

יחידה 1. הכרת שברים יסודיים כחלק משטח

מטרות השיעור

1. התלמיד ייצג את השבר במספר, במילים וכחלק משטח:
 - 1.1. גם כשהשלב אינו בצורת "אבטיפוס"
 - 1.2. גם כשקווי החלוקה אינם גלויים
 - 1.3. גם כשהחלקים שווים שטח אך אינם חופפים.
2. התלמיד יבחין בין שלמים שחולקו לחלקים שווים לבין שלמים שחולקו לחלקים שאינם שווים.

ידע קודם נדרש

הבנת משמעות החילוק
הכרת שברים יסודיים בסיסיים: חצי, רבע, שלישי.

אמצעי המחשה

שימוש ב"צורות הפלא"

ישומון

http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_104_g_2_t_1.html?from=category_g_2_t_1.html

<http://mybag.ebag.cet.ac.il/content/player.aspx?manifest=%2fapi%2fmanifests%2fitem%2fhe%2f20cdf6df-7c09-4062-90b7-94f723abc6d6#?page=content-0>

כרטיס ניווט

כרטיס ניווט

א. האם החלקים שווים?
ב. כמה חלקים שווים יש?
ג. כמה מהחלקים צבועים?

הערה למורה

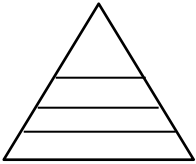
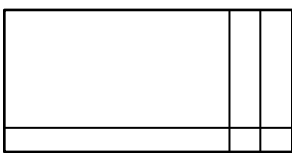
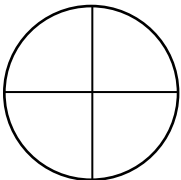
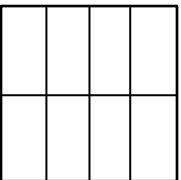
לביצוע כל הפעילויות יש להקדיש שני שיעורים. ניתן לבחור רק חלק מהפעילויות, בהתאם לידע של התלמיד

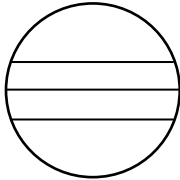
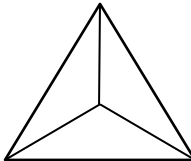
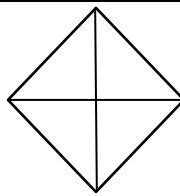
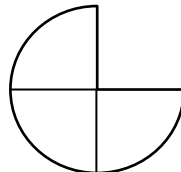
משימת קישור לידע קודם

בדוק כל צורה:

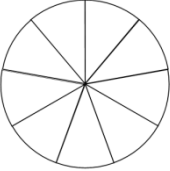
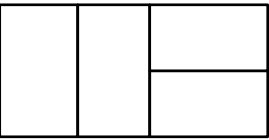
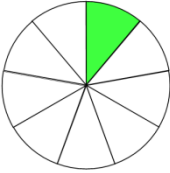
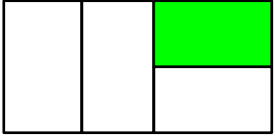
א. לכמה חלקים הצורה מחולקת?

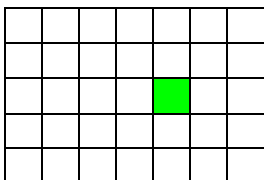
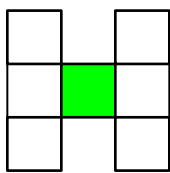
ב. האם כל החלקים שווים?

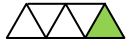
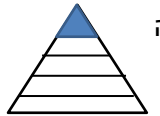
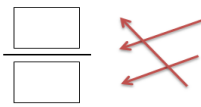
האם כל החלקים שווים?	לכמה חלקים הצורה מחולקת?	צורה	
כן / לא			5.
כן / לא			6.
כן / לא			7.
כן / לא			8.

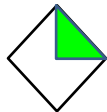
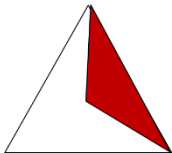
האם כל החלקים שווים?	לכמה חלקים הצורה מחולקת?	צורה	
כן / לא			1.
כן / לא			2.
כן / לא			3.
כן / לא			4.

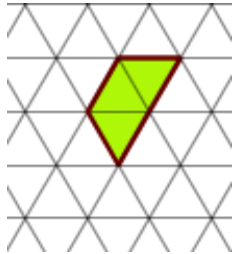
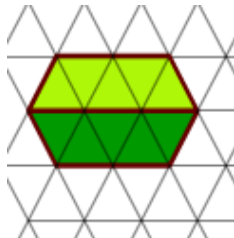
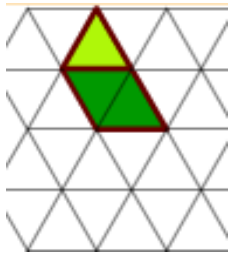
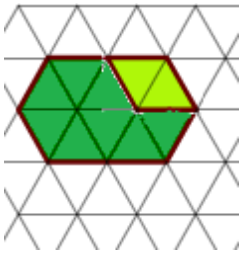
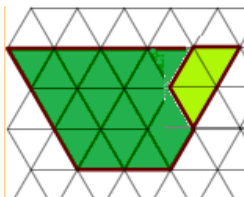
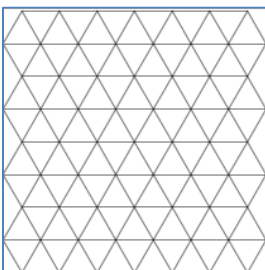
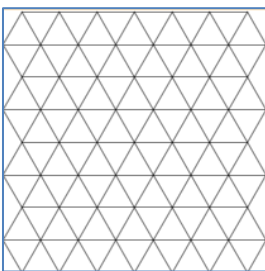
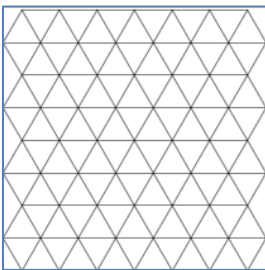
משימת מרכזית

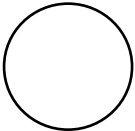
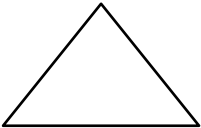
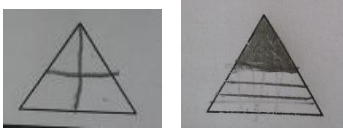
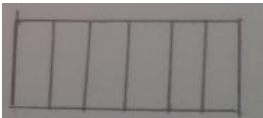
משימה ומטרתה	תשובות נכונות	שגיאות נפוצות	מקור השגיאה והצעות לתיווך
<u>משימה 1</u> כתוב לכמה חלקים שווים השלם מחולק. צבע אחד מהחלקים וכתוב שבר מתאים. א. ____ חלקים. השבר: ----  ב. ____ חלקים. השבר:  ג. ____ חלקים. השבר: 	<u>משימה 1</u> א. 6, $\frac{1}{6}$  ב. 9, $\frac{1}{9}$  ג. 4, $\frac{1}{4}$ 	<u>משימה 1</u> א. $\frac{1}{5}$ ב. $\frac{9}{1}$ ג. "זה בכלל לא שבר, החלקים לא אותו דבר".	<u>משימה 1</u> א. התלמיד רשם את מספר החלקים הצבועים במונה ואת מספר החלקים הלא צבועים במכנה. ב. התלמיד מבלבל בין המונה למכנה. ג. התלמיד סבור שכדי שהצורה תתאים לשבר, החלקים צריכים להיות מונחים על הדף בדיוק באותו אופן. אפשר "לסובב" בדמיון את הרבעים המוצבים במאונך, ולראות שהם שווים לרבעים המוצבים במאוזן. עם תלמידים שמתקשים להבין זאת, אפשר לגזור את החלקים ולהניח אותם זה על זה.

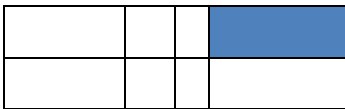
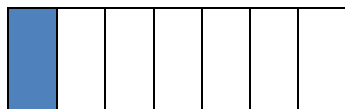
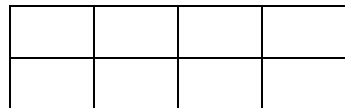
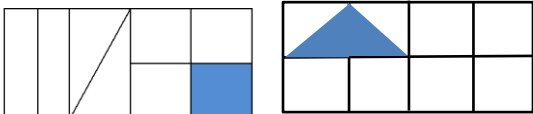
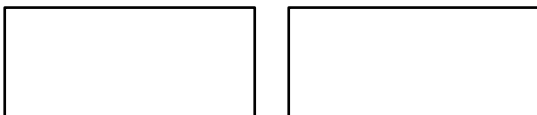
ד. התלמיד אינו מזהה את הצורה כמייצגת שבר, היות שיש בה מספר רב של חלקים. יש להבהיר שגם כשהשלם מחולק לחלקים רבים הצורה יכולה לייצג שבר, חשוב רק שהחלקים יהיו שווים. יש לדעת את מספר החלקים כדי לדעת מהו השבר שמייצג כל חלק. ה. יכולות להופיע מגוון שגיאות, כגון שהתלמיד שגה במניית מספר החלקים בשלם. בחלק מהשגיאות, איננו יודעים מה מקורן. תיווך רצוי לשאול את התלמיד: מדוע כתבת את שבר הזה? לכל השגיאות בסעיפים אלו כדאי לתקן את תשובתו בעזרת שימוש בכרטיס הניווט: א. האם החלקים שווים? ב. כמה חלקים שווים יש? ג. כמה מהחלקים צבועים? 	ד. זה בכלל לא שבר. ה. כל שבר יסודי שאינו השבר הנכון	ד. $\frac{1}{35}$ ה. $\frac{1}{7}$	כתוב שבר המתאים לחלק הצבוע. ד.  ה.  מטרות המשימה: • התלמיד יציין את שמות השברים. • התלמיד ידע את תפקיד המכנה ויצדיק את השם שנתן לשבר. הערה: בסעיף א', המורה יכולה לצפות בדרך בה מגיע התלמיד למספר המשבצות: • האם מונה את המשבצות אחת-אחת? • האם מונה שורה אחת ואת מספר השורות, ואז כופל? • אם כופל – כיצד כופל? משתמש באצבעות, סופר ספירת דילוג כותב תרגיל מאונך או מפלג בראש?
---	---	--	---

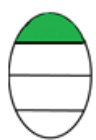
משימה ומטרתה	תשובות נכונות	שגיאות נפוצות	מקור השגיאה והצעות לתיווך
<u>משימה 2</u> לפניך צורות שונות. הקף את הצורות ש-$\frac{1}{5}$ מהשטח שלהן צבוע. נמק מדוע החלק הצבוע הוא $\frac{1}{5}$ או מדוע אינו $\frac{1}{5}$ מהשטח השלם א.  ד.  ג.  ב.  א. ה.  ו.  ז.  ה. א. כן / לא ב. כן / לא ג. כן / לא ד. כן / לא ה. כן / לא ו. כן / לא ז. כן / לא מטרות המשימה: התלמיד יבחין בין שלמים שחולקו לחלקים שווים לבין שלמים המחולקים לחלקים שאינם שווים.	<u>משימה 2</u> בצורות: ב', ג', ו' חמישית מהשטח צבוע, כי בכל אחת מהן חילקו את השלם לחמישה חלקים שווים, וצבעו חלק אחד. בצורה א' השטח הצבוע אינו חמישית אלא שישית, כי הצורה מחולקת ל-6 חלקים ולא ל-5 חלקים. בצורות: ד', ה', ז' החלק הצבוע אינו $\frac{1}{5}$, כי החלקים אינם שווים בשטחם.	<u>משימה 2</u> התלמיד מסמן את ד', ה', ז' כצורות שבכל אחת מהן צבועה $\frac{1}{5}$. "כי השלם מחולק לחמישה חלקים וחלק אחד צבוע".	<u>משימה 2</u> נראה שהתלמיד אינו מבין שהחלקים חייבים להיות שווים-שטח. לכן, רצוי לתווך בעזרת כרטיס התיווך, ולבדוק עם התלמיד האם הוא מבין מה משמעות קו השבר. למורה - משמעות קו השבר: שהשלם מחולק לחלקים שווים. כרטיס תיווך  א. האם החלקים שווים? ב. כמה חלקים שווים יש? ג. כמה מהחלקים צבועים?

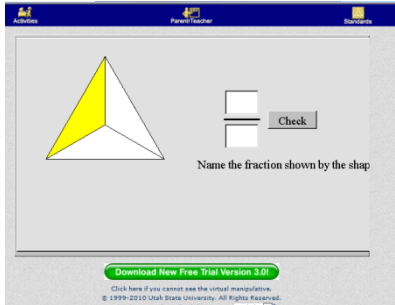
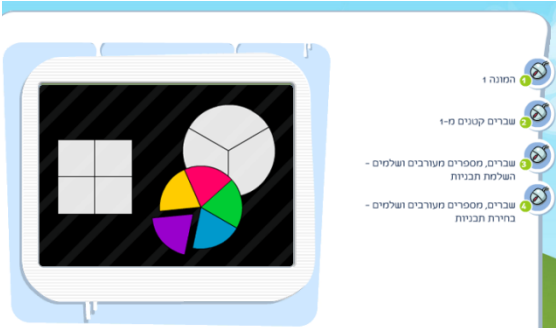
משימה ומטרתה	תשובות נכונות	שגיאות נפוצות	מקור השגיאה והצעות לתיווך
<u>משימה 3</u> לפניך צורות שונות. הקף את הצורות ש-$\frac{1}{4}$ מהשטח שלהן צבוע. נמק מדוע החלק הצבוע הוא $\frac{1}{4}$ או מדוע אינו $\frac{1}{4}$ מהשטח השלם. א.  ב.  ג.  ד.  א. כן / לא ב. כן / לא ג. כן / לא ד. כן / לא מטרות המשימה: התלמיד יזהה שברים המיוצגים כחלק משלם, גם כשקווי החלוקה אינם גלויים.	<u>משימה 3</u> א. כן ב. כן ג. לא "כי אפשר להכניס 3 פעמים את החלק האדום". ד. כן 	<u>משימה 3</u> כל הצורות לא שוות לרבע כי אף צורה לא מחולקת לארבעה חלקים.	<u>משימה 3</u> נראה שהתלמיד סבור שקווי החלוקה חייבים להיות גלויים. לכן, רצוי לסמן את קווי החלוקה, לשאול את התלמיד אם כעת החלק הצבוע מהווה רבע מהשלם. להסיר את קווי החלוקה ולהבהיר שעדיין צבוע שטח של רבע מהצורה.

מקור השגיאה והצעות לתיווך	שגיאות נפוצות	תשובות נכונות	המשימה ומטרתה
<u>משימה 4</u> יכולות להיות כמה בעיות בפתרון שאלה זו. הראשונה, התלמיד לא ידע לסמן את החלק המבוקש כמו שנדרש. ולכן יצייר רק את השלם כמו בסעיף א'. שגיאה נוספת יכולה להיות שהתלמיד יסמן כמות משולשים כמספר הכתוב במכנה. לדוגמא, אם השלם מורכב מ- 10 משולשים, הוא יסמן 5 מתוכם. כמו בסעיף ב'.	<u>משימה 4</u> א.  ב. 	<u>משימה 4</u> יכולות להיות אין סוף אפשרויות, ביניהן: א.  ב.  ג. 	<u>משימה 4</u> צייר צורה שלמה כרצונך, וצבע בה את החלק המתאים לשבר. א. $\frac{1}{3}$  ב. $\frac{1}{5}$  ג. $\frac{1}{7}$  מטרת המשימה התלמיד ייצג את השבר כחלק משטח.

משימה ומטרתה	תשובות נכונות	שגיאות נפוצות	מקור השגיאה והצעות לתיווך
<u>משימה 5</u> שרטט בכל שלם את השבר הכתוב לידו: א. $\frac{1}{8}$  ב. $\frac{1}{6}$  ג. $\frac{1}{4}$  הצדק את החלוקה שלך בפני חבריך לקבוצה. מטרות המשימה: התלמיד ייצג (ישרטט) את השבר כחלק משטח: 1. התלמיד יחלק את השטח למספר מתאים של חלקים. 2. התלמיד יחלק את השטח לחלקים שווים. 3. התלמיד יצבע חלק אחד. 4. התלמיד יצדיק את השם שנתן לשבר.	<u>משימה 5</u> א.  ב.  ג. 	<u>משימה 5</u> שגיאה נפוצה א':    שגיאה נפוצה ב': 	<u>משימה 5</u> א: התלמיד חילק את השלם לחלקים שאינם שווים-שטח. לכן, רצוי לבקש מהתלמיד לקפל את השלם ולבדוק אם החלקים שווים בשטחם. חשוב לקיים דיון בקבוצה: מה צריך לבדוק כדי שנדע שענינו נכון? בעקבות הדיון, אפשר להפיק כרטיס-ניווט: כרטיס ניווט (1) האם מספר החלקים מתאים למכנה? (2) האם החלקים שווים? (3) האם צבעת את אחד החלקים? ב: התלמיד חילק את השלם למספר החלקים המבוקש והחלקים שווים, אך לא צבע חלק אחד. יש לשאול את התלמיד כמה חלקים צבועים, ולהנחות אותו לצבוע חלק אחד. (אפשר להבהיר לו שהשרטוט מייצג $\frac{0}{6}$, כי אף חלק אינו צבוע). יתכן שבצורה ג' התלמיד יתקשה למצוא את הדרך לחלק את המשולש לארבעה חלקים שווים. במקרה זה המורה ישרטט את החלוקה והתלמיד יצבע בהתאם לשבר.

מקור השגיאה והצעות לתיווך	שגיאות נפוצות	תשובות נכונות	המשימה ומטרתה
<u>משימה 6</u> (1) חלוקה לחלקים לא שווי-גודל. כדאי לשאול את התלמיד: האם החלקים שווי-גודל? (2) חלוקה למספר חלקים לא מתאים. כדאי לשאול את התלמיד: לכמה חלקים יש לחלק את השלם? איך ידעת? (3) אי-סימון של אחד מהחלקים. לשאול את התלמיד: האם סימנת שמינית אחת? אפשר להבהיר שאם אין מסמנים מספר חלקים לפי ספרת המונה, השרטוט מייצג $\frac{0}{8}$, (נושא זה יידון בפירוט בהמשך)	<u>משימה 6</u> למשימה 6 א' יש מספר שגיאות אפשריות: (1)  (2)  (3) 	<u>משימה 6</u> א. יכולות להיות תשובות שונות. לדוגמה:  ב.  כמובן שיש אין סוף אפשרויות. ג.  השבר הוא $\frac{1}{8}$, כי השלם מחולק ל-8 חלקים שווים, וחלק אחד מתוכם צבוע.	<u>משימה 6</u> א. שרטט $\frac{1}{8}$ של כל מלבן. ענה בשתי דרכים שונות.  ב. שרטט $\frac{1}{6}$ של 3 צורות שונות. (נסה למצוא צורות מעניינות, ולא רק מלבן או עיגול). ג. בחר אחת מהצורות ששרטטת בסעיף ב, ושרטט בה שבר אחר כרצונך. כתוב מה השבר ששרטטת: נמק מדוע השבר נקרא בשם זה. מטרות המשימה: התלמיד ייצג שברים יסודיים כחלק משטח.

המשימה ומטרתה	תשובות נכונות	שגיאות נפוצות	מקור השגיאה והצעות לתיווך
<u>משימה 7</u> לפניך שלמים בצורות שונות. הקף רק את השלמים שצבוע בהם רבע. נמק. א  ב  ג 	<u>משימה 7</u> א. התלמיד הקיף את צורה א' בשלם א' צבוע רבע, כי השלם מחולק ל-4 חלקים שווי-שטח וחלק אחד צבוע. החלקים לא חופפים (לא באותה צורה), אבל אפשר לראות ששני הריבועים, שמרכיבים את השלם, שווים בשטחם. הריבוע הימני מחולק ל-2 משולשים שווים והריבוע השמאלי מחולק ל-2 מלבנים שווים. מזה אפשר להבין שהמשולש הוא רבע מהשלם. ב. התלמיד הקיף את צורה ב' בשלם ב' צבוע רבע, כי השלם מחולק ל-4 חלקים שווים וצבוע חלק אחד. ג. בשלם ג' לא משורטט רבע. אמנם, השלם מחולק ל-4 חלקים, אך החלקים אינם שווים.	<u>משימה 7</u> א. התלמיד לא הקיף את צורה א' בטענה שבשלם א' לא צבוע רבע כי החלקים לא שווים. ב. התלמיד לא הקיף את צורה ב', בטענה שהצורה לא נראית כמו שלם. ג. התלמיד הקיף את צורה ג' בטענה שהשלם מחולק ל-4 חלקים וחלק אחד צבוע.	<u>משימה 7</u> התלמיד אינו מסמן את שלמם כי הוא סבור שהחלקים צריכים להיות זהים בצורתם. אפשר להציע לתלמיד לבדוק בדמיון אם החלקים הם שווי-שטח. אם אינו מצליח לדמיין, אפשר לבדוק הלכה למעשה באמצעות גזירת החלקים ולפי הצורך גזירת החלק הצבוע, והנחת החלקים זה על זה. התלמיד מסמן את שלם ג' כצורה שצבוע בה רבע, כי אינו מתחשב בכך שהחלקים אינם שווי-שטח. יש להזכיר לו שהחלקים חייבים להיות שווים בשטחם ולהציע לו לבדוק אם החלקים בשלם ג' שווים בשטחם.

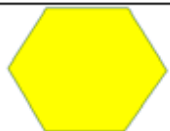
משימה ומטרתה	תשובות נכונות	שגיאות נפוצות	מקור השגיאה והצעות לתיווך
<u>משימה 8</u> אמא אפתה עוגה. היא חילקה אותה לחמישה חלקים שווים, ונתנה לכל ילד חלק אחד. איזה חלק מהעוגה קיבל כל ילד?	<u>משימה 8</u> כל ילד קיבל $\frac{1}{5}$ מהעוגה.	<u>משימה 8</u> כל ילד קיבל חתיכה אחת מהעוגה.	<u>משימה 8</u> תשובתו של התלמיד ניתנה בשלמים. יש להדגיש לתלמיד שכאשר שואלים "איזה חלק?" התשובה צריכה להינתן בשברים.
<u>משימה 9</u> פעילויות ביישומון: http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_104_g_2_t_1.html?from=category_g_2_t_1.html  http://mybag.ebag.cet.ac.il/content/player.aspx?manifest=%2fapi%2fmanifests%2fitem%2fhe%2f20cdf6df-7c09-4062-90b7-94f723abc6d6#?page=content-0 			

מה פשר הקשר

חלק א'

הצורה השלמה	הצורה החלקית	השבר המתאים לצורה החלקית
		הסבר:  
		הסבר:
		הסבר:
		הסבר:  
		הסבר:

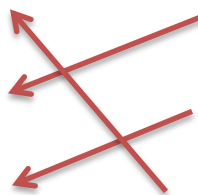
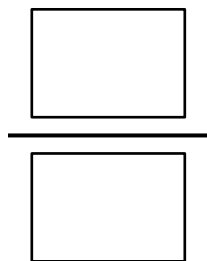
חלק ב'

הצורה השלמה	הצורה החלקית	השבר המתאים לצורה החלקית
	שרטט את החלק המתאים:	$\frac{1}{2}$
		$\frac{1}{6}$
		$\frac{1}{3}$

מבוסס על פעילות שעובדה על-ידי שרי גלסמן מתוך האתר

<http://math.rice.edu/~lanius/Patterns/notes/html>

כרטיס ניווט



- א. האם החלקים שווים?
- ב. כמה חלקים שווים יש?
- ג. כמה מהחלקים צבועים?

הערכה בעקבות שיעור

בכל משימה, רצוי להעריך את מידת ההבנה של התלמיד.

כדאי לעשות זאת בשיתוף התלמידים: עד כמה אתה חושב שהבנת את המשימה?

אפשר להעריך את ההבנה ב-3 רמות: מבין, מבין חלקית, מתקשה.

בנוסף, רצוי לפרט בעמודת הרפלקציה.

בסוף היחידה, רצוי להשתמש בהערכות של המשימות השונות ולסכם את השגת המטרות שהוצבו לשיעור.

רפלקציה נוספת של התלמיד (כאן אפשר לפרט על חוויית הצלחה, קושי, צורך בבדיקה נוספת וכד')						שמות התלמידים
						המטרות
						התלמיד מייצג את השבר במספר, במילים וכחלק משטח: - גם כשהשלם אינו בצורת "אבטיפוס" - גם כשקווי החלוקה אינם גלויים - גם כשהחלקים שווים שטח אך אינם חופפים.
						התלמיד מבחין בין שלמים שחולקו לחלקים שווים לבין חלקים שאינם שווים.