כמה קומות עולים או יורדים?

דוגמה: ממרתף 3 למרתף 7 יורדים 4 קומות.

א. ממרתף 4 לדירה 9 ג. מדירה 16 למרתף 6 ה. ממרתף 2 למרתף 72

ב. מדירה 6 למרתף 1 ד. ממרתף 79 למרתף 70 ו. מדירה 66 לדירה 4



2. כִּתבו בכתיב מתמטי:

א. 2– גדול מ- 7– ב. 8– קטן מ- 7– ג. 6– קטן מ- 0 ד. 5– הוא מספר שלילי



3. הִפכו את הדירות ואת המרתפים למספרים.

דוגמה: במקום מרתף 28 רושמים 28–

דירה 78 , מרתף 1 , מרתף 37 , קומת כניסה, הקומה הכי גבוהה בגורד השחקים, הקומה הנמוכה ביותר.



4. הַעתיקו והַשלימו סימן סדר (< , >) מתאים.

א. דירה 11 ◯ מרתף 17 ג. מרתף 40 ◯ מרתף 60

ב. מרתף 52 ◯ דירה 52 ד. הכניסה ◯ דירה 1



5. בכל סעיף, הַעתיקו ורִשמו שתי אפשרויות לקומה המתאימה למקום הריק.

א. דירה 2 < ▭ < מרתף 8 ג. דירה 20 < ▭ < כניסה

ב. מרתף 18 < ▭ < מרתף 28 ד. כניסה < ▭ < מרתף 10

6. הַעתיקו והַשלימו סימן סדר $(<,>)$ מתאים.

א. $5 \bigcirc 7$ ב. $-3 \bigcirc -7$ ג. $-7 \bigcirc -3$ ד. $-7 \bigcirc 0$

7. הַעתיקו והַשלימו.

א. $8 < \square < \square < 12$ ב. $-70 < \square < \square < -30$

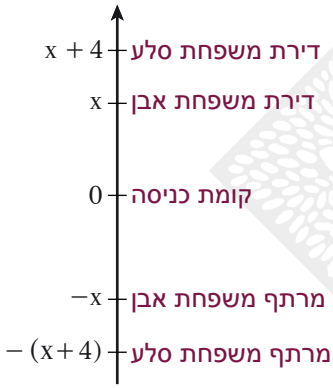
ג. $-20 < \square < \square < 50$ ד. $-3 < \square < \square < 2$

8. לפניכם ציר המתאר את מיקומם של הדירות ושל המרתפים של **משפחת אבן** ושל **משפחת סלע**.
לכל סעיף, מִצאו את כל הביטויים האלגבריים המתאימים מהרשימה מטה.

שימו לב! אין ביטויים מיותרים ברשימה.

יש ביטויים המתאימים ליותר מסעיף אחד.

יש סעיפים המתאימים ליותר מביטוי אחד.



$4 + x$	$x \cdot 2$	$x + x + 4$	$2 \cdot x$	$2 \cdot x + 4$	$x + 4 + x + 4$
$x + x$	$2 \cdot (4 + x)$	$2 \cdot x + 8$	$x + 4$	$x + 4 + x$	$2 \cdot x + 2 \cdot 4$

א. מספר הקומה שבה נמצאת דירתה של גברת סלע.

ב. מספר הקומות שמר אבן צריך לרדת מדירתו למרתפו.

ג. מספר הקומות שגברת סלע צריכה לרדת מדירתה למרתף שלה.

ד. מספר הקומות שגברת סלע צריכה לרדת מדירתה למרתף של מר אבן.

ה. מספר הקומות שמר אבן צריך לרדת מדירתו למרתף של גברת סלע.

שיעור 2. מסדרים מספרים על ציר המספרים



- מספרים **גדולים מאפס** נקראים: מספרים **חיוביים**.
  רושמים מספר חיובי ללא סימן, או עם הסימן + משמאלו.
  דוגמה: רושמים $+5$ או 5
- מספרים **קטנים מאפס** נקראים: מספרים **שליליים**.
  רושמים מספר שלילי עם הסימן – משמאלו.
  דוגמה: רושמים -5 , קוראים "**מינוס** 5"
- 0 הוא מספר שאינו חיובי ואינו שלילי.
- המספרים החיוביים והמספרים השליליים נקראים **מספרים מכוונים**.

נלמד לסדר את המספרים המכוונים על ציר המספרים.

1. מַיינו את המספרים שלפניכם לשתי קבוצות: מספרים חיוביים ומספרים שליליים.

$$-11 \qquad 3 \qquad -7 \qquad -1 \qquad -\frac{3}{4} \qquad -\frac{1}{2} \qquad \frac{2}{5} \qquad 0.5$$

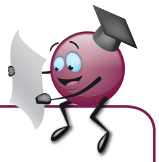
2. סַדרו את המספרים שלפניכם, מהקטן לגדול משמאל לימין (אפשר להיעזר בקומות ובמרתפים משיעור קודם).

$$-32 \qquad 3 \qquad -7 \qquad 0 \qquad -71 \qquad -16 \qquad 46 \qquad 29$$



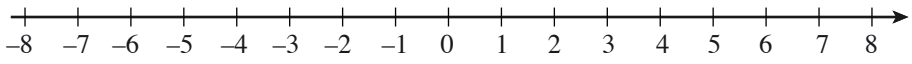
3. א. האם מספר חיובי תמיד גדול ממספר שלילי? הַסבירו.

ב. האם אפס תמיד גדול ממספר שלילי? הַסבירו.



הסדר בין המספרים נקבע על-ידי מקומם על **ציר המספרים**.

ככל שמקומו של מספר על הציר הוא **יותר ימינה**, המספר **גדול יותר**.



דוגמאות:

3 נמצא מימין ל- -5 ולכן $3 > -5$ אומרים: 3 גדול מ- -5

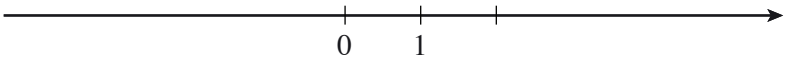
0 נמצא מימין ל- -100 ולכן $0 > -100$ אומרים: 0 גדול מ- -100

-2 נמצא מימין ל- -5 ולכן $-2 > -5$ אומרים: -2 גדול מ- -5

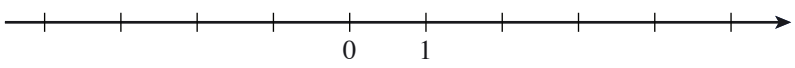
4. שַׂרטטו במחברת ציר מספרים לפי ההוראות הבאות:

א תחילה שַׂרטטו ישר, עם חץ לכיוון ימין.

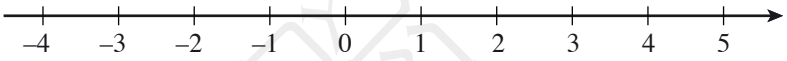
ב. בַּחֲרו את מקום ה- 0 ואת גודל היחידה.

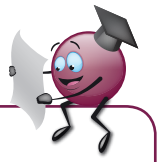


ג. הַמשיכו וסַמנו על הציר שנתות במרחקים שווים.

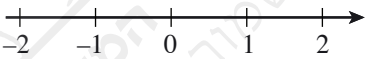


ד. כִּתבו את המספרים על הציר לפי מרחקם מ- 0.
כִּתבו מספרים חיוביים מימין ל- 0 ומספרים שליליים משמאל ל- 0.

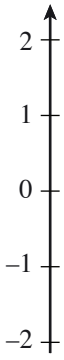




כדי לבנות **ציר מספרים**,
בוחרים **נקודת אפס** על ישר, ומסמנים אותה ב- 0,
בוחרים **קטע יחידה** באורך כלשהו, ומקצים אותו על הציר משני צדי נקודת האפס.
קווי החלוקה נקראים **שנתות** (ביחיד שְׁנָת).
בדרך כלל, משרטטים ציר מספרים אופקי. במקרים אלה המספרים החיוביים מימין ל- 0,
והמספרים השליליים משמאלו.



לפעמים נוח להשתמש בציר מספרים אנכי. במקרים אלה המספרים החיוביים מעל 0,
והמספרים השליליים תחתיו.

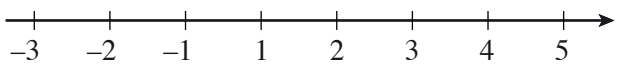


סימן **ראש החץ** בציר המספרים מציין את כיוון **גדילת המספרים**.

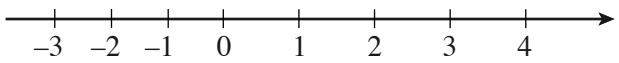


5. לפניכם שרטוטים של צירים שגויים. מִצאו את השגיאות והַסבירו.

א.



ב.



6. שַׂרטטו ציר מספרים במחברת. סַמנו על הציר 2 שנתות מימין לאפס ו- 7 שנתות משמאל לאפס.
סַמנו על ציר המספרים שלושה מספרים גדולים מ- 2–, ושלושה מספרים קטנים מ- 2–



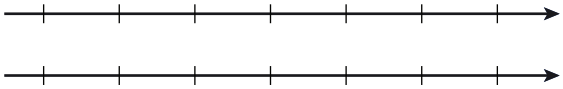
7. כסו את הציר

בידי **המורה** 22 כרטיסים שעליהם רשומים המספרים מ- 5− עד 5, כל מספר **פעמיים**.

מערבבים את הכרטיסים ומניחים בערימה על השולחן, כשפניהם כלפי מטה.

בכל פעם מציגים בפני הכיתה את הכרטיס העליון.

לכל תלמיד/ה שני צירי מספרים.

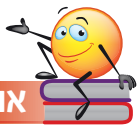


על כל ציר 7 שנתות ללא מספרים (ראו שִׂרטוט).

כל תלמיד/ה רושם/ת את המספר שהוצג על **אחד** הצירים שלו/ה, לפי הכללים הבאים:

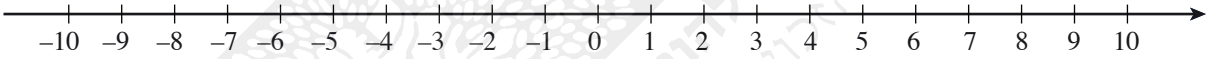
- המרחק בין שתי שנתות סמוכות הוא תמיד יחידה אחת.
- מותר לכתוב מספר רק אם יש לו מקום פנוי על הציר. אם למספר המוצג אין מקום מתאים על הצירים, אין רושמים אותו.

מנצח/ת: התלמיד/ה הראשון/ה שהצליח/ה להשלים מספרים מתאימים ליד **כל** השנתות ב**אחד** הצירים.



אוסף משימות

1. קִבעו מי המספר הגדול בכל זוג (תוכלו להיעזר בציר המספרים).



א. $1\ ,\ 2$ ג. $-7\ ,\ 0$ ה. $-3\ ,\ 0$ ז. $4\ ,\ -4$

ב. $0\ ,\ 7$ ד. $-3\ ,\ -5$ ו. $2\ ,\ -2$ ח. $-3\ ,\ -2$

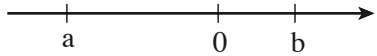
2. סַדרו את המספרים הבאים לפי הסדר שבו הם מופיעים על ציר המספרים, כך:

$\square > \square > \square > \square > \square > \square$

$4\ ,\ -1\ ,\ 0\ ,\ -2\ ,\ 3\ ,\ -7\ ,\ 6$ (היעזרו בציר מספרים.)

3. צַיינו בכל סעיף את הסדר בין $a\ ,\ b$ ו- 0 לפי הסדר, כך: $\square > \square > \square$.

א.



ב.



ג.



ד.



4. בכל סעיף שַׂרטטו ציר מספרים. סַמנו על הציר נקודות המתאימות ל- $a\ ,\ b$ ו- 0 לפי התנאים הנתונים.

א. $a > 0\ ,\ b > 0$ ב. $a < 0\ ,\ b < 0$ ג. $a > 0\ ,\ b < 0\ ,\ a > b$

5. בכל סעיף קִבעו: מי גדול יותר?

א. -50 , -40 ב. 20 , -70 ג. -35 , 35

6. בכל סעיף, סַדרו את המספרים לפי הסדר.

א. 10 , -40 , -50 , 50 , -30 ג. 25 , -20 , -35 , 15 , -5

ב. -100 , 0 , -50 , 50 , 100 ד. 18 , 38 , -21 , -13 , 7

7. בכל סעיף קִבעו אם a חיובי, שלילי או אפס.

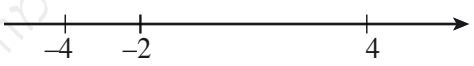
א. $a<0$ ב. $b>0$, $a>b$ ג. $b<0$, $a<b$

8. בכל סעיף קִבעו אם a מייצג מספר חיובי, שלילי או אפס. אם אי אפשר לקבוע, תְּנו דוגמה לכל אפשרות.

א. $a>b$ ו- b חיובי. ב. $a<b$ ו- b חיובי. ג. $a>b$ ו- b שלילי. ד $a<b$ ו- b שלילי.

9. בכל סעיף קִבעו: בין אילו שני מספרים נמצא 0? איזה משני המספרים קרוב יותר ל- 0?

א.



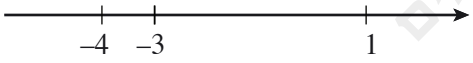
ב.



ג.



ד.



10. כִּתבו את הטענות הבאות בכתיב מתמטי.

דוגמה: $-5\frac{1}{2}$ מספר שלילי, רושמים: $-5\frac{1}{2}<0$

א. -3 גדול מ- -5 ג. 5 מספר חיובי ה. -8 מספר שלילי

ב. -4 קטן מ- -2 ד. 5 גדול מ- -5 ו. $\frac{1}{4}$ מספר חיובי





שיעור 3. זוגות מספרים

מספרים נגדיים וערך מוחלט

המורה הציגה 15 כרטיסים. על כל כרטיס רשום זוג מספרים.

$5\ ,\ -5$	$2\ ,\ -2$	$6\ ,\ 6$	$\frac{1}{8}\ ,\ 8$
$-4\ ,\ 4$	$\frac{4}{3}\ ,\ \frac{3}{4}$	$\frac{4}{5}\ ,\ 1\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}\ ,\ 0.5$
$\frac{1}{4}\ ,\ -0.25$	$-8\ ,\ -8$	$1.2\ ,\ -1.2$	$\frac{1}{4}\ ,\ -\frac{1}{4}$

מַיינו את הכרטיסים לקבוצות.

נכיר את תכונות המספרים הנגדיים.

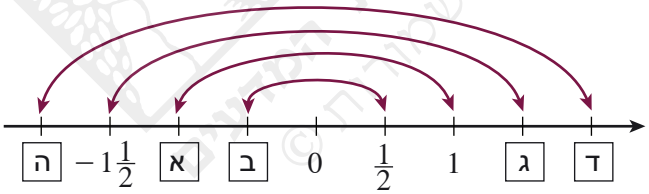
1. א. מַיינו לקבוצות את זוגות המספרים ממשימת הפתיחה, והַסבירו לפי מה מיינתם.
האם מצאתם זוגות של מספרים שווים? של מספרים עוקבים? של מספרים הופכיים?

ב. מִצאו תכונות משותפות רבות ככל האפשר לזוגות המספרים:

$5\ ,\ -5$ $\qquad$ $-4\ ,\ 4$ $\qquad$ $-\frac{1}{4}\ ,\ \frac{1}{4}$ $\qquad$ $1.2\ ,\ -1.2$ $\qquad$ $2\ ,\ -2$

ג. האם הזוג $2\ ,\ -\frac{1}{2}$ מתאים לזוגות המספרים בסעיף ב? הַסבירו.

ד. כל אחד מהחיצים בשרטוט מחבר זוג מספרים שמקומם על ציר המספרים הוא במרחק שווה מ- 0.
כִּתבו מספרים מתאימים במקום האותיות.



2. א. **דן** ו**רונן** קבעו להיפגש בנקודה על ציר המספרים הנמצאת במרחק 3 יחידות מ- 0, אולם לא נפגשו.
דן הגיע ל- -3, לאן הגיע **רונן**? הַסבירו.

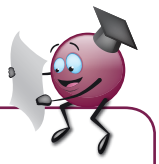
ב. **עדי** ו**שחר** יצאו מהנקודה 0 והלכו על ציר המספרים מרחק 4 יחידות, אך לא הגיעו לאותו מקום.
הַסבירו.

ג. **צליל** ו**אור** קבעו להיפגש בנקודה על ציר המספרים הנמצאת במרחק 10 יחידות מהנקודה 0, אולם לא נפגשו. לאן הגיעו?

3. א. סַמנו על ציר מספרים נקודות הנמצאות במרחק 2 יחידות מ- 0. כמה נקודות כאלה יש? מהם המספרים?

ב. סַמנו על ציר מספרים נקודות הנמצאות במרחק 5 יחידות מ- 0. כמה נקודות כאלה יש? מהם המספרים?

ג. סַמנו על ציר מספרים נקודות במרחק $\frac{1}{2}$ יחידה מ- 0. כמה נקודות כאלה יש? מהם המספרים?



- לפעמים אומרים בקיצור "המרחק של 7 מ- 0"
  במקום "המרחק בין הנקודה המתאימה ל- 7 לנקודה המתאימה ל- 0 על ציר המספרים".
- שני מספרים הנמצאים על ציר המספרים במרחק שווה מאפס נקראים **מספרים נגדיים**.
  דוגמה: 4, -4 הם מספרים נגדיים. המרחק של כל אחד מהם מ- 0 הוא 4 יחידות.
- המספרים הטבעיים, אפס והמספרים הנגדיים לטבעיים נקראים מספרים שלמים.
- מרחק של מספר מנקודת האפס נקרא **ערך מוחלט**. למספרים נגדיים אותו ערך מוחלט.
  מסמנים את הערך המוחלט כך: $|\ |$
  דוגמה: הערך המוחלט של 4 הוא 4 יחידות. הערך המוחלט של 4– הוא 4 יחידות. $|4| = |-4|$

4. א. רִשמו שני מספרים שערכם המוחלט שווה ל- 7

ב. רִשמו שני מספרים שערכם המוחלט שווה ל- $\frac{1}{2}$

5. א. באיזה מרחק מ- 0 נמצא המספר 12? מה ערכו המוחלט? מיהו המספר הנגדי ל- 12? מה ערכו המוחלט?

ב. באיזה מרחק מ- 0 נמצא המספר 9–? מה ערכו המוחלט? מיהו המספר הנגדי ל- 9–? מה ערכו המוחלט?

ג. באיזה מרחק מ- 0 נמצא המספר 23–? מה ערכו המוחלט? מיהו המספר הנגדי ל- 23–? מה ערכו המוחלט?

6. חַשבו.

$|-17|$ $|9|$ $|5.8|$ $|10|$ $|-10|$ $\left|-1\frac{1}{4}\right|$ $|2.4|$ $|-0.3|$



7. א. בַּחרו את הביטוי המסמן את מרחקו של מספר a מן האפס: a , $-a$, $|a|$

ב. אם $a \neq 0$, איזה ביטוי מהביטויים בסעיף א, הוא ודאי חיובי? בִּדקו עבור $a = -5$ ועבור $a = 5$.



אוסף משימות



1. באיזה מרחק מ- 0 נמצאים המספרים הבאים: -4 , 0 , -3 , 0.5 , 4 , -50



2. א. הנקודה -8 נמצאת במרחק 8 יחידות מ- 0.
מְצאו מספר נוסף שהנקודה המתאימה לו נמצאת במרחק 8 יחידות מ- 0.

ב. באיזה מרחק מ- 0 נמצא המספר 13?
מְצאו מספר נוסף שהנקודה המתאימה לו נמצאת באותו מרחק מ- 0.

ג. באיזה מרחק מ- 0 נמצאת הנקודה המתאימה למספר $-1\frac{1}{3}$?
מְצאו מספר נוסף הנמצא באותו מרחק מ- 0.



3. א. מְצאו שני מספרים שערכם המוחלט שווה 3.

ב. מְצאו שני מספרים שערכם המוחלט שווה 9.

ג. מהו המספר שערכו המוחלט שווה 0 ?



4. הַעתיקו והַשלימו סימן סדר ($=$, $<$, $>$) מתאים.

א. $|-7|$ ◯ $|7|$ ב. $|-7|$ ◯ $|-8|$ ג. $|-7|$ ◯ $|8|$ ד. $|7|$ ◯ $|-8|$



5. הַעתיקו והַשלימו סימן סדר ($=$, $<$, $>$) מתאים.

א. 0 ◯ 5 ג. 6 ◯ -6 ה. 0 ◯ $|-5|$

ב. 0 ◯ -5 ד. $|6|$ ◯ $|-6|$ ו. 0 ◯ $|0|$



6. הַעתיקו והַשלימו סימן סדר ($=$, $<$, $>$) מתאים.

א. 0 ◯ $|1\frac{1}{2}|$ ג. 7 ◯ $|2|$ ה. $|-2|$ ◯ $|2|$

ב. 4 ◯ $|-5|$ ד. $|-8|$ ◯ $|-2|$ ו. $|3|$ ◯ $|-6|$



7. מְצאו את a.

א. $|a|=0$ ג. $|a|=1\frac{1}{2}$, $a<1$

ב. $|a|=5$, $a<0$ ד. $|a|=1\frac{1}{2}$, $a>1$



8. א. מְצאו שלושה מספרים שערכם המוחלט **קטן מ-** 10. כמה מספרים **שלמים** כאלה יש?

ב. מְצאו שלושה מספרים שערכם המוחלט **גדול מ** - 3. כמה מספרים **שלמים** כאלה יש?

9. מִצאו את כל המספרים המתאימים ל- a

א. $|a|=3$ ב. $|a|=\frac{1}{2}$ ג. $|a|=0$

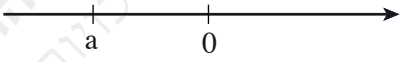
10. בכל סעיף רִשמו ארבעה מספרים מתאימים ל- m.
כמה מספרים **שלמים** מתאימים לכל סעיף?

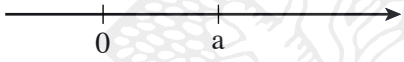
א. $|m|<5$ ב. $|m|<1$ ג. $|m|>7$ ד. $|m|>-\frac{1}{2}$

11. א. צַיירו במחברת ציר מספרים מ- -5 עד $+5$

ב. סַמנו על הציר את המספרים הבאים, ואת המספרים הנגדיים להם: $5\ ,\ 0\ ,\ -2$
כמה מספרים סימנתם?

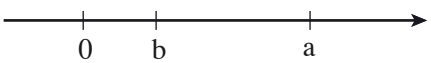
12. הַעתיקו למחברת את צירי המספרים וסַמנו על כל ציר את הנגדי ל- a.

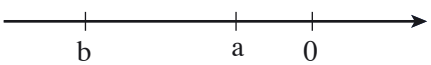
א.


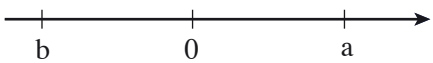
ב.


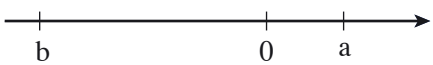
13. בַּחרו מתוך התנאים הבאים תנאי מתאים לכל שרטוט:

$|b|<|a|$ $|a|=|b|$ $|b|>|a|$

א.


ב.


ג.


ד.


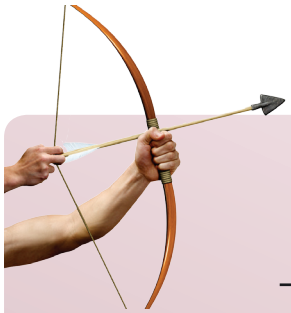
14. בכל סעיף צַיירו ציר מספרים וסַמנו עליו a, b ו- 0 במקומות המתאימים.

א. $|a|=|b|$ וגם $a<b$ ג. $|a|>|b|$ וגם $a<b$

ב. $|a|>|b|$ וגם $a>b$ ד. $|a|<|b|$ וגם $a>b$

שיעור 4. מספרים וחיצים

תיאור מספרים בעזרת חיצים על ציר המספרים



נתאר מספרים בעזרת חיצים על ציר המספרים.

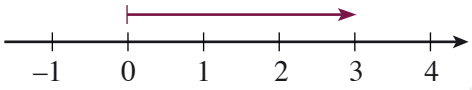


איזה מספר מתאר **חץ א**?

איזה מספר מתאר **חץ ב**?

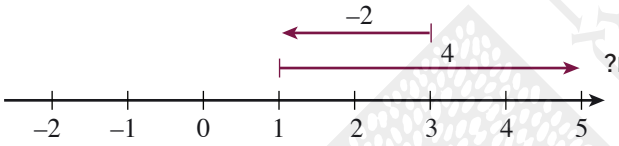
נלמד לתאר מספרים בעזרת חיצים.

1. היכן נמצא ראש החץ?
היכן נמצא זנב החץ?
מה אורך החץ? מה הכיוון שלו?



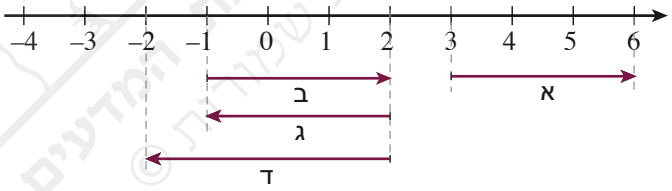
2. א. מה אורך החץ שעליו כתוב 4 ? מה הכיוון שלו?

ב. מה אורך החץ שעליו כתוב –2 ?
מה הכיוון שלו?

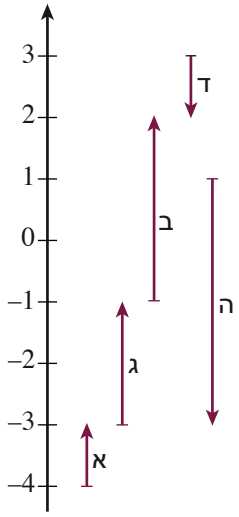


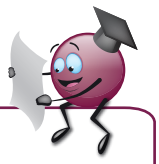
3. רִשמו מספר מתאים לכל חץ.

א.



ב.





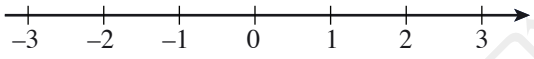
אפשר לייצג מספרים כמו: -5 $\quad 5$ $\quad 4\frac{1}{2}$ $\quad -8$ על ידי חיצים (בעלי גודל וכיוון).

דוגמה: למספר -5 מתאים חץ שאורכו 5 יחידות וכיוונו שמאלה או למטה.

למספר $4\frac{1}{2}$ מתאים חץ שאורכו $4\frac{1}{2}$ יחידות וכיוונו ימינה או למעלה.



4. לפניכם ציר מספרים.



א. **ליאור** שִרטט חץ מתאים למספר 2. הוא סימן את זנב החץ בנקודה 1. באיזו נקודה יהיה ראש החץ?

ב. **ארז** שִרטט חץ באורך החץ של ליאור, בכיוון ההפוך. מהו המספר שמתאר החץ של ארז?

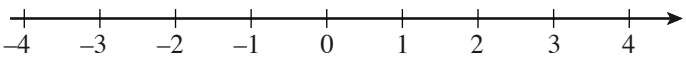
ג. **אורן** אמר: אפשר לשרטט אינסוף חיצים המתאימים למספר 2.
אלון אמר: לכל מספר מתאימה נקודה אחת בלבד על ציר המספרים.
האם יש סתירה בין טענת אורן לטענת אלון? הַסבירו והַדגימו.

5. שַרטטו ציר מספרים מ- -5 עד 4, ושַרטטו עליו חיצים המתאימים למספרים הבאים: -7 , 5 , -3

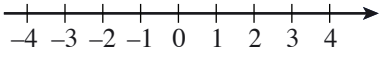


6. המורה ביקשה לשרטט ציר מספרים מ- -4 עד 4.

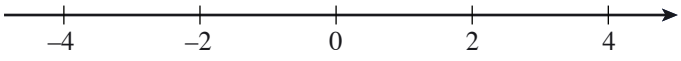
ענת שִרטטה כך:



יעל שִרטטה כך:



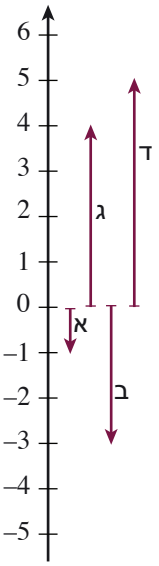
אסף שִרטט כך:



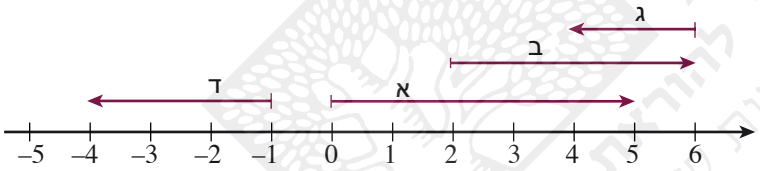
האם שלושתם שִרטטו שרטוט מתאים?

אם כן, שַרטטו חיצים המתאימים למספר 3 בכל אחד מהצירים. אם לא, הַסבירו.

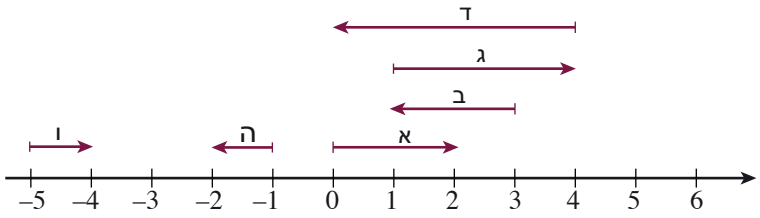
1. רִשמו מספר מתאים לכל חץ.



2. רִשמו מספר מתאים לכל חץ.



3. החיצים שלפניכם מייצגים מספרים.



א. סַדרו את החיצים לפי סדר המספרים שהם מייצגים.

ב. מִצאו זוגות של חיצים המתאימים למספרים נגדיים.
כמה זוגות כאלה יש? כִּתבו אותם.

4. המספרים a ו- b מיוצגים על ידי חיצים.
בכל סעיף, קבעו $|a|<|b|$, $|a|>|b|$ או $|a|=|b|$

א.


ב.


ג.

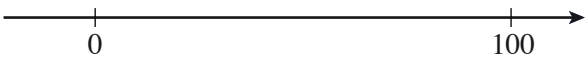

ד.


ה.


ו.


5. שַׂרטטו במחברת ציר מספרים מ- 4– עד 4.
שַׂרטטו **מעליו** חיצים מתאימים למספרים: -3 , 1

6. הַעתיקו את ציר המספרים:



שַׂרטטו **מעל** הציר חיצים המתאימים בערך למספרים: -50 , 75
רמז: אין צורך להמשיך את ציר המספרים משמאל ל- 0.

המחלקה להוראת המדעים
כל הזכויות שמורות ©



שומרים על כושר

פישוט והצבה

1. נתונים הביטויים: א. $3x + 10$ ב. $10x$ ג. $3x + 6$ ד. $13x$ ה. $10x + 5$

הַתאימו לכל ביטוי ביטויים זהים לו, מתוך הביטויים הבאים:

$11x - x$ $\quad$ $5(2x + 1)$ $\quad$ $3(x + 2)$ $\quad$ $8 - 8 + 8x + 2x$

$3 + 3x + 7$ $\quad$ $5x + 5 + 5x$ $\quad$ $7 + 3(x + 1)$ $\quad$ $15x - 2x$

2. מְצאו ביטוי זהה לביטוי $6a + 2 + 3 + 2a$

א. $13a$ ב. $8a + 5$ ג. $a + 8$ ד. $5 + 8a$ ה. $8 + 5a$

3. התלמידים פישטו את הביטוי $5 + 2 \cdot 3a$

רמי קיבל $21a$ **רונן** קיבל $11a$ **גדי** קיבל $5 + 6a$

מי צודק? הַסבירו.

4. פַּשטו את הביטויים.

א. $2x + 6(x + 1)$ ד. $2x + 3(4x + 1)$ ז. $2x + 3(y + x)$

ב. $3 + 5(2x + 3)$ ה. $6x + 2(x + 1)$ ח. $2x + 3(y + 1)$

ג. $3(2x + 4) + 5x$ ו. $5 + 3(3x + 2)$ ט. $2x + 3(x + 1)$

5. הַעתיקו את ריבוע הקסם. רִשמו בכל משבצת את תוצאת ההצבה של הסעיף המתאים.

האם קיבלתם סכום שווה של המספרים בכל שורה, בכל טור ובכל אלכסון?

א	ב	ג
ד	ה	ו
ז	ח	ט

א. הַציבו 3 (במקום a) בביטוי $3a - 8$

ב. הַציבו 2 (במקום a) בביטוי $3a - 3$

ג. הַציבו 1 (במקום a) בביטוי $3a - 1$

ד. הַציבו $\frac{1}{2}$ (במקום a) בביטוי $2a + 2$

ה. הַציבו $\frac{1}{4}$ (במקום a) בביטוי $8a$

ו. הַציבו 3 (במקום a) בביטוי $\frac{1}{6}a + \frac{1}{2}$

ז. הַציבו 4 (במקום a) בביטוי $\frac{1}{2}a$

ח. הַציבו 3 (במקום a) בביטוי $\frac{7 - a}{4}$

ט. הַציבו 5 (במקום a) בביטוי $\frac{1 + a}{2}$