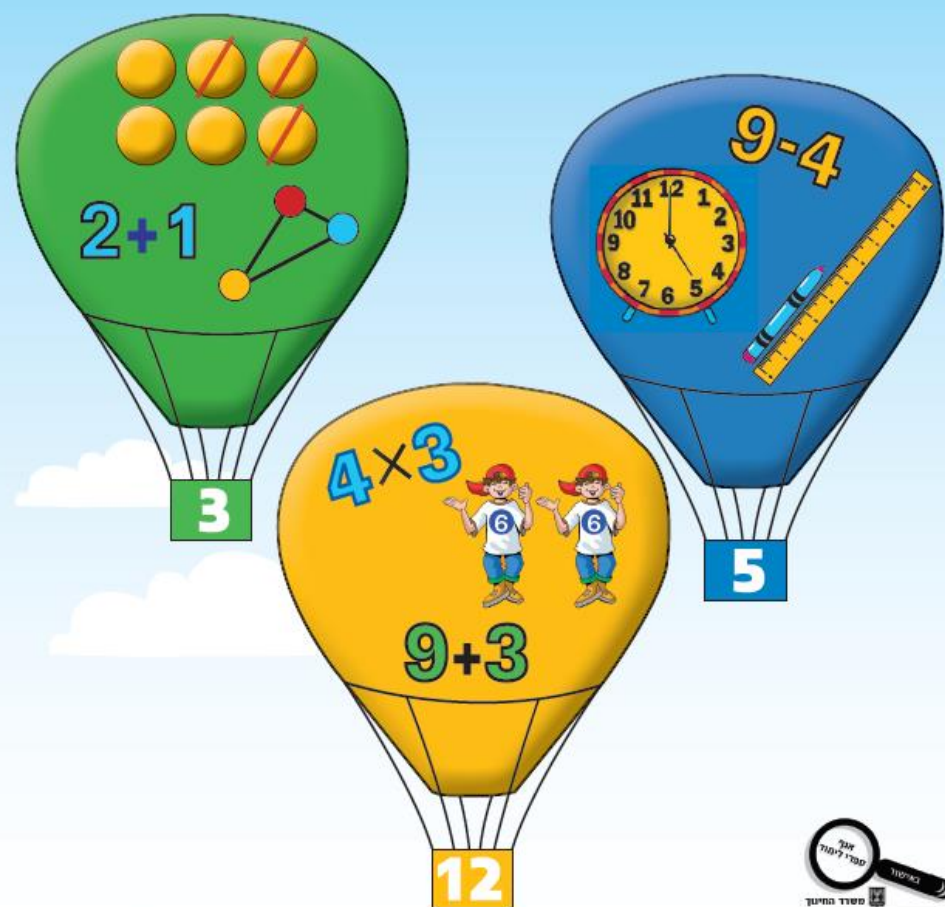


כיתה
א

מאחורי המספרים גיאומטריה



חינוך מתמטי



מדריך למורה

תוכן עניינים

1	.....	מבוא
5	.....	פרק א – מצולעים
83	.....	פרק ב – מדידת אורכים
135	.....	פרק ג – זווית ישרה, מלבן וריבוע
177	.....	פרק ד – שיקוף וסימטריה
229	.....	פרק ה – שיעון ומדידת זמן

גיאומטריה לכיתה א

מאחורי המספרים

מבוא לספר

הסדרה "גאומטריה לבית הספר היסודי – מאחורי המספרים", היא סדרת ספרים להוראת הגיאומטריה בכיתות א – ו. הסדרה מותאמת לתוכנית הלימודים של משרד החינוך. מטרת הסדרה היא להקנות לתלמידים מיומנויות גיאומטריות, כלים לחשיבה גיאומטרית, וליצור אצלם חוויה לימודית חיובית. המושגים הגיאומטריים הנלמדים בסדרה צומחים בהדרגה מתוך המושגים הגיאומטריים שהתלמידים בנו בהתנסות היומיומית שלהם, ובמהלך הלימודים בגן הילדים. הפעילויות מעודדות חקר צורות תוך הבלטה ראשונית של התכונות המאפיינות את הצורות. הלמידה נעשית תוך כדי חשיפה הדרגתית לשפה הגיאומטרית המדויקת, ומאירה את ההבדל הקיים, לעיתים, בין השימוש היומיומי במונח לבין זה הנעשה במסגרת הגיאומטריה. בלימודי הגיאומטריה יש חשיבות גדולה לשימוש באמצעי המחשה, להתייחסות לתיאורים מילוליים של העצמים, ולהתבוננות על העצמים בעולם סביבנו. כל זה תוך כדי דיאלוג מתמיד בין שלושת המקורות. הדיאלוג מחדד את ההתייחסות לדומה ולשונה ומאפשר בסופו של דבר למושגים הגיאומטריים הפורמליים לצמוח.

לימודי הגיאומטריה בבית הספר מיוחדים מכמה היבטים, להיבטים אלו רלוונטיות ישירה לדרך הוראת הגיאומטריה בבית הספר.

ספירליות

חלק ניכר מהנושאים הנלמדים בגיאומטריה בבית הספר היסודי, בחטיבת הביניים, ובחטיבה העליונה חוזרים על עצמם לאורך שנות הלימודים. כמובן שדרך הלימוד, ההדגשים המתמטיים, רמת ההפשטה, וההיבטים הדדוקטיביים משתנים.

הכרות מוקדמת עם העצמים הגיאומטריים

חלק גדול מהעצמים הגיאומטריים ומהמושגים הגיאומטריים הנלמדים מוכרים ללומדים מחיי היומיום. ההכרות היומיומית לא תמיד חופפת את המושג הפורמלי הנלמד בבית הספר. כתוצאה מכך, יש לעיתים מרחק גדול בין דימוי המושג כפי שהוא נבנה מתוך השימוש היומיומי ובין ההגדרה הצרה והמחוקקת הניתנת במסגרת לימודי הגיאומטריה. היבטים אלו נלקחו בחשבון בכתיבת הספר "גאומטריה לכיתה א – מאחורי המספרים".

הספר נכתב בהתאמה לתוכנית הלימודים בגיאומטריה, לכיתה א, וכולל שלושה נושאים:

(1) צורות גיאומטריות

- הכרת המצולעים
- מרובעים
- זיהוי מלבן וריבוע

(2) מדידות אורך

(3) שיקוף

- שיקוף של צורות
- סימטריה

מבנה הספר

בספר יש שלושה פרקים, הפרקים תואמים את הנושאים המופיעים בתוכנית הלימודים.

בכל פרק יש מספר יחידות לימוד, כל יחידה בנויה סביב רעיון / מושג מתמטי ומשתרעת על 2 עד 10 עמודים.

העמודים ביחידה מסווגים כעמודים "צבעוניים" (הרקע של מספרי התרגילים כתום) ועמודים "אפורים" (הרקע של מספרי התרגילים אפור). העמודים הצבעוניים נועדו לעבודה עם המורה, העמודים האפורים מיועדים לתרגול בכיתה, לעבודה עצמית, או לשיעורי בית. בעמודים האפורים מופיעות פעילויות דומות לאלו שהופיעו בעמודים הצבעוניים, ופעילויות נוספות המתבססות על הנלמד בשיעורים הקודמים.

בחלק מהיחידות אפשר וכדאי לפצל את הפעילויות למספר מקבצים. המקום המדויק בו כדאי לפצל מקבץ פעילויות תלוי בכיתה, וזו הסיבה המרכזית בגללה לא פיצלנו את הפעילויות פיצול יתר.

מבנה המדריך למורה

לכל פרק יש מבוא לפרק המתאר את השיקולים הדידקטיים במבנה הפרק ובבחירת דרך הצגת הנושא לתלמידים בכיתה א. במבוא מפורטים בקצרה היחידות שבפרק וישנה רשימת האביזרים לפרק.

בנוסף, בהקדמות ליחידות ובהתייחסות לפעילויות ספציפיות ישנה הרחבה המתייחסת להיבטים הדידקטיים של יחידות אלו או פעילויות אלו.

אתר מלווה לספר

באתר של חינוך מתמטי, ניתן למצוא:

- מהדורה דיגיטאלית של הספר,
- המלצה לפריסת שעות,
- המלצות למשימות הערכה,
- דפי עבודה נוספים,
- דפי גזירה,
- דפי עזר למורה,
- מצגות מלוות שיעור.

כתובת האתר: www.matheducation.co.il

פרק א – מצולעים

צורות גיאומטריות

בפרק צורות גיאומטריות יש שלושה נושאים:

- הכרת המצולעים
- מרובעים
- זיהוי מלבן וריבוע

מספר שעות מומלץ לפרק: 8 – 12 שעות.

סדר הנושאים איננו מקרי, הוא ממליץ על הוראת הנושא מהכלל אל המקרים הפרטיים.

פרק א עמודים 2 - 55

היחידות בפרק א

יחידות 1 – 2: הסתכלות גלובלית על מצולעים מוכרים (משולשים, מרובעים, ומחומשים).

יחידה 3: זיהוי מצולעים.

יחידות 5 – 9: מהצורה הגלובלית אל התכונות של המצולעים.

יחידה 6: בונים מצולעים מחבל.

יחידה 7: מצולעים סביבנו.

יחידה 8: מצולעים קעורים.

יחידה 9: בניית מצולעים.

יחידות 10 – 11: קווים ישרים ועקומים, צורות סגורות ופתוחות.

יחידה 12: צורות סגורות שאינן מצולעים.

יחידה 13: מצולעים – סיכום.

הנושא השלישי: זיהוי מלבן וריבוע נלמד אחרי הפרק של זווית ישרה. (עמודים בספר 100 – 115)

המבנה הדידקטי של הפרק נשען על ההנחה שהתלמידים בכיתה א מזהים חלק לא מבוטל מהצורות הגיאומטריות, זיהוי גלובלי. הם מבחינים בין מצולעים שונים, מזהים משולשים, מרובעים, ומחומשים ויודעים גם לשיים אותם. אבל רובם עדיין איננו יודע להתייחס במפורש בצורה מובחנת לתכונות הבסיסיות של מצולעים אלו. הזיהוי שלהם הוא גלובלי ונשען על האב-טיפוס של המצולע.



גם מרבית התלמידים בכיתה א המצהירים בבטחון שצורה זו היא משולש, וגם אלו המזהים בבטחון משולשים לאו דווקא פרוטוטיפים (לא אבי-טיפוס) אינם יכולים להצביע במפורש, או להמליל בבירור, מהן אותן התכונות שהופכות את הצורה בהכרח למשולש.

דימוי המושג שלהם הוא אותה צורה בעלת המספר הגדול ביותר של התכונות המשותפות לצורות הנוספות שבקבוצת העצמים הכלולים



בקבוצה. לכן, למשל, צורה מסוג: לא תיתפס כמרובע, ויתכן בהחלט שתיתפס כמשולש.

המטרות המרכזיות של היחידות הראשונות בפרק הן:

- להרחיב את הצורות הכלולות בקבוצת דימוי המושג של התלמיד. ההרחבה היא על ידי חשיפה למגוון צורות פחות סטריאוטיפיות.
- להתחבר לידע הקיים של התלמיד ולבנות את המושגים על בסיס אותו ידע קיים.

אביזרים לפרק

סרגל צורות (שבילונת צורות הכוללת סרגל של סנטימטרים),

אוסף מצולעים,

ערכת רצועות מפלסטיק לבניית מצולעים (הרצועות באורכים שונים

ומתחברות זו לזו),

חבל

ערכת צורות

יחידה 1: (עמודים 2 – 5)

הצעה לפתיחת השיעור

נניח, במרכז הכיתה¹ על הרצפה, 17 מצולעים גדולים למדי הצבועים בשני צבעים שונים:²

3 משולשים אדומים 4 משולשים כחולים
4 מרובעים אדומים 3 מרובעים כחולים (כל המרובעים קמורים)
2 מחומשים אדומים 1 מחומש כחול (מחומש קמור)
(אפשר להקטין את המספר של המצולעים ובתנאי שישארו מספיק מיוצגים לכל קטגוריה).

נפזר את המצולעים על הרצפה ונאמר: "פעם כשהבאתי את הצורות האלו לכיתה שלימדתי, אחד התלמידים מניין אותן לשתי קבוצות באופן הבא:

הצורות הכחולות הצורות האדומות

האם יש לכם הצעה אחרת למניין של הצורות לקבוצות?
יש לדון בהצעות השונות שתתקבלנה ולבקש מהתלמידים להסביר את הצעתם. אם המניין לשלוש הקבוצות: משולשים, מרובעים, מחומשים, איננו עולה על ידי התלמידים, מומלץ שהמורים יציגו אותו ויבקשו מהתלמידים לנסות להסביר את אופן הבחן למניין.

הדיון איננו מלווה בכתיבה ואיננו מלווה בדיון מפורש בתכונות של הצורות, אלא בזיהוי גלובלי של הצורות. אחרי סיום המניין, ניתן להציג בזו אחר זו עוד צורות ולבקש מהתלמידים לשבח כל אחת מהן לקבוצה המתאימה.

¹ לחילופין אפשר לעבוד בקבוצות עם צורות קטנות יותר ובמספר קטן יותר

² לפי שיקול דעת המורה, ניתן להסתפק במשולשים ובמרובעים.

עמודים 2-3:

בעמודים 2, 3 מוצג ציור המסגרת של היחידה. (חלקים מציור זה ילוו אותנו גם בהמשך).

הציור מתאר את "עיר הצורות". בעיר הצורות יש מספר שכונות, כל שכונה מאופיינת על ידי הצורות של החלונות והדלתות שלה, ובנוסף יש בשכונה בית ספר, מגרש משחקים, ושלטים. בעיר הצורות יש:

1. שכונה שבה החלונות והדלתות בצורת מרובעים.
 2. שכונה שבה החלונות והדלתות בצורת משולשים.
 3. שכונה שבה החלונות והדלתות הם מקווים עקומים (לא מצולעים).
 4. בית ספר שבו החלונות והדלתות הם גם מצולעים וגם צורות שאינן מצולעים (בבית הספר לומדים ילדים מכל השכונות).
 5. שלטי רחוב (תמרורים) בצורות מחומשים, משושים, ועיגול.
- ציור המסגרת הוא הבסיס הראשוני לדיון במצולעים ובצורות שאינם מצולעים.

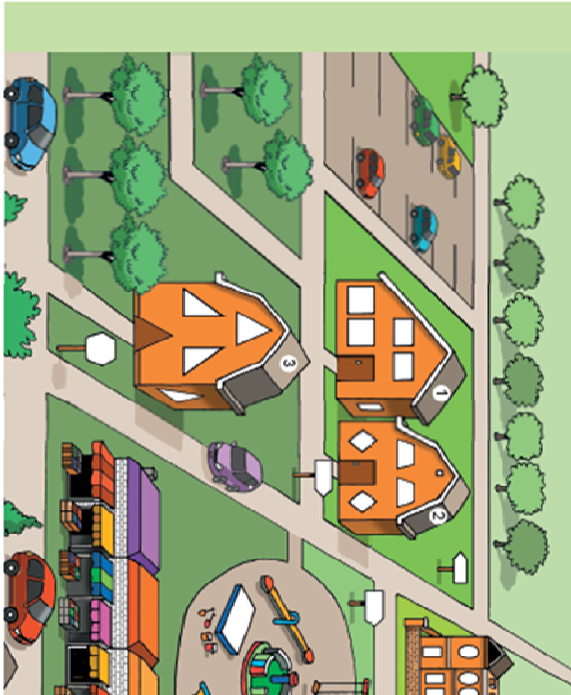
פעילות 1: מה אתם רואים בציור?

יתנהל דיון חופשי שבו התלמידים יתארו מה הם רואים בציור. חלק מהתיאורים יהיו רלוונטיים לנושא הגיאומטרי וחלקם נובעים מהציור אך לא יהוו בסיס להמשך הלימוד. צריך לעודד את התלמידים להתייחס לפרטים ולהתייחס לתמונה הכוללת.

פעילות 2: בפעילות זו ממקדים את ההסתכלות באותם מרכיבים שיהיו מרכז העניין בפרק א. כל אחד מחמשת הילדים שבפעילות מתאר מה הוא רואה, והתלמידים צריכים לתאר או להצביע על החלק בציור עליו מסתכל הילד.



1 בעיר הצורות



3 מקנה:

- צ'ער הסגרת י"ש. ————— מכוניות.
- צ'ער הסגרת י"ש. ————— בנים.
- צ'ער הסגרת י"ש. ————— מגילות.
- צ'ער הסגרת י"ש. ————— 4



1 מה אדם רואה בציור?

2 לא מסתכלים הילדים?

- צ'ער הסגרת י"ש. ————— צ'ער הסגרת י"ש.
- צ'ער הסגרת י"ש. ————— צ'ער הסגרת י"ש.
- צ'ער הסגרת י"ש. ————— צ'ער הסגרת י"ש.
- צ'ער הסגרת י"ש. ————— צ'ער הסגרת י"ש.

דנה מסתכלת לכיוון הבית שיש לו שלושה חלונות בצורת משולש ודלת בצורת משולש.

אמיר מסתכל אל הבתים שהחלונות שלהם מרובעים או משולשים.

שקד מסתכלת אל הבית שארבעת החלונות שלו עגולים.

יעל מסתכלת אל, למשל, שלושת העצים שליד הבית עם החלונות המשולשים (או כל שלושה עצים אחרים שהתלמידים יצביעו עליהם).

משלכם: התלמידים יוסיפו תיאור של אזור בציור.

פעילות 3:

- בעיר הצורות יש 8 מכוניות.
- בעיר הצורות יש 7 בתים. (המספר יכול להיות שונה אם כוללים גם את בית הספר ואת החנויות).
- בעיר הצורות יש 1 מגלשה.
- בעיר הצורות יש 4 _____
- למשל, 4 ברוזים באגם, 4 מכוניות במגרש החנייה, 4 עצים בצידו האחד של האגם, 4 חלונות לבית עם החלונות המשולשים.

עמודים 4 – 5

בשני עמודים אלו יש הסתכלות על חלק מתוך העיר.




פעילות 4: שלושה ילדים מסתכלים על אותה המכונית, כל אחד מהם רואה תמונה אחרת. על פי התמונה שהוא רואה נדע למקם אותו בציר.

רון רואה את המכונית מקדימה (רואים את ההגה של המכונית ואת הצד האחורי של המראות)

עידו רואה את המכונית מהצד.

נדב רואה את המכונית מאחור (רואים את תא המטען, ואת מראות הצד מהצד עם המראה).

פעילות 5: בעמוד זה מופיעים לראשונה האייקונים של הצורות הגיאומטריות.

-  במשולש כחול הכוונה למשולש כלשהו.
-  במרובע אדום הכוונה למרובע כלשהו.
-  במחומש ירוק הכוונה למחומש כלשהו.

ההסתכלות הפעם מכוונת רק לאותו חלק של העיר שיקרא בהמשך שכונת המצולעים.

לשלושה הבתים בשכונה יש חלונות ודלתות בצורת מצולעים.

יש לשים לב לטקסט שבפי הילדים. הטקסט הפעם מתייחס ל"צורות" (ולא ל"חלונות").

יעל אומרת: "אני רואה מרובעים לבנים. לאן אני מסתכלת?"

שחר רואה מחומשים לבנים, לאן הוא מסתכל?

שחר מסתכל על אותם שני שלטים בשכונה, שהם בצורת מחומש.



4 איפה עומד כל ילד? צבעו בצבע הסלע המתאימה.



זיהוי המחומש קשה יותר מאשר זיהוי המרובע או המשולש. חשוב לזכור שאחת המטרות של יחידות 1 ו-2 היא הרחבה (ביסוס מאגר הצורות שישויו על ידי התלמידים לקבוצת המשולשים, המרובעים, והמחומשים. לכן, יש להציג את הצורות המופיעות בציור המסגרת לחזור על שמן, ובכל הזדמנות להציג צורות נוספות (קמורות) השייכות לאחת משלוש הקבוצות תוך כדי חזרה על שם הצורה. לדוגמה, "זה מחומש".

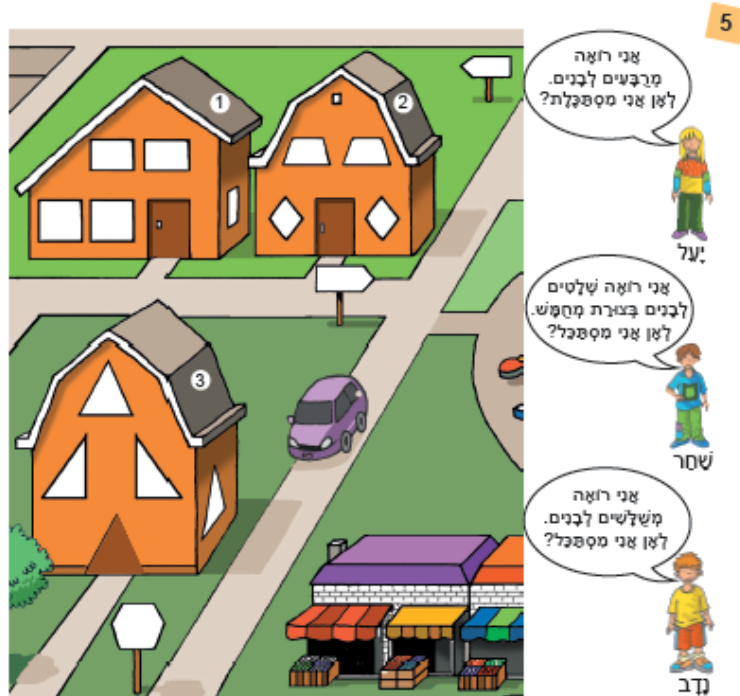
פעילות 6: בפעילות 6 ניתן שם לקבוצה הכוללת את כל המשולשים, המרובעים, והמחומשים שהתלמידים נחשפו להם.

שם הקבוצה: מצולעים

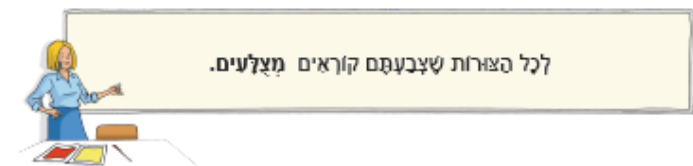
התהליך שבו משוימת הקבוצה בפרק זה נשען על הדרך הטבעית שבה מארגנים ילדים בגיל הצעיר קבוצות של עצמים ומשיימים אותן. בתהליך נוצרת סכמה ה"קובעת" מי מהעצמים שייך לקבוצה וקובעת את תהליך הקליטה, יחד עם זאת הסכמה גמישה מספיק כדי להתרחב או להצטמצם עם חשיפה לעצמים נוספים עליהם נאמר או נטען שהם שייכים לקבוצה.

בשלב זה הקבוצה איננה נבנית בדרך דדוקטיבית – כלומר על ידי נתינת הגדרה מחוקקת ובדיקה האם העצם הנדון עומד בתנאי ההגדרה. כפי שנדון במבוא לפרק, פרק המצולעים ילמד במהלך השנים עוד מספר לא קטן של פעמים. החשיפה להיבט הדדוקטיבי יעשה בהדרגה תוך לקיחה בחשבון של התפתחות הקוגניטיבית של התלמידים.

נחזור לפעילות 6: כל הצורות שעסקנו בהן עד עכשיו נקראות מצולעים. רוצה לומר, בעתיד יצטרפו לקבוצה זו עוד עצמים שגם הם יקראו מצולעים.



6 איפה בציור? צבעו.



פעילות 5: - קבוצות המצולעים כוללות בעיקריות את: מרובעים, טרפזים, ריבועים, ופוליגונים.
- מבינה שכל הצורות הן מצולעים, ויש להן שמות שונים.
פעילות 6: - המצולעים הם קבוצה של צורות, ויש להן שמות שונים: מרובע, טרפז, ריבוע, פוליגון.

2 מצלעים שאנחנו מכירים

1 רציאו מהערכה את צורות 1 – 12 ונכינו אותן על השלסן.

2 סדירו אותן באופן הבא:

קבוצת המשולשים, קבוצת המרובעים, קבוצת הפחמישים.

פעילות 1: עקב הצורות שנקראות משולשים, סדריהם. 12 - 11: קבוצת הפחמישים.

יחידה 2: (עמודים 6 – 13)

בעמודים אלו התלמידים מזהים את המשולשים, המרובעים, והמחומשים וצובעים אותם.

הפעילות מבוססת על הצורות שבערכה. חשוב לבצע הלכה למעשה. כל הצורות ממוספרות. בפעילות זו נשתמש בצורות הקמורות הממוספרות מ-1 עד 12. בערכה גם מצולעים קעורים שנשתמש בהם בהמשך.

פעילות 1: בציור יש שני מחומשים, ששה מרובעים, וארבעה משולשים.

מומלץ להכין צורות גזורות דומות לאלו שבציור ולהדביק אותן בכיתה ב"פינת המצולעים".

2 לפיכך הסדור של איתמר, האם גם אתם ארננים באופן דומה?

3 לאיזו קבוצה שייכת כל אחת מהצורות? צבעו בצבע הפתאים.

פעילות 2: חילון מציור למחמשים המשולשים והמחומשים. חילון זה דורש להכין. פעילות 3: קבוצת הצורות שיש להן את המידה הנכונה והצורה הנכונה.

2 כמה בדף? צבעו, והקיפו את המספר המתאים.

משולשים: 5 6 7
מרבועים: 7 8 9
מחומשים: 2 3 4

9

4 צבעו את השטחים בהתאם לצורות.

משולשים: 8 9 10
מרבועים: 3 4 5
מחומשים: 3 4 5

כמה בציור? הקיפו את המספר המתאים.

11

3 נצבע מצלעים

1. מציאו בציור 3 צבעו בכול, 4 צבעו באדם, 2 צבעו בקרק.

משולש מרובע מחומש

מצלעים

מספר 1. ויזוימסיום קרייזום עולשס מוילר, עולשס מוילר, עולשס מוילר.

8

3 צבעו משולשים בכול, כמה משולשים? צבעו מרבועים באדם, כמה מרבועים? צבעו מחומשים בקרק, כמה מחומשים?

10

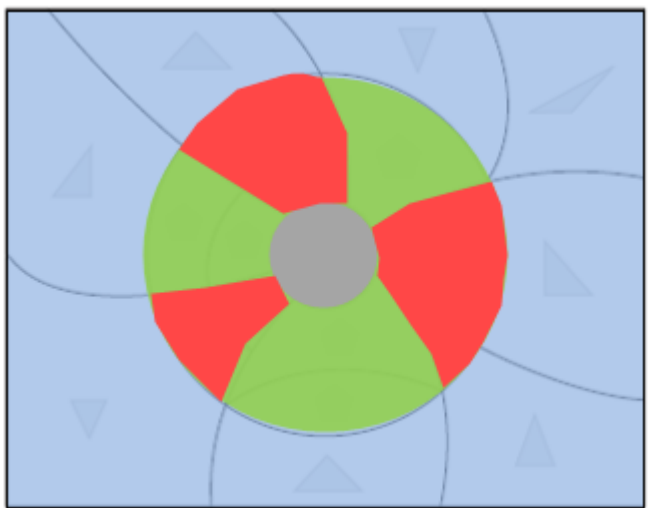
יחידה 3:

עמודים 10 – 9 – 8

- פעילות 1: בציור 3 משולשים, 4 מרובעים ו- 2 מחומשים.
פעילות 2: 2 מחומשים, 7 מרובעים, 7 משולשים.
פעילות 3: 5 משולשים, 6 מרובעים, 3 מחומשים.

עמוד 11

פעילות 4 : 5 מחומשים, 4 מרובעים, 8 משולשים

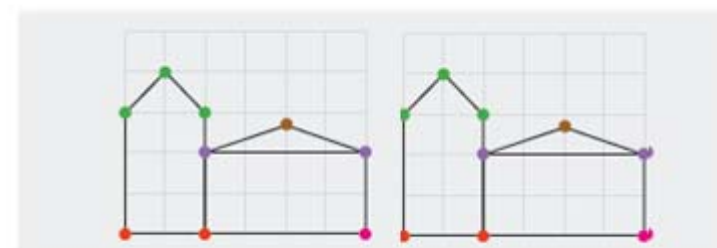


עמוד 12

פעילות 5: הצורה החסרה היא צורה ב.

עמוד 13

פעילות 6: מיומנות של העתקת ציורים תוך השענות על נקודות מכוונות.



לאחר העתקה תצבענה הצורות המתאימות.

מומלץ להקריין על הלוח, או ליצור תמונה מוגדלת (מאוד) של הציור כשהיא מנוילנת (כך שניתן למחוק במקרה של טעות). לתת לתלמידים לבצע את המשימה תוך המללה של התהליך.

לדוגמה: "נתבונן היטב בציור, מה אנחנו רואים?" "בית גבוה, ובית נמוך", "נזהה את הגג של הבית הגבוה" "נתבונן היטב, רואים את הנקודות, מה צבען?" וכדומה.

5 מהתמונה שלפניכם קזרו את הסלק הכתום.
מה הצורה הנותרת להשלמת התמונה? הקיפו.

א. ב. ג.

ד. הקיפו את השם של הצורה הנותרת.

משולש מרובע מחקש

12

6 העתיקו את הציור, הקצרו בנקודות המסומנות. צבעו.

א. ב. ג.

13

יחידות 4 – 5: (עמודים 14–21)

מזיהוי גלובלי של מצולעים לזיהוי על פי התכונות. ביחידות אלו מוקד ההסתכלות מתחיל לנוע מההסתכלות הגלובלית ("זה משולש") לתכונות המאפיינות את המשולש. ההסתכלות היא: מהצורה אל התכונות של הצורה. חשוב לחדד את ההבדל בין תהליך דידקטי זה לבין ההסתכלות הדדוקטיבית. בהסתכלות הדדוקטיבית התהליך הוא מהתכונות (מההגדרה) אל הצורה. ההגדרה יוצרת את הצורה (את קבוצת כל הצורות להן יש את התכונות). בתהליך הדידקטי שבספר הצורות קיימות, אנחנו חוקרים אותן, מחפשים את התכונות המאפיינות אותן, מגלים שיש צורות שכלל לא חשבנו עליהן אבל יש להן אותן תכונות קריטיות ולכן הן תכללנה בקבוצה לעומת זאת יש צורות שבמבט גלובלי נראו שייכות לקבוצה אבל בהסתכלות מדוקדקת אנו מגלים שאין להן את התכונות הקריטיות שמנינו. תהליך זה הוא אינדוקטיבי במהותו, במהלכו נוצרות הגדרות עבודה (הגדרות שיכולות להיות זמניות) שיתכן ותתחדדנה במהלך הזמן.

יחידה 4:

פעילות 1:

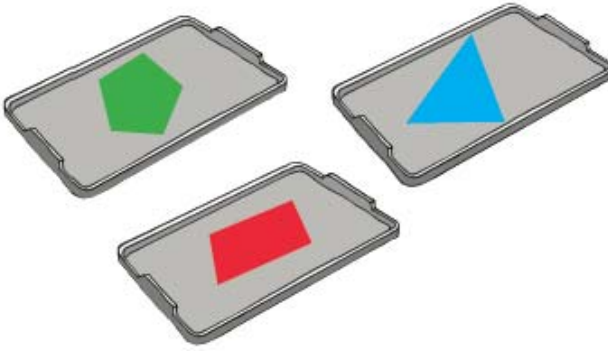
הצעה לפתיחת השיעור

אביזרים:

- שקית אטומה, או קופסה אטומה עם חור בצידה המאפשרת הכנסת יד.
- משולשים, מרובעים, ומחומשים מקרטון בגדלים שונים ובצורות שונות. ניתן להשתמש בצורות המופיעות באתר, להדפיס ולניילן אותן.


אחד התלמידים יכניס את ידו לשקית המישוש וינסה לתאר לכיתה מה הוא מרגיש ביד. התלמיד, בעזרת הכיתה ינסה לנחש מהי הצורה אותה הוא בודק. לאחר מכן הצורה תישלף מהשקית והמורה עם התלמידים יבדקו את התיאור מול הצורה שהוצאה.

תוך כדי התהליך, ללא קשר למונחים בהם השתמשו התלמידים, המורים ישלובו את המונחים "קדקודים" ו"צלעות".




4 נתאר מצלעים

1 בשקית מצלעים שונים: משולשים, מרובעים, מחפשים. נחשו בעזרת מישוש בלבד מה הצורה. הוציאו ובדקו. הכיחו על המגש המתאים.



למשולש יש 3 קדקודים.



למשולש יש 3 צלעות.

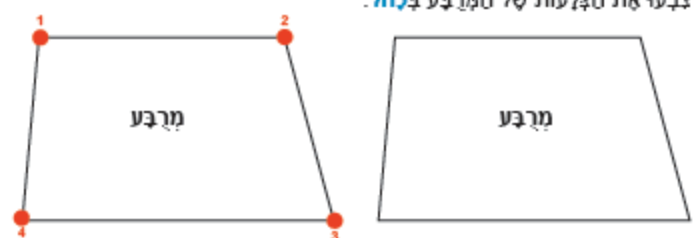
הפעילות 1, הסתייגות קטנה: המורה ינסה לנחש את הצורות (הצורות והשקיות) וינסה לנחש מה הצורה. הצורות והשקיות יוצרו על ידי המורה. הצורות והשקיות יוצרו על ידי המורה. הצורות והשקיות יוצרו על ידי המורה.

פעילויות 2 – 4: בסיום התהליך ישנו סיכום מחוקק:

- למשולש יש 3 צלעות,
- למשולש יש 3 קדקודים.
- למרובע יש 4 צלעות,
- למרובע יש 4 קדקודים.
- למחומש יש 5 צלעות,
- למחומש יש 5 קדקודים.

יש להרבות בשימוש במונחים תוך הצבעה ומישוש העצמים שהיו בשקית או נמצאים בכיתה.

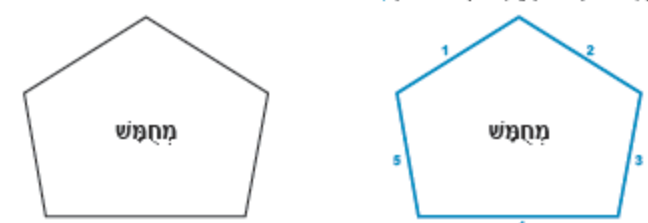
3 הקדקודים של המרובע צבועים באדום. צבעו את הצלעות של המרובע בכחול.



למרובע יש 4 קדקודים.

למרובע יש 4 צלעות.

4 סמנו את הקדקודים של המחומש באדום. הצלעות של המחומש צבועות בכחול.

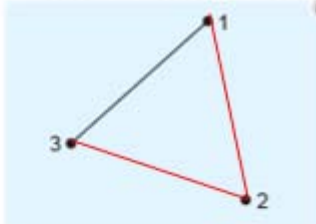


למחומש יש 5 קדקודים.

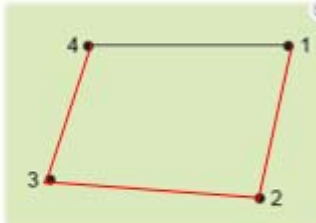
למחומש יש 5 צלעות.



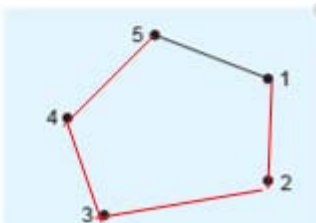
פעילות 8: פעילות ביצוע. יש לחבר את הנקודות בקטעים ישרים לא חותכים כך שיתקבלו משולש, מרובע, ומחומש.



יש לי 3 נקודות.
יש לי 3 קטעים.
אני משולש.



יש לי 4 נקודות.
יש לי 4 קטעים.
אני מרובע.



יש לי 5 נקודות.
יש לי 5 קטעים.
אני מחומש.

התלמידים ימתחו קווים בין הנקודות. אין הכוונה לשימוש בסרגל, ואין הכוונה להשלמה בקו רציף אחד.

השלימו.

אני משולש

יש לי 3 קטעים.
יש לי 3 נקודות.


אני מרובע

יש לי 4 קטעים.
יש לי 4 נקודות.

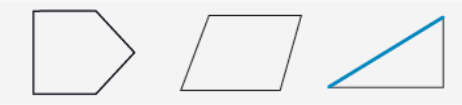
אני מחומש

יש לי 5 קטעים.
יש לי 5 נקודות.

סמנו את הנקודות באדום.



צבעו את הקטעים בכחול.

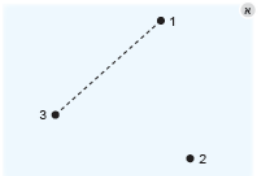


מתחו קווים בין הנקודות כך שיתקבלו מצולעים. מה שם המצולע שהקבלתם?

סמנו את הנקודות באדום.


אני משולש

יש לי 3 נקודות.
יש לי 3 קטעים.



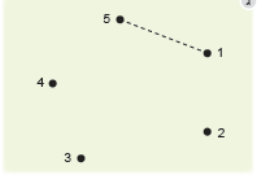
אני מרובע

יש לי 4 נקודות.
יש לי 4 קטעים.



אני מחומש

יש לי 5 נקודות.
יש לי 5 קטעים.



יחידה 5: (עמודים 18 – 21)

בחזרה לעיר הצורות.

ביחידה זו אנו, בכל פעם, מסתכלים על אחד הרחובות וממקדים את ההתבוננות בחלונות ובדלתות.

פעילות 1:

ברחוב זה כל החלונות וכל הדלתות הן בצורת מרובעים. לכן נקרא לרחוב זה רחוב המרובעים.

חשוב להסביר את הצורה בה נבחרת התשובה להיגד. במקרה זה אנחנו מקיפים את התשובה הנכונה מבין שלוש האפשרויות הנתונות.

כל הדלתות הן בצורת משולש / מרובע / מחומש

לפי שיקול דעת המורה, ניתן לבקש מהתלמידים למחוק את שתי האפשרויות האחרות.

~~משולש~~ / מרובע / ~~מחומש~~

5 רחוב המרובעים ורחוב המחמשים

1 צבעו בצבע אדום את הדלתות ואת החלונות של הבתים.



הקיפו את השם המתאים
משולש / מרובע / מחומש

הקיפו את השם המתאים
משולש / מרובע / מחומש

כל הבתים שונים לרחוב המרובעים.

2 בקרו שלט מתאים לרחוב. הסבירו.



הערה: 1. אנחנו נבדלים ונחשבים את החלונות והדלתות בצורה שונה. 2. אנחנו נבדלים ונחשבים את החלונות והדלתות בצורה שונה. 3. אנחנו נבדלים ונחשבים את החלונות והדלתות בצורה שונה.

עמוד 19

פעילות 4: כל הצורות בקבוצה הן מרובעים, לכן צורה א יותר מתאימה לקבוצה מאשר צורה ב.

פעילות 5: כל הצורות בקבוצה הן משולשים לכן צורה ב יותר מתאימה לקבוצה מאשר צורה א.

עמוד 20

פעילות 6: הרחוב הוא רחוב המחומשים.

פעילות 7: הבית עם הגג הכחול שייך לרחוב המחומשים.

פעילות 8: אפשר להציע עבודה בקבוצות, לבקש להכין שלט לרחוב על גבי בריסטול, או נייר גדול, להיעזר במדבקות ולקשט.

עמוד 21

פעילות 9: בקערה יש 5 משולשים, 5 מרובעים, 7 מחומשים.

6 צבעו את הדלתות ואת הסלונות של הבתים בצבע ירק.

הקיפו את השם המתאים
משולש / מרובע / מחסש

הקיפו את השם המתאים
משולש / מרובע / מחסש

כל הדלתות הן בצורת _____

כל הסלונות הם בצורת _____

כל הבתים ששנים לרחוב ה _____.

3 השלימו את הפסלול.
מה הצורה שהתקבלה? _____

4 מה הכי מתאים לקבוצה? הקבירו.

5 מה הכי מתאים לקבוצה? הקבירו.

פעילות 4-5: חתכו וסמכו את המסלול, הקבירו וחיילו, אהם בולריתם.

פעילות 6-8: חתכו וסמכו את המסלול, הקבירו וחיילו, אהם בולריתם.

9 כמה מקל צורה? צבעו בצבע המתאים.

10 בכל מצלע: סמנו באדם את הקדקודים, והקיפו את שם המצלע.

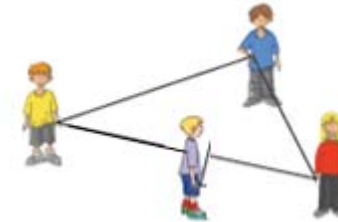
משולש / מרובע / מחסש

משולש / מרובע / מחסש

משולש / מרובע / מחסש

יחידה 6: (עמודים 22 – 25)

חשוב שפעילויות 1 ו- 2 תתבצענה הלכה למעשה. בניית המצולעים בעזרת החבל מאפשרת לתלמידים להרגיש מהם הקדקודים ומהן הצלעות. כל ילד הוא קדקוד של המצולע, החבלים שבין הילדים מתוחים, ואין מצב שבו פרט לשני הילדים היוצרים את הקדקודים יש עוד ילד על אותו קטע חבל מתוח.



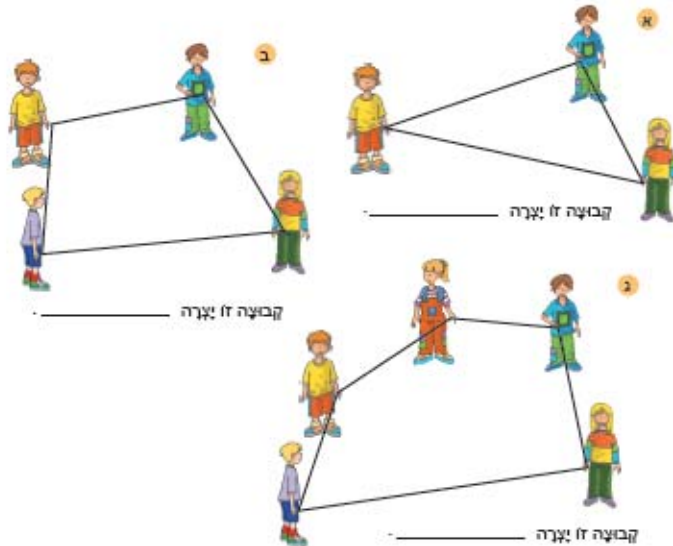
למשל, במקרה זה, המצולע המתקבל איננו מרובע. יש אמנם ארבעה ילדים המחזיקים בחבל אבל כדי שיתקבל מרובע כל ילד חייב להיות קדקוד, כלומר חייבת להיות זווית (נשתמש אולי במילה פינה, או זווית).

חשוב לתת לתלמידים לנוע בחופשיות תוך הדגשת התנאי שכל הזמן חייב להישאר מצולע. (למשל, נשאר מרובע). הזוויות יכולות להשתנות, הצלעות יכולות להשתנות, מקום הילדים יכול להשתנות, אבל, יישארו ארבעה קדקודים, וארבעה קטעים (נשתמש גם במילה צלעות). כשהתלמידים נעים, יתכן ויווצרו מצבים שבהם שלושה תלמידים יתיישרו על קו אחד. במצב זה נעצור את הקבוצה ונדון במצב שהתקבל.

לפעילות זו יש חשיבות גדולה, היא תהיה זו שתשמש אותנו בהמשך, בהצגת המושג "מרובע קעור".

6 בונים מצולעים מחבל

1 התבוננו במצולעים שגנו הילדים, וקנו בעזרת הסבל מצולעים דומים.



2 נסו לבנות בעזרת הסבל מצולע כמו זה שבציור.



הפעילות 1, • התלמידים בונים את המצולעים הסגורים. • אחר כך שכל קבוצה, ינסה לבנות מצולעים שיש בהם זווית קטנה יותר. • ויש להקטין שיהיה חסר. • נעצור את כל המצולעים ונבדוק. • נעצור את כל המצולעים ונבדוק. • נעצור את כל המצולעים ונבדוק.

פעילות 3:

לתכונות שניסחנו קודם: קדקודים, צלעות, מתווסף ניסוח מפורש של התכונה: הצלעות הן קטעים ישרים.

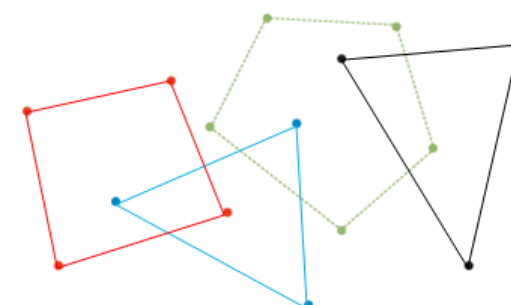
למורים: חשוב לשים לב להבדל בין גישה אלטרנטיבית אפשרית ומקובלת: להתחיל את הפרק בהגדרה הדדוקטיבית "מצולע הוא קו שבור סגור" לבין הדרך שנבחרה בספר זה:

- יצירת קבוצת עצמים השייכת לקבוצה (מוכרת מהעבר, וחברים חדשים נוספים).
- חקר התכונות של הקבוצה.
- ניסוח מפורש של התכונות.

בהמשך הפרק נכיר חברים נוספים השייכים לקבוצה וניווכח לדעת שהם ממלאים את התכונות שניסחנו.

בכל מקרה של קונפליקט בין צורה השייכת לקבוצה לבין דימוי המושג של התלמידים, ניתן לגיטימציה לקונפליקט "זה באמת לא נראה מרובע" "אבל בואו נתבונן היטב....." "זה מרובע" "גם זה מרובע" "זה יכול לבלבל", וכדומה.

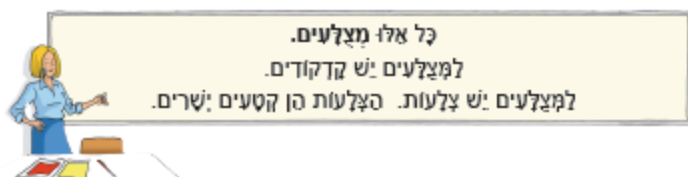
פעילות 4:



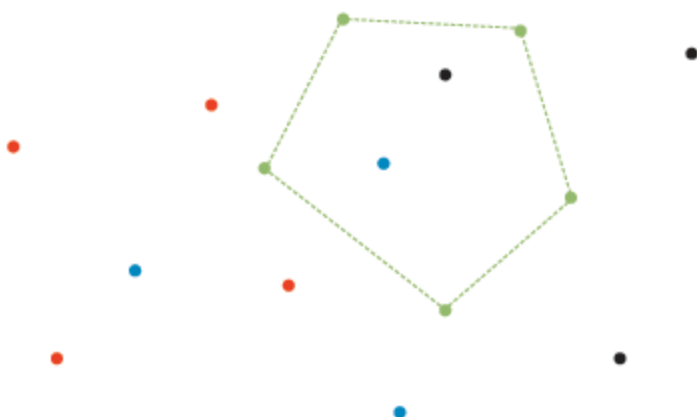
המצלע השחור הוא: משולש
המצלע האדום הוא: מרובע
המצלע הכחול הוא: מחומש
המצלע הירוק הוא: משולש



3



4 סברו בקוים ישרים (קדקוד באותו צבע, כך שיתקבלו מצלעים.



המצלע השחור הוא: _____
המצלע האדום הוא: _____
המצלע הכחול הוא: _____
המצלע הירוק הוא: _____

5 צבעו, והשלימו את הטבלה.

מילוי 5: פעילות 5 - מילוי הטבלה והשלמת הצורה. המילוי נעשה באמצעות צבעי המשולשים והמקבצים.

24

6 ציור הציור הפורק ממצלעים בלבד. העזרו בסרגל האחרות.

כמה משלשים צינרם? _____
כמה מקבצים צינרם? _____

25

פעילות 5:

מיומנויות של ייצוג נתונים בטבלה.

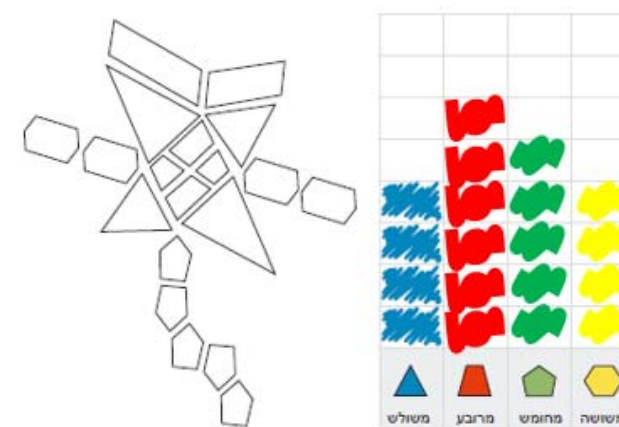
פעילויות מסוג זה ישנם גם בספרים 1 ו- 3.

במידה והתלמידים כבר נפגשו עם פעילות מסוג זה הם יתמודדו עם הפעילות בקבוצות או בעבודה יחידנית.

במידה ועל-פי סדר ההוראה בכיתה, זו הפעם הראשונה שהם נתקלים בייצוג נתונים בטבלה בצורה זו יש לדון בכיתה בפעילות ולהסביר את הקשר בין מספר המלבנים שאנו צובעים בכל עמודה לבין מספר הפעמים שהצורה מופיעה בציור.

כדאי להסב את תשומת לב התלמידים למשושה שהכרנו אותו בפעילות עם החבל בתחילת היחידה.

בכיתה א, בפרק המצולעים, עיקר העיסוק הוא במשולשים, במרובעים, ובמחומשים.



פעילות 6: התלמידים יציירו ציור משלהם. מומלץ לתת להם דפים נוספים לסרטוט.

יחידה 7: (עמודים 26 – 27)

המלצה לפתיחת השיעור

היחידה המופיעה בספר היא רק בחזקת גירוי להתבוננות על המרחב סביבנו. התלמידים יחפשו בכיתה, בחצר בית הספר, בספרים, ובתמונות שונות, צורות של מצולעים שהם מזהים. נשתמש בהיגד ("ב"מנטרה") "נדייק בזיהוי". כלומר נתבונן היטב בצורה אותה זיהינו ונבדוק "האם היא מרובע או צורה שמאוד דומה למרובע אבל לא בדיוק" ננסה לעודד את התלמידים להגן על הבחירה או להסביר איפה זה רק "כמעט...".

פעילות 1:

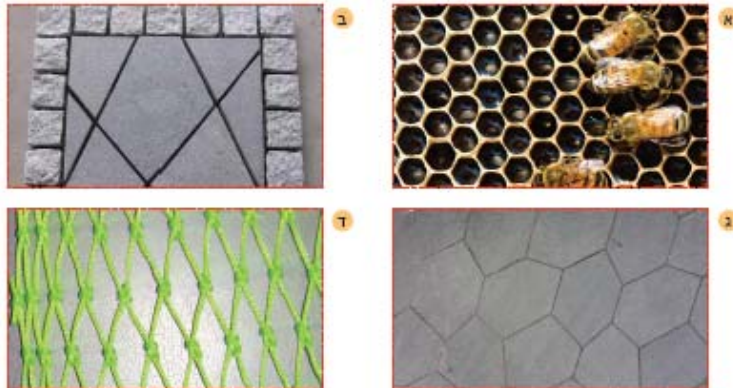
- ביערת הדבש אנו מזהים צורות מאד קרובות למשולשים.
- במרצפת ניתן לראות מרובעים (ריבועים מסביב, מרובע "לא מיוחד", משולשים, מחומש.
- בריצוף המדרכה אנו מזהים משולשים.
- ברשת הדייגים יש צורות מאד קרובות למרובעים וקרוב למסגרת יש משולשים.

פעילות 2: ניתן להציע לתלמידים מנדלות נוספות לצביעה. נבקש מהם לזהות את המצולעים.

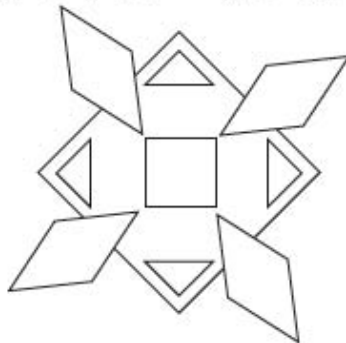


7 מצולעים סביבנו

1 התבוננו בתמונות שלפניכם. אילו מצולעים מסתתרים בהן?



2 ליצירה מסוג זה קוראים "מנדלה". אילו מצולעים אנו מזהים במנדלה זו? צבעו אותם כרצונכם.



יחידה 8: (עמודים 28 – 31)

מצולעים קעורים.

ביחידה זו מוצגים רק מרובעים קעורים.

ביחידה יש הרחבה של קבוצת המרובעים באופן שהיא תכלול בתוכה גם מרובעים קעורים. ההרחבה נעשית על ידי "צירוף" צורות לקבוצת המרובעים הקיימת ושיומם בשם "מרובעים". נאמר: "הצורה שבציור היא מרובע, לצורה יש 4 צלעות, לצורה יש 4 קדקודים". כלומר, קודם כל ישנה הכרזה "הצורה היא מרובע" ואחר כך באה הנמקה "לצורה יש 4 צלעות לצורה יש 4 קדקודים".

כמובן, אין התייחסות לא ישירה ולא עקיפה לתנאים מספיקים והכרחיים.

פעילות פתיחה לשיעור

הפתיחה דומה באופייה לזו של יחידה 6 (עמוד 22).

חשוב לבצע את הפעילות הלכה למעשה, כדי שהתלמידים ירגישו שכש אחד הקדקודים "נע פנימה" הצורה ממשיכה להיות מרובע.

ישנה נקודה מסוימת שבה המרובע הופך להיות משולש למרות שעדיין ארבעה ילדים מחזיקים בחבל. ומיד לאחר מכן מתקבל מרובע קעור. אין צורך להרבות בהסברים פורמליים אלא להדגיש את ההיבט הוויזואלי שהתלמידים "יראו" ארבע פינות (זוויות), ויראו ארבע צלעות.

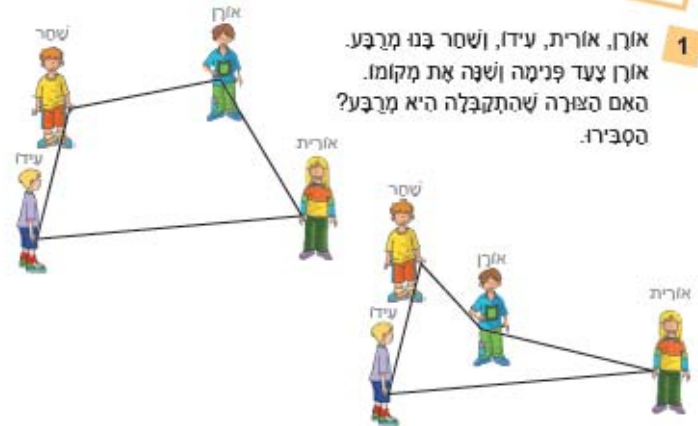
יש לאפשר לתלמידים להמליל את הקונפליקט שנוצר: "זה לא נראה כמו מרובע" וכדומה. לתת לגיטימציה לקונפליקט "נכון, אבל בואו נבדוק", וכדומה.

הנושא של מצולעים קעורים יחזור לאורך הלימודים מספר פעמים.

החזרה על הנושא תגמיש את דימוי המושג ותאפשר הרחבה של הסכמה. אין לראות את הלימוד בכיתה א' כלימוד "לקראת שליטה" אלא רק כמפגש ראשוני.

8 מצולעים קעורים

1 אורן, אורית, עידו, ושחר בנו מרובע. אורן צעד פנימה ושנה את מקומו. האם הצורה שהתקבלה היא מרובע? הסבירו.

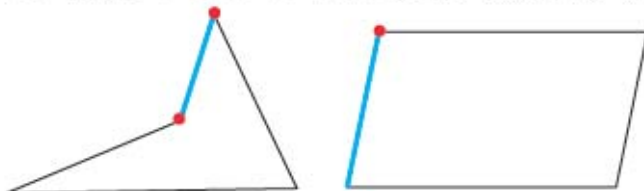


הצורה שהתקבלה היא מרובע.
לצורה יש 4 צלעות.
לצורה יש 4 קדקודים.



2 שני המצולעים שלפניכם הם מרובעים.

בכל אחד מהמרובעים, צבעו את הצלעות בכלל, וסמנו את הקדקודים באדום.



הפעילות 1. הפעילות מיועדת לילדים תלמידי כיתה א'. חשיבות הפעילות היא להעמיד את הילדים בפני שאלה.
הפעילות 2. הפעילות מיועדת לילדים תלמידי כיתה א'. מטרתה היא להעמיד את הילדים בפני שאלה.

פעילות 3:

המלצה לפעילות כיתתית

"מסיבת המצולעים"

אביזרים:

- שני שערים,
 - כרטיסים עם ציורים של מרובעים ומשולשים.
- (מומלץ לחזור את הכרטיסים כך שיוכלו להתלות כמדליון על חוט ולשמש כשרשרת).

נתקין בכיתה שני שערים: שער אחד עליו כתוב "מסיבת המשולשים" ושער שני עליו כתוב "מסיבת המרובעים".

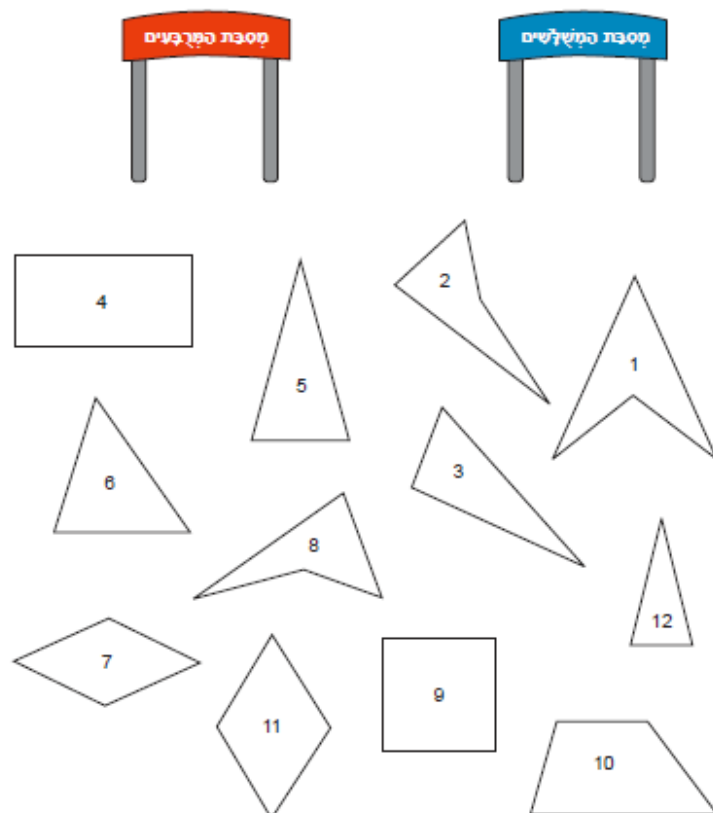
ליד כל שער עומד "שומר סף" אחד (או שניים) מתלמידי הכיתה הבודק אם האורח רשאי להיכנס למסיבה (כלומר, האם הוא עומד בתנאי הכניסה).

כל תלמיד יקבל כרטיס עליו מצויר מרובע או משולש ויוכל להיכנס למסיבה המתאימה. שומר הסף רשאי למנוע כניסה למסיבה אם לדעתו הכרטיס איננו מתאים לתנאי הכניסה. כרטיסים ניתן להדפיס מהאתר.

הערה: משחק "שומר הסף" הוא משחק בסיס ואפשר לגוון אותו בדרכים שונות. למשל, חלק מהתלמידים יקבלו כרטיסים שהם לא משולש ולא מרובע, תלמידים יקבלו כרטיסים חלקים ויציירו עליהם, אפשר להוסיף עוד שערים וכדומה.

פעילות 3: יש: 4 משולשים 8 מרובעים. מבין המרובעים יש 3 מרובעים קטורים: מרובע 1, מרובע 2, מרובע 8.

3 לאיזו מסבה תקנס כל אמת מהצורות?
צבעו את הצורות בצבע המתאים.

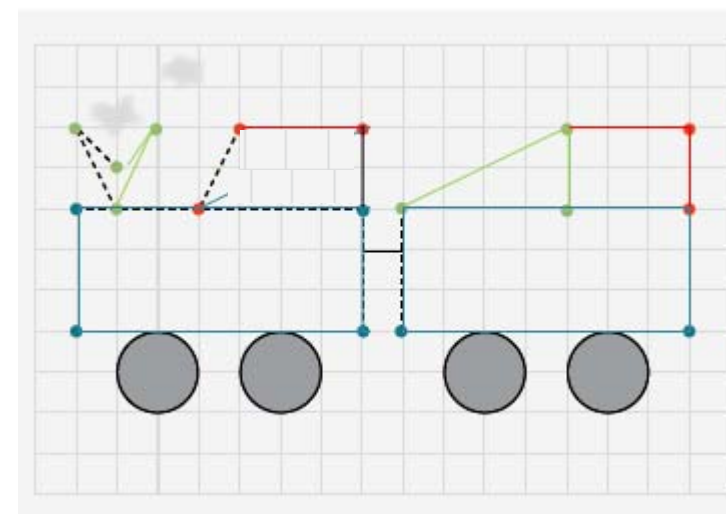


עמוד 30

פעילות 5: בקבוצת הצורות יש 2 משולשים 2 מרובעים (אחד מהם מרובע קעור) ושני משושים.
קבוצת המשושים טופלה בצורה פחות שיטתית ופחות אינטנסיבית.
כדאי לחזור על זיהוי המשושים הגלובלי ועל הספירה המדוקדקת של הצלעות.

עמוד 31

פעילות 6: מיומנות של העתקת ציור תוך שימוש בנקודות עוגן.
פעילות דומה נעשתה ביחידה 3, עמוד 13, פעילות 6.



4 עברו על הקוים, וכתבו את שמות הפעללים.

הפעלל הוא _____

הפעלל הוא _____

הפעלל הוא _____

הפעלל הוא _____

5 צבעו כל צורה בצבע הסל המתאים, וכתבו את שמות הקבוצות.

קבוצת ה _____

קבוצת ה _____

קבוצת ה _____

30

6 השתקו את הציור וצבעו אותו. העזרו בנקודות.

31

יחידה 9: (עמודים 32 – 35)

בונים מצולעים מרצועות.

המצולעים בהם התלמידים התנסו עד עכשיו, היו ברובם צורות "המכילות את השטח שבין הצלעות" (חלק המישור הכלוא בין הצלעות) ולא הצלעות בלבד.

מבלי להיכנס בשלב זה לדיון האם המצולע הוא "רק" הצלעות או כולל את השטח שבין הצלעות, או שניהם, ביחידה 9 התלמידים מתנסים בבניית המצולעים מהצלעות בלבד.

פעילות פתיחה לשיעור

כל תלמיד ייקח את ערכת הרצועות שלו. הרצועות בערכה אינן צבועות. בערכה יש 20 רצועות בחמישה אורכים: 4 רצועות מכל אורך. בשלב א' התלמידים ימינו את הרצועות לפי אורכם. לאחר מכן הם יצבעו את הפס שבמרכז הרצועה על פי הצבעים המופיעים בספר (מומלץ להביא לכיתה ערכת צבעים לא מחיקים). בספר הלימוד, הרצועות צבועות "מקצה לקצה". בקצות הרצועות שבידי התלמידים, ישנן בליטות ושקעים המאפשרים לחבר את הרצועות זו לזו, לכן ברצועות הפיזיות הפס הצבוע מגיע רק עד לנקודות אלו.

חשוב לתת לתלמידים זמן להכיר את הרצועות, להתנסות בחיבור הרצועות זו לזו, בפתירת הרצועות, בבניית מצולעים כלשהם, בהתנסות במצבים שבהם שרשרת הרצועות לא נסגרת למצולע. לאחר זמן מספיק להתנסות חופשית נעבור עם התלמידים על המשימות אותן הם מתבקשים לבצע.


פעילויות 2 – 4: הרצועות נבחרו כך שניתן יהיה לבנות מהן מצולע.

לדוגמה, סכום האורכים של הרצועה האדומה והרצועה הירוקה גדול מאורך הרצועה השחורה. לעומת זאת, אם התלמידים יבחרו, למשל, רצועה כחולה, רצועה ירוקה, ורצועה ורודה, שרשרת הרצועות לא

תיסגר למשולש כי אורך הרצועה הכחולה גדול יותר מסכום האורכים של הרצועה הירוקה והרצועה הוורודה.

(מזכור כי: סכום שתי צלעות במשולש גדול יותר מהצלע השלישית.)






פעילות 5: במידה והתלמידים בחרו רצועות שאינן נסגרות למצולע אפשר לומר להם בצורה לא פורמלית: "כל הרצועות האלו ביחד קצרות יותר מהרצועה הזו, תנסו אולי צירוף אחר".



בונים מצלעים מרצועות

9

קחו את ערכת הרצועות.
מיניו את הרצועות לפי הארך.
צבעו כל רצועה לפי ארבה.

1

2

3

4

5

קחו 4 רצועות יקרות. האם תוכלו לבנות מהן מצלע?
איזה מצלע בנייתם?

קחו 3 רצועות כחולות. האם תוכלו לבנות מהן מצלע?
איזה מצלע בנייתם?

קחו רצועה שחורה, רצועה אדומה, ורצועה ירוקה.
בניו מהן מצלע. איזה מצלע בניתם?

בניו מהרצועות עוד תמושה מצלעים שונים כרצונכם.

טקסט זה מיועד לשימוש בלבד. כל הזכויות שמורות. © 2023. כל המידע המופיע כאן הוא למטרות חינוכיות בלבד. אין להעתיק או לשכפל את התוכן הזה ללא אישור מפורש. תמונות: איורים מקורי.

טקסט זה מיועד לשימוש בלבד. כל הזכויות שמורות. © 2023. כל המידע המופיע כאן הוא למטרות חינוכיות בלבד. אין להעתיק או לשכפל את התוכן הזה ללא אישור מפורש. תמונות: איורים מקורי.

עמוד 1
עמוד 2
עמוד 3

32

בניית מצולעים, הלכה למעשה, מהרצועות שבערכת הרצועות. לפי שיקול דעת המורה ניתן להוסיף זמן לבנייה עצמית של מצולעים שונים. ניתן לעבוד בקבוצות ולצרף ערכות של מספר תלמידים.

פעילות 6:

כל צירוף של חמש רצועות שהתלמידים ייקחו יאפשר לבנות מחומש. הרצועה הארוכה ביותר היא באורך של 12 ס"מ (הכחולה), הרצועה הקצרה ביותר היא באורך של 4 ס"מ (הוורודה). אורך של ארבע הרצועות הוורודות גדול מאורך הרצועה הכחולה. (על אחת כמה וכמה כל צירוף אחר).

פעילות 7:

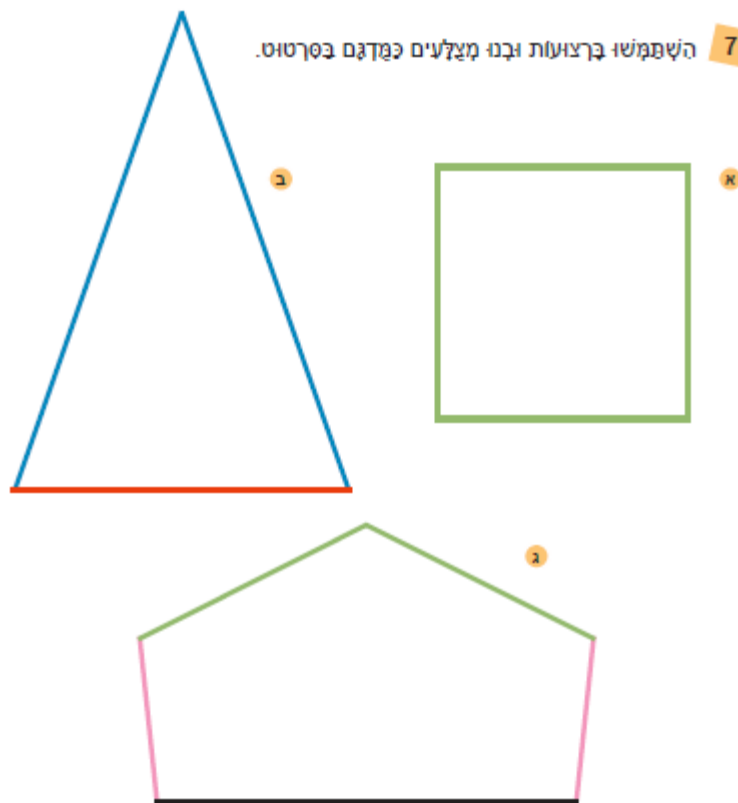
מצולע א: מרובע שכל צלעותיו שוות. חשוב לבקש מהתלמידים להזיז את הצלעות, הזוויות משתנות אך כל הצלעות נשארות שוות. בנקודה מסוימת נקבל את הריבוע.

צורה ב: נקבל משולש "קשיח". אין אפשרות להזיז את המבנה ולקבל משולשים נוספים. (נזכור: שלוש צלעות קובעות משולש אחד ויחיד).

צורה ג: נקבל מחומש. ניתן להזיז את המבנה ולקבל מחומשים נוספים.

6 חני בנתה מחומש. כמה רצועות לקחה? נסו גם אתם לבנות מחומש. סרטטו במסברת את המצולע שביניכם. העזרו ברצועות.

7 השתמשו ברצועות ובנו מצולעים כמדגם בסרטוט.



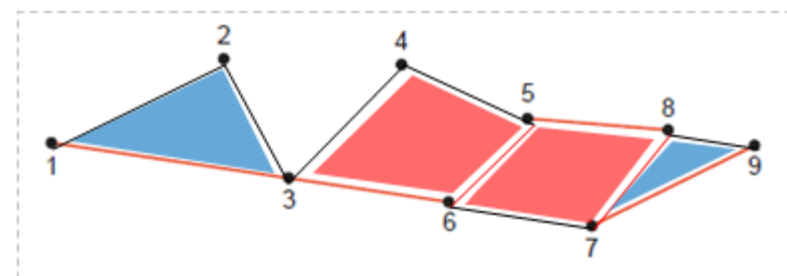
תמונות 7: התמונות בסרטוטים הם בגודל הרגילות. התמונות האחרות של התמונות בסרטוטים הן בגודל הרגילות של התמונות.

עמוד 34

פעילות 8: הסרטוטים בספר מוקטנים.

צורה א: כל הצלעות שוות. כל ארבע רצועות שוות מתאימות לבנייה.
צורה ב: שתי רצועות שוות ורצועה שלישית שונה. לא כל שלוש רצועות מתאימות. סכום האורכים של שתי הרצועות השוות צריך להיות גדול מאורך הרצועה האחרת.
צורה ג: שני זוגות של רצועות שוות. הצורה דינמית, על ידי הזזת הצלעות נקבל מקביליות שונות שאחת מהן היא המלבן.

פעילות 9:



עמוד 35

פעילות 10: את מצולע א לא נצליח לבנות. מצולע א הוא ריבוע, בריבוע כל הצלעות שוות.

8 לפניכם סרטוטים של מצלעים. בנו בעזרת הרצועות מצלעים דומים לאלו שבסרטוטים.

א

ב

9 התחילו במספר 1. סברו את כל הנקודות לפי סדר המספרים.

א מצאו בציור שני משלשים וצבעו אותם בכחול.

ב מצאו בציור שני מרובעים וצבעו אותם באדום.

34

10 קחו שתי רצועות קטנות ושתי רצועות ארוכות. נסו לבנות בעזרתן את המרובעים הבאים.

צבעו את המרובעים שהצלחתם לבנות. איזה מרובע לא הצלחתם לבנות? הסבירו.

א

ב

35

10 קווים ישרים, קווים שבורים, וקווים עקומים

1 אורן, רונן, ואורית הולכים למגרש המשקקים. נתבונן בשבילים עליהם הם צועדים. סארי את השבילים.

2 לפניכם קווים משלשה סוגים: ישרים, עקומים, ושבורים. צבעו את הכרטיסים לפי צבע הבית הפתאים.

36

יחידה 10 – 11: (עמודים 36 – 43)

קווים ישרים, שבורים, ועקומים. צורות פתוחות וצורות סגורות. ביחידות אלו התלמידים נחשפים לקבוצות נוספות של צורות. קבוצת המצולעים, המוכרת להם מהיחידות הקודמות, תשתלב באחת הקבוצות באוסף החדש. רק ביחידה 11 נגיע לשילוב בין כל ההיבטים ומצולע יתואר כ"קו שבור סגור".

יחידה 10: (עמודים 36 – 39)

נבחין בין קווים ישרים, קווים שבורים, וקווים עקומים.

פעילות לפתיחת השיעור

חשוב להתנסות בהליכה על קווים מהסוגים השונים. כדאי לבנות בחצר, במסדרון, או בכיתה, מסלולים מהסוגים השונים וללכת לאורכם. כדאי לצייר על בריסטול קווים מהסוגים השונים ולהעביר את היד, לצבוע ולהמשיך את הקווים תוך שמירה על האופי שלהם. הקו השבור הוא המוכר פחות מבין השלושה.

פעילות 2:

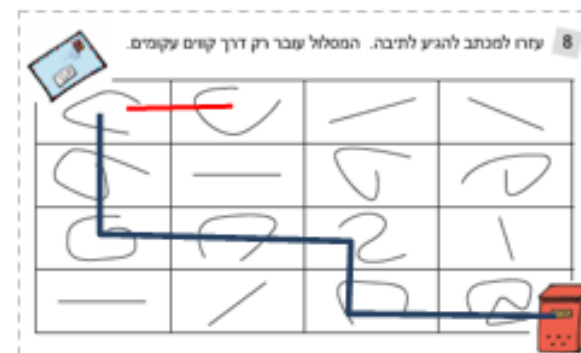
כרטיסיות א ו- ה מתאימות לבית הצהוב.
כרטיסיות ג ו- ד מתאימות לבית הכחול.
כרטיסיות ב ו- ו מתאימות לבית הירוק.

עדיין אין שימוש במושגים "קו סגור" ו- "קו פתוח".
עדיין אין התייחסות מפורשת להבדל בין המצולע (שהוא קו שבור סגור) לבין הקו השבור (הפתוח) בדיון נשתמש בתיאורים כגון: "הקו השבור בנוי מקטעים ישרים".

3 סארי את הסבילים שבציור.

4 יעל ודני הולכים לבית הספר. יעל הולכת בשביל שהוא קו ישר. דני הולך בשביל שהוא קו עקום. ציירו שבילים מתאימים.

37



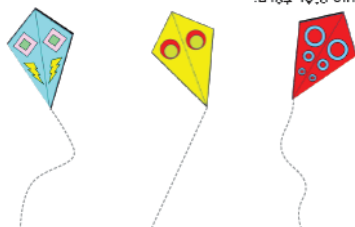
בפעילות מסלול יש לעיתים נקודת התלבטות, יש יותר מאפשרות אחת להמשיך את המסלול, המשכה בכיוון הלא נכון תוביל כעבור מספר צעדים למבוי סתום. (לדוגמה, בחירה במסלול המתחיל בקו האדום). המסלול האפשרי מסומן בכחול.

אין בין הצורות צורות סגורות ואין קווים שבורים כך שהבחירה היא רק בין קווים ישרים לקווים עקומים.

5 סברו לכל ילד את הבלונים הפתאמים לו.



6 צבעו את החוטים העקומים בכחול, ואת החוט הישר באדום.



הערה: 3. הישלים העשקנין של המסלול סגור הידור גרין הידור סגור על רגלי 99 כי עקומים, המסלול כחול עקומים חלול.

38

7 ציירו לכל ילד שביל הפתאים לבית שול.



8 עזרו למכתב להגיע לתיבה. המסלול עובר רק דרך קווים עקומים.



39

יחידה 11: (עמודים 40 – 43)

קווים סגורים וקווים פתוחים.

מטרת היחידה היא להבחין בין קווים פתוחים לקווים סגורים. התיאור שניתן לתלמידים הוא "תיאור ביצוע (הגדרת פעולה)"

קו סגור – השביל הוא קו סגור אם נצמד לאורכו ונגיע חזרה לנקודת ההתחלה, מבלי להסתובב.

קו פתוח – השביל הוא קו פתוח אם נצמד לאורכו, מבלי להסתובב, לא נגיע חזרה לנקודת ההתחלה.

עמוד 40

סיפור מסגרת.

מהאגם שבגן השעשועים יוצאים חמישה שבילים.

יואב, רון, ושירה צועדים על מסלול "סגור". אם הם ימשיכו על המסלול מבלי להסתובב הם יגיעו לנקודת ההתחלה.

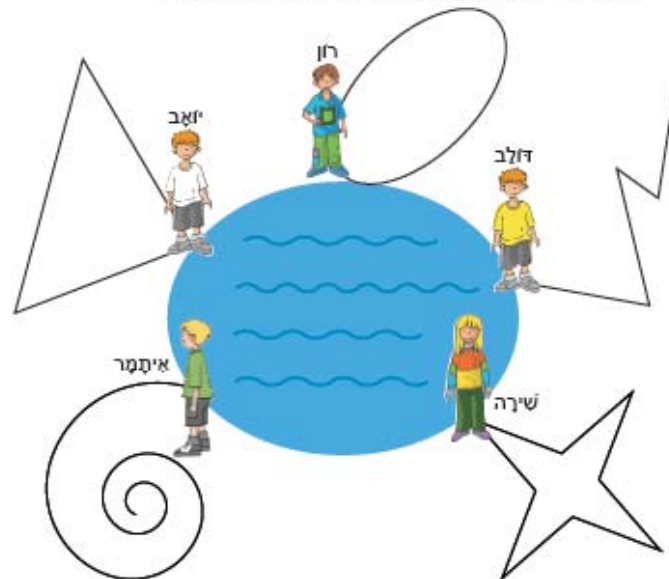
דולב ואיתמר צועדים על מסלול "פתוח". אם הם יצמדו לאורך המסלול, מבלי להסתובב, הם לא יחזרו לנקודת ההתחלה.

לאחר הצגת סיפור המסגרת ותיאור המסלולים של הילדים השונים חשוב לבקש מהתלמידים לתאר מסלולים פתוחים וסגורים המוכרים להם.



11 קווים סגורים וקווים פתוחים

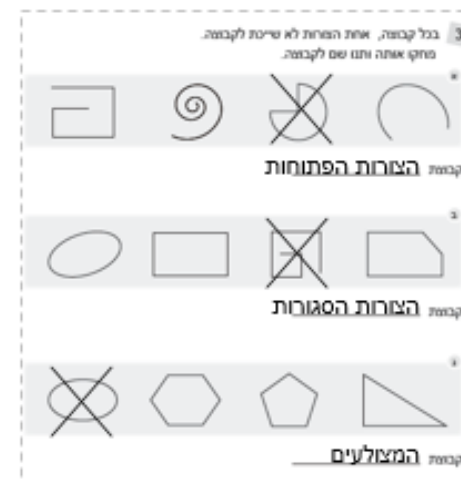
1 בגן השעשועים יש אגם. מהאגם יוצאים חמישה שבילים. כל אחד מהילדים צועד לאורך שביל שונה. מי מהילדים צועד לאורך שביל שחוזר אותו חזרה לאגם?



דולב ואיתמר
הלכו על קווים פתוחים.

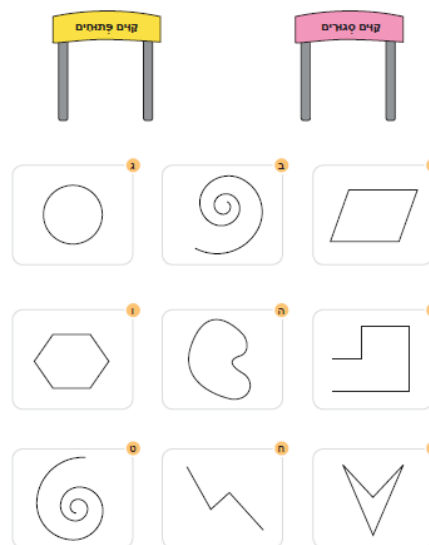
רון, שירה, ויואב
הלכו על קווים סגורים.

הערה: 1. ההנחה היא שכל קווים סגורים וקווים פתוחים. יש קווים סגורים שבהם יש קטעים ישרים (מלבנים, ריבועים) ויש קווים סגורים שבהם יש קטעים עגולים (מעגלים, אליפסות). יש קווים פתוחים שבהם יש קטעים ישרים (מלבנים, ריבועים) ויש קווים פתוחים שבהם יש קטעים עגולים (מעגלים, אליפסות). יש קווים פתוחים שבהם יש קטעים ישרים (מלבנים, ריבועים) ויש קווים פתוחים שבהם יש קטעים עגולים (מעגלים, אליפסות).

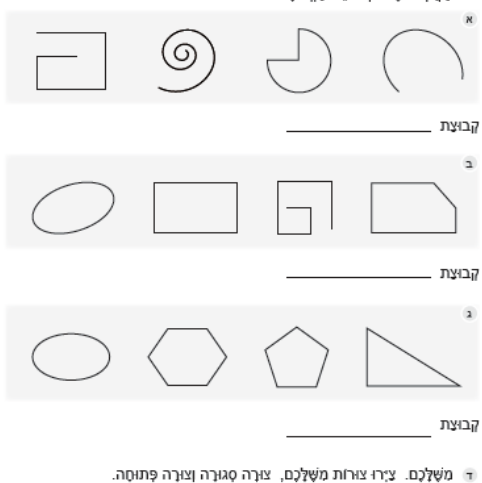


- א. בקבוצה שלוש צורות פתוחות ואחת סגורה. לכן, תשובה אפשרית היא: הצורה הסגורה איננה שייכת לקבוצה והקבוצה היא קבוצת הצורות הפתוחות.
- ב. בקבוצה שלוש צורות סגורות ואחת פתוחה. לכן, תשובה אפשרית היא: הצורה הפתוחה איננה שייכת לקבוצה. הקבוצה היא קבוצת הצורות הסגורות.
- ג. בקבוצה שלושה מצולעים וצורה סגורה שאיננה מצולע. לכן, תשובה אפשרית היא: הצורה שאיננה מצולע איננה שייכת לקבוצה. הקבוצה היא קבוצת המצולעים.
- באם התלמידים מעלים אפשרויות נוספות, מסבירים את בחירתם נציג גם את ההכללה שהוצעה על ידם. יש להדגיש ולבדוק שההצעה עומדת בתנאי הבעיה כלומר: בדיוק אחת מהצורות לא שייכת לקבוצה. לדוגמה, בסעיף א אחת התשובות שהתקבלה מקבוצת תלמידים הייתה "בשלוש צורות יש חלקים עקומים, רק הצורה  כולה מקוויים ישרים, לכן היא יוצאת הדופן. השם: "קבוצת הצורות עם קווים עקומים".

2 לאיזו מסבה תקנס כל אחת מהצורות? צבעו את הכרטיסים בצבע המתאים.



3 בכל קבוצה, אחת הצורות אינה שייכת לקבוצה. מחקי אותה ותנו שם לקבוצה.



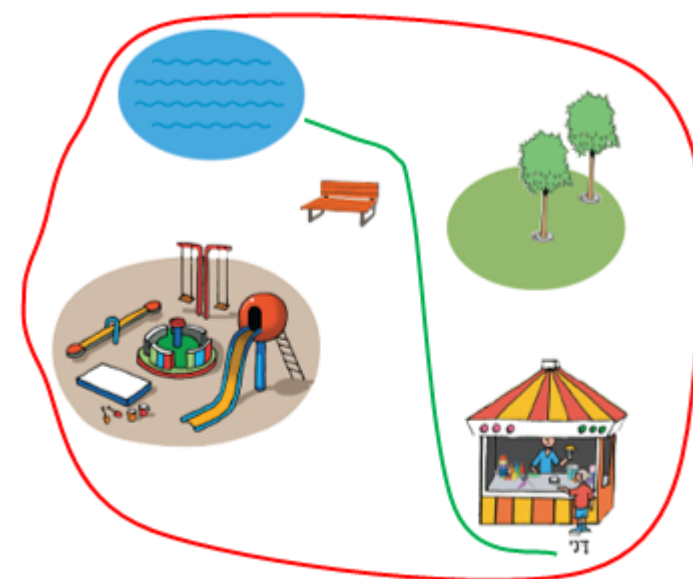
ד משלכם. ציירו צורות משלכם, צורה סגורה וצורה פתוחה.

פעילות 4: התלמידים יוסיפו מסלולים כמפורט בפעילות.

המסלול סביב הפארק הוא קו סגור. הקו מתחיל ומסתיים באותה נקודה ודני הלך לאורכו מבלי להסתובב. למשל, המסלול האדום.

המסלול מדוכן הגלידות אל האגם הוא קו פתוח. למשל, המסלול הירוק.

ניתן להרחיב את הפעילות ולבקש לצייר מסלול מדוכן הגלידות לאגם לפי הנחיות: למשל, לצייר מסלול שהוא קו שבור, לצייר שני מסלולים מדוכן הגלידות לפינת המשחקים שאחד מהם קו שבור והשני קו עקום. וכדומה.



4 א דני יצא מדוכן הגלידות וטיל סביב הפרק.
המסלול ב הלך הקזיר אותו למקום ממנו יצא.
צירו מסלול מתאים.



ב דני רצה להגיע מדוכן הגלידות לאגם. צירו מסלול מתאים.

ג המסלול מסביב לפרק הוא קו סגור / פתוח. הקיפו.

ד המסלול מדוכן הגלידות לאגם הוא קו סגור / פתוח. הקיפו.

יחידה 12 (עמודים 44 – 47)

צורות סגורות שאינן מצולעים.

ביחידה זו נחدد את ההבדל בין צורה סגורה שהיא מצולע לבין צורה סגורה שאיננה מצולע.
ילדים צעירים מציירים באופן ספונטני צורות סגורות שאינן מצולעים. ביחידות 1 – 9 הדגש הוא על אותן צורות סגורות מיוחדות הבנויות רק מקטעים ישרים.
אחרי הכרות זו נחזור ונתבונן בצורות סגורות שאינן מורכבות מקטעים ישרים, אותן צורות סגורות שאינן שייכות לקבוצת המצולעים.
להשלמה זו יש חשיבות מבחינת בניית המושג. גבולות המושג נקבעים על ידי קבוצת העצמים השייכים לקבוצה וקבוצת העצמים שאינם שייכים לקבוצה. הצגת הצורות הסגורות שאינן מצולעים בונה את הקבוצה שמחוץ לגבולות המושג (הקבוצה המשלימה).
חשוב לזכור, כפי שנכתב במדריך מספר פעמים, כל המושגים והנושאים שנלמדים בגיאומטריה בכיתה א' ילמדו מספר פעמים נוסף בהמשך השנים. תוכנית הלימודים מניחה שהמושגים לא ישקעו במלואם בכיתה א'.

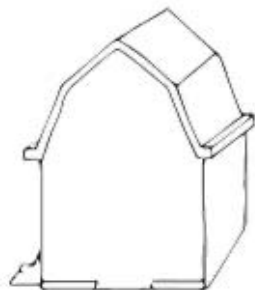
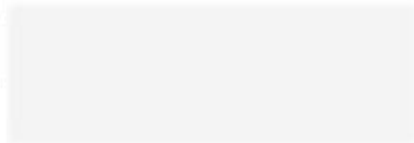


12 צורות סגורות שאינן מצולעים

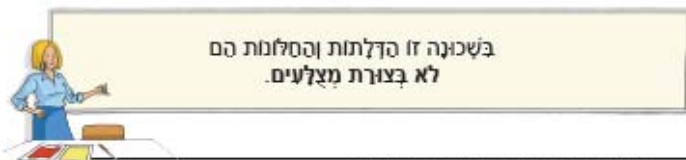
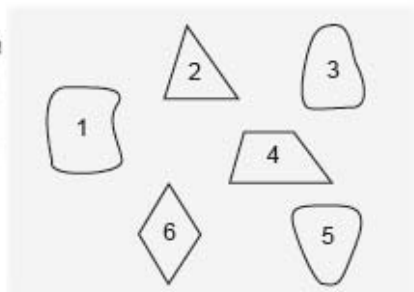


1 בציר שלפניכם, הבית של רוני. האם רוני גרה בשכונת המצולעים? הסבירו.

הציעו שם לשכונה של רוני:



2 בשכונה של רוני בונים בית חדש. אילו מבין הסלונות מתאימים? הסבירו. הוסיפו לבית החדש סלונות נדל.

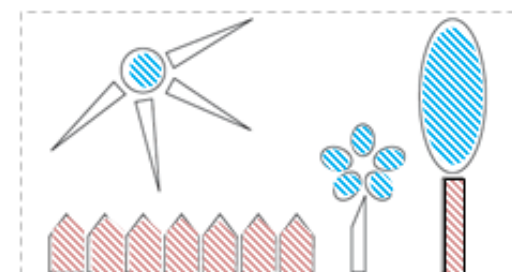


בשכונה זו הדלתות והסלונות הם לא בצורת מצולעים.

מניסיונות 1-3. האנפוליים ימליצו במהלך הלימוד, בעת ההדגמה.

עמוד 45

פעילות 3:

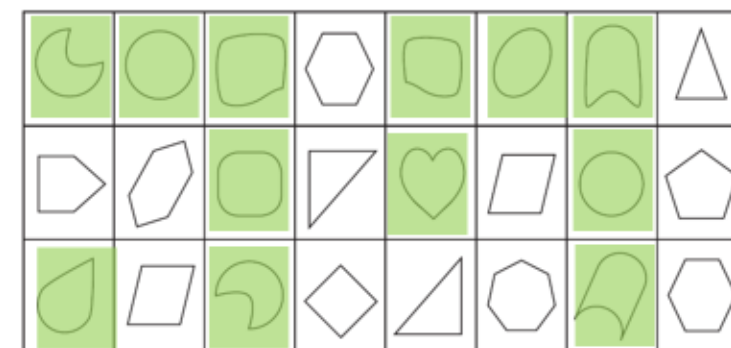


פעילות 4: ארבע צורות הן צורות סגורות שאינן מצולעים ואחת היא מצולע. לכן, תשובה אפשרית היא שהמצולע איננו שייך לקבוצה.

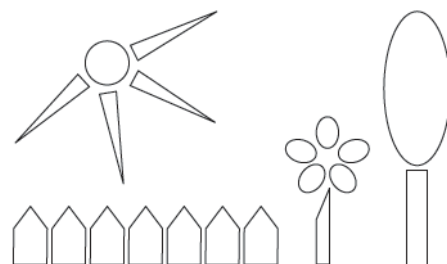
פעילות 5: ארבע צורות הן מצולעים ואחת היא צורה סגורה שאיננה מצולע. לכן, תשובה אפשרית היא שהצורה שאיננה מצולע לא שייכת לקבוצה.

עמוד 46

פעילות 6:



3 צבעו באדום את כל המצולעים.
צבעו בכחול את כל הצורות שאינן מצולעים.



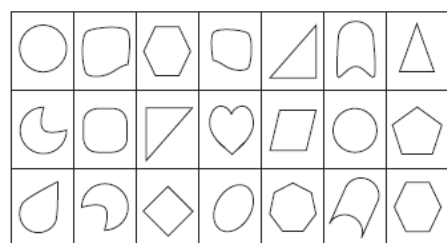
4 אסות הצורות אינה שייכת לקבוצה. מסקו אותה. הסבירו.



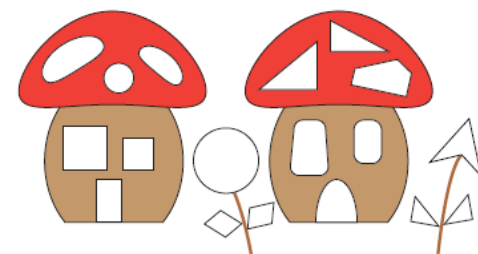
5 אסות הצורות אינה שייכת לקבוצה. מסקו אותה. הסבירו.



6 צבעו בירוק את השטחים שעליהם מופיעת צורה שהיא "לא מצולע".



7 צבעו מצולעים בכחול.
צבעו "לא מצולעים" בירוק.



8

צבעו מצלעים בזהל.
צבעו "לא מצלעים" ברק.

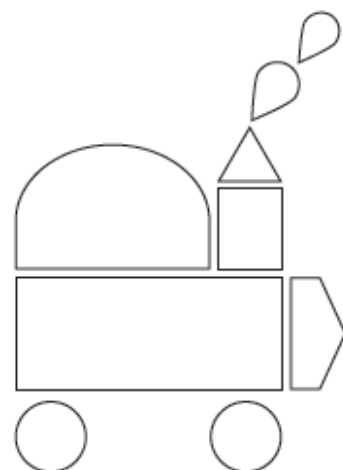


צבעו משבצות
בכמות המתאימה.

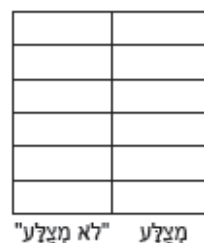


8

צבעו מצלעים בזהל.
צבעו "לא מצלעים" ברק.

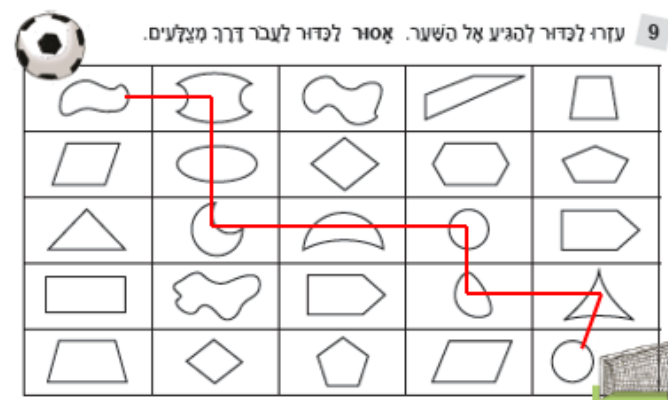


צבעו משבצות
בכמות המתאימה.



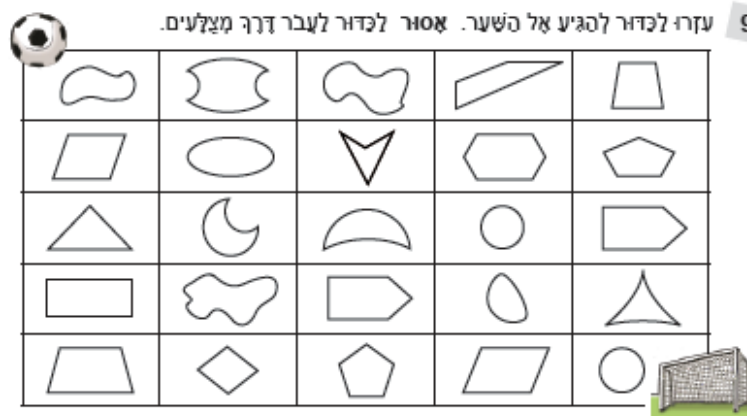
9

עזרו לכדור להגיע אל השער. אסור לכדור לעבר דרך מצלעים.



9

עזרו לכדור להגיע אל השער. אסור לכדור לעבר דרך מצלעים.



הפעילות היא חלק מפרויקט "המסלול הנכון" של משרד החינוך, המיועד ללומדי חשבון במסגרת תוכנית הלימודים. הפרויקט מיועד ללומדי חשבון במסגרת תוכנית הלימודים.

יחידה 13 (עמודים 48 – 55)

מצולעים – סיכום

עמוד 48

חשוב לשים לב שרק ביחידה 13 שהיא סיכום הפרק, מוצגת הגדרה למצולע.

ההגדרה הניתנת היא: "מצולע הוא צורה סגורה. כל הקווים בצורה הם ישרים".

(הגדרה זו איננה המקורית – "מצולע הוא קו שבור סגור" – גם אין בה שימוש במונח המדויק "קטע" או "צלע") ההגדרה הניתנת ביחידה זו היא סיכום התהליך שהתלמידים עברו בפרק. הסיכום מגדיר בבירור את הגבול בין הצורות השייכות לקבוצה לאילו שאינן שייכות אליה.

פעילות 1: צורות א' ו- ג אינן מצולעים.

צורה א' איננה סגורה, צורה ג' היא אמנם צורה סגורה אבל לא בנויה מקווים ישרים.

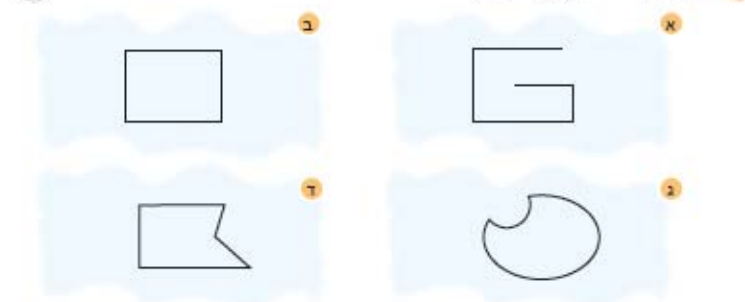
צורות ב' ו- ד הן מצולעים.

יש לשים לב שדווקא צורה ב' (המלבן) עלולה לגרור קושי. לצורה זו יש גם שם "פרטי" – זה מלבן. לכן, התלמידים יכולים להגיד "זה מלבן" ולא להשתמש בקטגוריה הרחבה יותר "זה מצולע".

במקרה זה, ניתן להסתפק בתשובה כגון: "נכון, זה מלבן, מלבן הוא מצולע". מבלי להיכנס ליחסי הכלה. (פרק המלבנים נלמד מאוחר יותר).

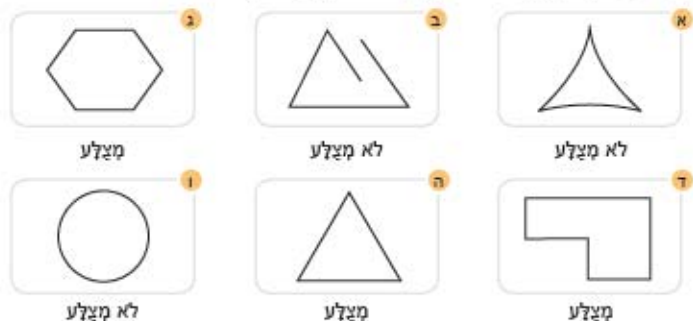
13 מצולעים – סכום

1 מצולע או לא מצולע? הסבירו.



מצולע הוא צורה סגורה.
כל הקווים בצורה ישרים.

2 ליד כל צורה מצין אם היא מצולע או לא מצולע. הסבירו.



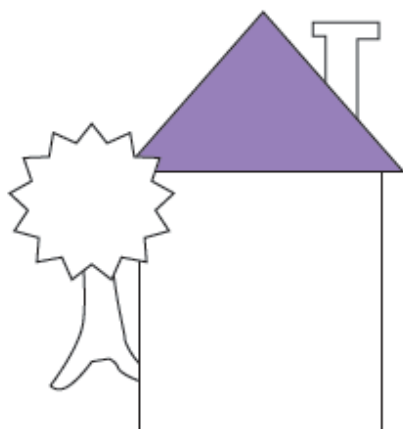
מציגים את התוכן בצורה זו: 1-2. התלמידים יסבירו בצורה זו, בסיוע הדיון, את השאלה.

הבית עם הגג האדום (בית הלבבות) איננו שייך לשכונה כי החלונות והדלת שלו אינם בצורת מצולע.
מומלץ לעבור על הבתים השונים ולנסות לאפיין את החלונות והדלתות שלהם. כל אחד מהבתים האחרים שייך לאחת השכונות שהכרנו קודם.

3 שכונת המצולעים. איזה בית אינו שייך לשכונה? הסבירו.



4 הבית הזה שייך לשכונת המצולעים.
הוסיפו לו חלונות ודלת.



5 נתבונן בצורות הבאות:

כל הצורות הן מצולעים.
כל הצורות סגורות.
כל הקווים ישרים.

6 למצולעים יש קדקודים ויש צלעות.

א. למרובע יש 4 צלעות.
למשולש יש 3 צלעות.

ב. למרובע יש 4 קדקודים.
למשולש יש 3 קדקודים.

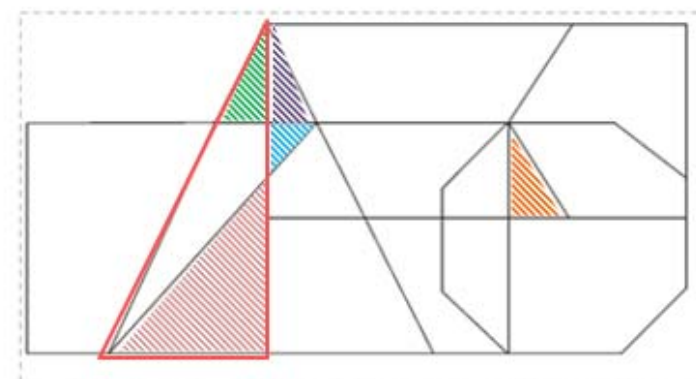
ג. למרובע יש 4 צלעות.
למשולש יש 3 צלעות.

ד. למרובע יש 4 קדקודים.
למשולש יש 3 קדקודים.

50

פעילות 8: הקבוצה הכי מתאימה היא קבוצה ב – קבוצת המשולשים. בקבוצה ג ישנן צורות סגורות שדומות למשולשים אבל לא עונות על הדרישה: "כל הקווים ישרים", או "יש 3 צלעות". ילדים צעירים הנמצאים בשלב התפיסה הגלובלית יכולים לטעות בצורות המופיעות בקבוצה ג ולזהות אותן כמשולשים (הם נראים משולשים, כמו שמנה של פיצה נראית "משולש"). בשלב זה של הלימודים, יש כבר לתלמידים כלים שיכולים לעזור להם לעדן את ההסתכלות שלהם (בדייק בזיהוי) ולזהות את התכונות שפוסלות אותן מלהיות משולשים.

פעילות 9: הצורה מורכבת למדי לכן ניתן להסתפק בזיהוי משולשים שאינם מחולקים על ידי קווים נוספים. במידה וישנם תלמידים המסוגלים להתגבר על "קווי רעש" שבתרשים כדאי לעודד אותם למצוא גם משולשים נוספים. למשל המשולש המסומן בקו האדום המודגש.



7 קחו שלוש רצועות יצוק וצבנו מהן משולש.

א. קחו שתי רצועות יצוק ורצועה אדמה וצבנו מהן משולש.

ב. קחו רצועה אדמה, רצועה יצוק, ורצועה נדרה, וצבנו מהן משולש.

8 הכניסו את הצורה הפתולה לקבוצה הכי מתאימה. הסבירו.

א.

ב.

ג.

9 ספטא בציור משולשים וצבעו אותם. כמה משולשים מצאתם?

51

זיהוי מאפיינים של מצולע המאפשרים לו להשתייך לתת-קבוצה מסוימת של משפחת המצולעים.

פעילות 12: קבוצה א היא הקבוצה המתאימה ביותר. בקבוצה א יש רק מרובעים, והצורה הכחולה היא מרובע. הצורות בקבוצה ג עלולות להטעות חלק מהתלמידים. חשובה ביותר ההמללה המלווה את התהליך. חשוב לעודד את התלמידים להסביר מדוע בחרו ומדוע פסלו קבוצה מסוימת.

פעילות 13 – 15: בכל אחת מהקבוצות ישנה רק צורה אחת מתאימה.

12 הכניסו את הצורה הכחולה לקבוצה הכי מתאימה. הסבירו.

א

ב

ג

ד

13 בכל קבוצה מצאנו את הפירוק. סמנו את הקדקודים באדום, צבענו את הצלעות בכחול.

א

ב

53

14 בכל קבוצה מצאנו את הפירוק. סמנו את הקדקודים באדום, צבענו את הצלעות בכחול.

א

ב




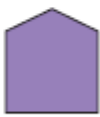


15 בכל קבוצה מצאנו את הפירוק. סמנו את הקדקודים באדום, צבענו את הצלעות בכחול.

א

ב

54

16 הוסיפו צורות בהתאם להנחיות, הקפידו על בצע לפי סדר הסעיפים.

א צירו מרבע מפסת למשלש.

ב צירו משלש בין המחמש למששה.

ג צירו מחמש מפסת למששה.

ד צירו מרבע ליד המשלש.

ה צירו עגול מפסת למחמש.

ו צירו מרבע מעל למחמש.

פעילויות 16: בפעילות 16 יש שילוב בין המושגים שנלמדו

במסגרת פרק המצולעים לבין מושגים שעסקו בהם בגן ושימושים בחיי













יום יום כגון: מתחת, מעל, בין, ליד.

את הפעילויות כדאי לבצע במליאת הכיתה.

ישנן מספר אפשרויות:

- הקרנה של העמוד על הלוח, כאשר התלמידים מציירים את הצורות הנוספות על פי ההוראה. כל הוראה נבדקת ונידונה.
- ציור גדול ישירות על הלוח זהה לזה שבספר כאשר התלמידים מוסיפים את הצורות המתבקשות.
- עבודה על הלוח עם צורות קשיחות מוכנות מראש כאשר לכל צורה ניתן להצמיד מאחור מדביק מתאים (כגון, דבק פלסטלינה).

לאחר ביצוע הפעילות המשותפת, התלמידים ישלימו את המטלה בספרם. הצורות המוצגות בפתרון הן של מצולעים מיוחדים (מלבן, משולש שווה שוקיים, מחומש משוכלל), התלמידים ישלימו מצולעים לפי בחירתם.

פרק ב – מדידת אורך

פרק ב

מדידת אורכים

עמודים 56 – 89

מבוא לפרק

בתוכנית הלימודים של משרד החינוך הפרק מדידות אורך כולל מדידות אורך על ידי השוואה, יחידות מידה שרירותיות ומוסכמות, מדידת היקפים, ואומדן אורכים.

נושא המדידות נלמד, כמו הנושאים האחרים בגאומטריה, לאורך כל שנות הלימודים, כאשר בכל שלב מעמיקים ומרחיבים את הדברים הנמדדים (הדברים שניתן לכמת בעזרת סולם מוסכם), ואת הסולמות בהם משתמשים. בכיתה א מתמקדים בסולם שהוא סנטימטרי למדידת אורך.

מספר שעות מומלץ לפרק: 7 – 10 שעות.

מדידת אורך

אורך הוא תכונה של מקטע ישר (חלק מקו ישר) או מקטע לא ישר (חלק מקו עקום או שבור). בפרק זה עוברים דרך שלבים שונים להשוואת אורכים, ולמדידת אורכים. הפרק מתחיל בהשוואה ישירה של אורכים ומסתיים במדידה על ידי שימוש ביחידה מוסכמת שהיא הסנטימטר. (המדידה על ידי יחידה מוסכמת מאפשרת כמובן גם השוואה).

בפרק מוצגים ארבעה שלבים:

- (1) השוואה ישירה.
- (2) השוואה באמצעות מתווך.
- (3) מדידה על ידי שימוש ביחידות מידה שרירותיות.
- (4) מדידה על ידי שימוש ביחידות מידה מוסכמות.

השוואה

(1) השוואה ישירה משמשת כאשר:

- רוצים להשוות אורכים של שני חפצים הנתונים להזזה ולהנחה זה לצד זה עם קו התחלה משותף.
- מסתפקים במידע איזה מבין השניים ארוך יותר (אין כימות של ההפרש).

(2) השוואה באמצעות מתווך משמשת כאשר:

- רוצים להשוות אורכים של שני חפצים אשר לא ניתנים להנחה זה לצד זה עם קו התחלה משותף.
- גם במקרה זה מסתפקים במידע איזה מבין השניים ארוך יותר. בהשוואה באמצעות מתווך נשתמש בעצם שלישי הניתן להנחה ליד כל אחד משני העצמים האחרים וניתן לסמן עליו את האורך של כל אחד מהם, או עצם שהוא ארוך מהאחד וקצר מהשני.

מדידה באמצעות יחידות מידה

בנוסף להשוואה, איזה עצם ארוך יותר, אנו רוצים להיות מסוגלים גם לקבוע "מה האורך של העצם?" ולענות על השאלה "בכמה עצם אחד ארוך מהשני?"

כדי לענות על שאלות חדשות אלו אנחנו צריכים לקבוע "יחידת מידה". יחידת מידה היא גודל קבוע שיש לו את אותו המאפיין שיש לגודל אותו רוצים למדוד. ישנן יחידות מידה הנקבעות על ידי קבוצה מצומצמת של אנשים או מבוססות על גודל הנובע מהתרבות של אותה קבוצה, ויש יחידות מידה שהן אוניברסאליות ומוסכמות על ידי חלקים גדולים של האנושות כגון המטר, הקילוגרם, והשנייה.

(3) מדידה ביחידות מידה שרירותיות.

בדיקה כמה פעמים הגודל שנקבע כיחידת מידה על ידי הקבוצה, "נכנס" בגודל אותו רוצים למדוד.

(4) מדידה ביחידות מידה מוסכמות (אוניברסליות) מדידה באמצעות

יחידת מידה המקובלת ומוסכמת בעולם הרחב. במדידת אורך היחידה המוסכמת המקובלת בהרבה ממדינות העולם היא בס"מ. בהתבסס על השיטה העשרונית מהיחידה הבסיסית נגזרות יחידות אורך נוספות לדוגמה,

$$1 \text{ מטר} = 100 \text{ ס"מ}$$

$$1 \text{ מ"מ} = 0.1 \text{ ס"מ}$$

$$1 \text{ דצ"מ} = 10 \text{ ס"מ}$$

יש ברחבי העולם יחידות אורך מוסכמות נוספות.

עקרונות למדידה נכונה של אורך באמצעות יחידות מידה:

- יש להניח את הגודל שמשמש כיחידת מידה קצה לקצה עם הגודל הנמדד.
- יחידות המידה חייבות להיות מונחות צמודות זו לזו ללא רווחים וללא חפיפה.
- אם יחידת המידה איננה "נכנסת" מספר שלם של פעמים בגודל הנמדד יש להוסיף יחידת מידה נוספת שהיא בגודל של חלק מוסכם מהיחידה המקורית.

אביזרים:

חוטי צמר

ערכת כפיסים

אטבים

סרגל

סרט מידה

מטר מתגלגל ממתכת

קשיות

יחידות 1 – 3: (עמודים 56 – 65)

ביחידות 1 – 3 עוסקים בהשוואה בין אורכים, ללא שימוש ביחידות מידה. ההשוואה מאפשרת לנו לקבוע איזה מהגדלים הנמדדים ארוך יותר. אין עיסוק ישיר במושג אותו אנו משווים, המושג נבנה תוך כדי העיסוק במטלות של השוואה ומדידה.

יחידה 1: (עמודים 56 – 59)

ביחידה 1 התלמידים מתנסים בהשוואה ישירה.

הצעה לפתיחת השיעור

נבקש מכל תלמיד להוציא מהקלמר שלו כמה חפצים. לבחור שניים מהם ולהחליט מי מהם ארוך יותר. התלמידים יסבירו כיצד הם הגיעו למסקנה. לאחר מכן, נבקש מאחד התלמידים להציג חפץ משלו ונשאל למי יש חפץ ארוך יותר? קצר יותר? שווה באורכו? נוכל לבקש מארבעה תלמידים להציג בו זמנית חפץ כלשהו וננסה לסדר את החפצים לפי אורכם.

פעילות 1: השוואה של שני חפצים מתוך הקלמר, אין התייחסות ישירה לכללי ההשוואה. נבקש מהתלמידים לסדר את החפצים שהוציאו מהקלמר לפי סדר, מהקצר ביותר לארוך ביותר. התלמידים מסדרים שלושה חפצים סידור ראשוני על פי אומדן (על פי העין), ולאחר מכן משלבים את האחרים על פי אורכם, התהליך הוא תהליך של השוואה בין שניים או שלושה חפצים בכל פעם בדומה לילד צעיר המסדר מגדל טבעות.

פעילות 2: סידור הרצועות על פי אורכן, הרצועות מוכרות לתלמידים מפרק המרובעים. חלק מהרצועות תשמשנה לאחר מכן כיחידות מידה שרירותיות.



1 השוואת ארכים: השוואה ישירה

1 הכיח: על השלסן: עפרון, סרגל, טוש, מסק, ומחבר.



מה ארך יותר הסרגל שלכם או העפרון שלכם?
מה ארך יותר העפרון שלכם או הטוש שלכם?

תומר אומר:

הטוש שלי ארך יותר מהעפרון שלי.
האם תומר צודק?



סדרו את הספצים שהנחתם על השלסן, מהקצר ביותר לארך ביותר.



2 קחו את הרצועות הצבועות,
וסדרו אותן בקבוצות לפי הצבע.

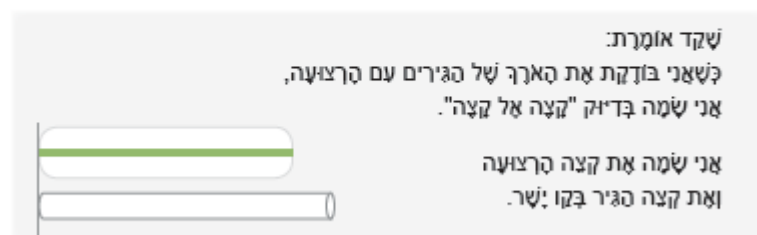
קחו רצועה אחת מכל צבע.
סדרו את הרצועות מהקצרה ביותר לארוכה ביותר.

מה הצבע של הרצועה הקצרה ביותר? _____

מה הצבע של הרצועה הארוכה ביותר? _____

פעילות 1: חשבו כמה פעמים האורך של הרצועה הקצרה נכנס לאורך הרצועה הארוכה.
פעילות 2: חשבו כמה פעמים האורך של הרצועה הקצרה נכנס לאורך הרצועה הארוכה.

56



הרצועה הירוקה משמשת כאן כ"שומר הסף", כקריטריון למיון הגירים לשתי קבוצות: גירים קצרים מהרצועה הירוקה, גירים ארוכים מהרצועה הירוקה. ההשוואה תעשה כהשוואה ישירה בין הרצועה הירוקה ובין התרשימים שבספר.

אורך הרצועה הוא האורך הפיזי של כפיס הפלסטיק (מקצה לקצה).

בתחתית העמוד מנוסח הכלל להשוואה ישירה נכונה:

"שמים בדיוק קצה לקצה" צריך לדון ולהסביר את משמעות הכלל.

הצעה לפעילות בכיתה

נביא לכיתה ערימות של קשיות גזורות באורכים שונים. נניח במרכז של כל קבוצת תלמידים ערימת קשיות באורכים מגוונים וכרטיסיה מהצורה:

בכל קבוצה אחד התלמידים יבחר קשית ויניח אותה במלבן שבראש הכרטיסיה כמודגם:

קצר יותר	ארוך יותר

וחברי הקבוצה ימיינו את הקשיות על פי הקשית המונחת. לאחר מכן ישנו את הקשית במלבן העליון וקבוצת הקשיות תתמין מחדש.

בשלב מסוים נבקש מהתלמידים להניח במלבן את הקשית הקצרה ביותר ולהחליט איך עכשיו יונחו הקשיות. במקרה זה כל הקשיות תונחנה במקום של "ארוך יותר". באופן דומה נשים במלבן את הקשית הארוכה ביותר. במקרה זה, כל הקשיות תונחנה במקום של "קצר יותר".

בעקבות הפעילות ננהל דיון בכיתה בהשוואת אורכים ובהשפעה של העצם אליו בחרנו להשוות.

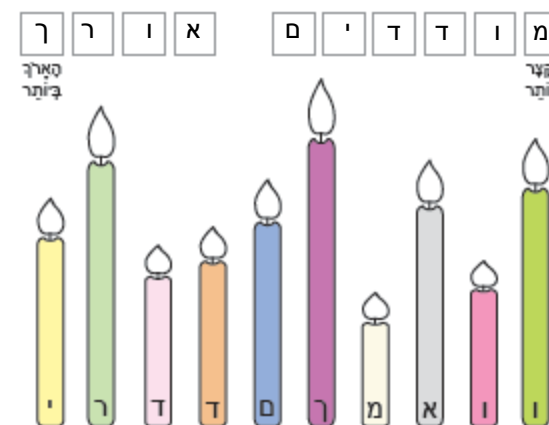
עמוד 58

פעילות 6: פעילות דומה לפעילות 3. אורך הרצועה השחורה משמשת כקריטריון המיון לשתי קבוצות.



עמוד 59

פעילות 7: אפשר לקבוע עלפי אומדן.



פעילות 9: ההעמדה של העפרונות שלא במקביל לשולי הדף מקשה על הפעילות.

4 מצאו בקלמר חפצים קצרים יותר מהרצועה האדומה.

רשמו את החפצים שמצאתם:

נים את הרצועה האדומה ואת הספין באותו קו הסלילה.



5 מצאו סביבתם חפצים ארוכים יותר מהרצועה השחורה.

רשמו את החפצים שמצאתם:

6 השתמשו ברצועה השחורה וצבעו כל עפרון בצבע הסלילה הפתאומה.



פעילות 8: עזרים מסוימים העוזרים לנו במדידת האורך של חפצים.

58

7 כל הצורות מונחים על הפדף.

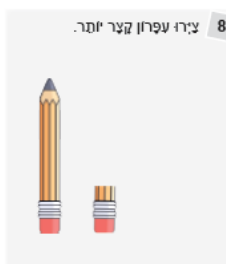
רשמו את האות שעל כל נר במקום הפתאים, לפי הסדר.



9 צירו עפרון ארוך יותר.



8 צירו עפרון קצר יותר.



59

יחידה 2: (עמודים 60 – 63)

השוואה לא ישירה (השוואה באמצעות מתווך).

הצעה לפתיחת השיעור

נאתר במרחב ביה"ס (כיתה, מסדרון, חצר) שני עצמים שאינם ניתנים להזזה ואורכם אינו גדול מדי. למשל, דלת וחלון או ספסל בחצר ואורך הלוח בכיתה. ולהעלות לדיון את השאלה כיצד נוכל לדעת איזה משני העצמים ארוך יותר? אפשר גם לצייר על הלוח שני קווים מרוחקים ולא מקבילים.

נשתמש במילים "השוואה לא ישירה", "נשתמש במשהו שאפשר להזיז", "נשתמש במשהו שאפשר לשים קצה לקצה עם... (אחד העצמים) וגם קצה לקצה עם... (העצם השני)".

בסוף הדיון נמליל את הבעיה: "אנו רוצים להשוות את האורכים של... ו... ואנחנו לא יכולים לקרב אותם ולהניח אותם קצה לקצה".

בסוף הדיון נתרכז בשני עצמים קונקרטיים או בשני קווים המסורטטים על הלוח ונחפש דרך להשוות. מומלץ לחפש במרחב הכיתה עצם שארוך מהקו האחד וקצר מהשני. כדאי להכין מראש חבל שעומד בדרישה שהוא קצר מקו אחד וארוך מהשני (או ארוך מרוחב הדלת וצר מרוחב החלון). בשלב השני נצייר שני קווים על הלוח (או נתייחס לשני עצמים שנמצאים בכיתה) אבל במקרה זה נקפיד שהחבל שהכנו מראש ארוך משני העצמים. בדיון נוביל לאפשרות של סימון האורך של אחד העצמים על החבל ואחר כך הצמדת החבל המסומן אל העצם השני וכך נוכל להשוות. אחרי הבנת הרעיון של מתווך שאורכו קצר מעצם אחד וארוך מהשני או של מתווך מסומן, נוכל להשתמש במתווך גם להשוואת אורכים של עצמים שניתנים להזזה אך קשה להזיזם, למשל, אורך שולחן (שניתן להזזה) ורוחב דלת וכדומה.

נבחר שני עצמים במרחב הכיתה (לדוגמה, אורך ספר המונח על השולחן ואורך מרצפת) ונסה לקבוע, מבלי להזיזם מי ארוך ממי.

בסוף התהליך נצייד כל תלמיד ברצועת בד, או חבל, או פס נייר ארוך מספיק ונשווה אורכים שונים מצוירים על דפים או על הלוח. אחרי סדרת פעילויות זו ניתן לעבור לפעילות 3 בעמוד 61.



2 משוים ארכים: השוואה לא ישירה

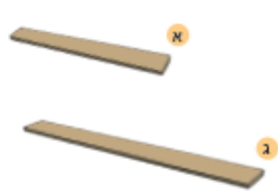
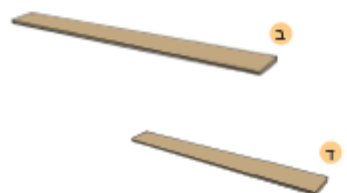


1 מה ארך יותר השלסן או מתלה המעילים?
מה ארך יותר אדן הסלון או פתח הדלת?
איך נבדק?

2 בכתה שלכם, האם נתן להוציא את שלסן המורה דרך פתח הדלת?
כיצד תבדקו מבלי להזיז את השלסן?

הערה: תמונה זו היא תוצאה של תהליך עבודה משותף של מורים ומתמחים במסגרת תוכנית "המורה הנבחרת" של משרד החינוך. התמונה אינה מהווה חומר פרסומי או מסחרי. כל הזכויות שמורות.

3 סלק מהספסלים בגנה נשברו.
עזרו לנער להתאים את הקורות לספסלים.



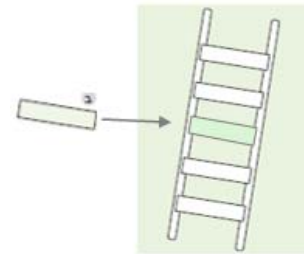
פעילות 3: סיפור המסגרת הוא ספסלים בגינה שחסרה בהם קורה ויש להתאים בין הקורות שהנגר הביא לבין הקורה החסרה בספסל.
בעזרת המתווך התלמידים ישוו בין אורך הספסלים ובין אורך השלבים השונים ויצרו התאמה.

התמונות שמופיעות הם למטרות הדמיה בלבד. התמונות אינן מהותיות להבנת הליך העבודה. התמונות הן למטרות הדמיה בלבד.

עמוד 62

פעילות 4: דומה לפעילות 3

שלב א מתאים לסולם על הרקע הורוד.
שלב ב מתאים לסולם על הרקע הירוק.
שלב ג מתאים לסולם על הרקע הכחול.
שלב ד מתאים לסולם על הרקע הצהוב.



עמוד 63

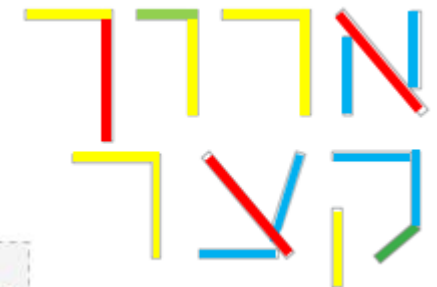
פעילות 5: בעזרת מתווך נמדוד את אורך הקטע הצהוב ונחפש קטעים

באורך שווה ונצבע אותם בצהוב.

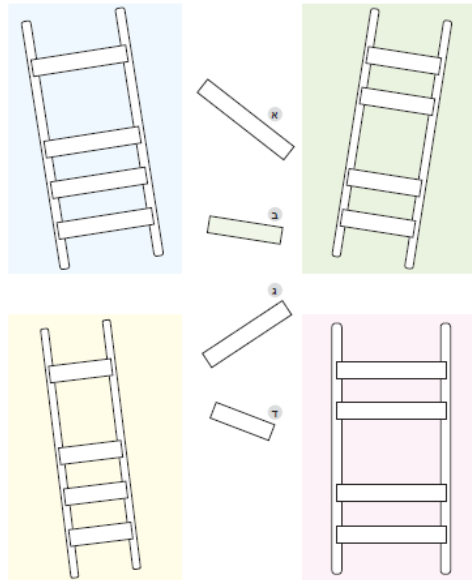
באופן דומה נצבע את שאר הקטעים. ישנם קטעים שניתן לאמוד את אורכם, או להפעיל שיקול דעת ולהחליט שאורכם ידוע. למשל כל עמודי הגדר ניתן לצבוע בירוק מבלי להשוות הלכה למעשה למלבן הירוק.

פעילות 6: בסעיפים ב, ד קל להשוות על סמך אומדן גם מבלי

להשתמש במתווך. בסעיפים א, ג, קשה להחליט ללא שימוש במתווך.

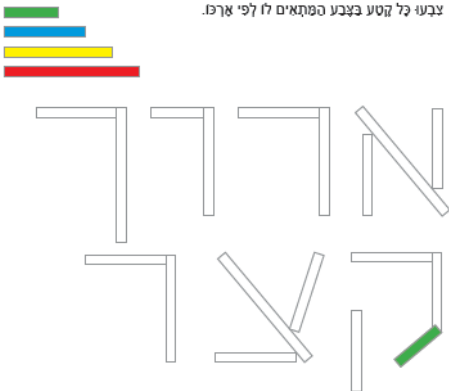


4 בגן השעשועים יש ארבעה סלמות.
התאימו לכל סלם את השלב הסדר.

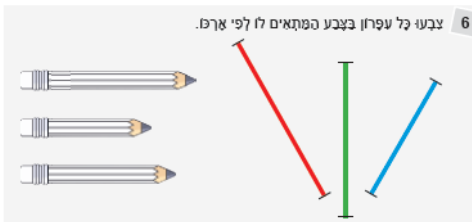


62 פעילות 4. התערוכה יושע את הילד כינון חללית את הילד כינון חללית 2, או כינון חללית פעילות.

5 צבעו כל קטע בצבע המתאים לו לפי ארץ.



6 צבעו כל עפרון בצבע המתאים לו לפי ארץ.



יחידה 3: (עמודים 64 – 65)

מידת אורך של קווים עקומים

הפעילויות ביחידות 1 ו-2 עלולות לבסס תפיסה (מוטעית) שאורך יש רק לקטעים (מקטעים של קווים ישרים). ביחידה 3 יש הרחבה של מושג האורך של קו, והחלתו גם על קווים שאינם ישרים. גם למקטע "עקום" (חלק של קו עקום) יש אורך. חשוב לשים לב, שבכיתה א יש לעיתים שימוש במונח "קו" למרות שהכוונה היא רק לחלק מהקו האינסופי.

הצעה לפתיחת השיעור

אביזרים: סלילים של חוטי צמר או חבלים דקים מגולגלים.

מכיוון שביחידות 1 ו-2 עסקנו בהשוואת אורכים נעלה לדיון מטלה שבה אנו רוצים להשוות שני אורכים שלפחות אחד מהם אינו קו ישר (קטע). ניתן לבחור עצמים ממרחב הכיתה או להכין עצמים מתאימים מראש. לדוגמה: "מה ארוך יותר היקף הכדור (נאמר כדורגל) או רוחב השולחן? התלמידים "ישערו" מה ארוך יותר, נכתוב על הלוח את מספר התלמידים שבחרו בכל אחת מהקבוצה ולאחר ההשוואה של האורכים נבדוק איזו קבוצה צדקה. אם אין חפצים מתאימים במרחב הכיתה ניתן לצייר על הלוח קווים עקומים שקשה לאמוד מי מהם ארוך יותר, ולבצע את אותו תהליך.

עמוד 64

פעילויות 1 – 2: הפעילויות תתבצענה בזוגות. כדאי לעזור לתלמידים לבצע את המשימות כדי להקל על תהליך המדידה באמצעות חוטי צמר. אם נעשה לאחר מכן רשימת ממצאים על הלוח נגלה ממצאים מעניינים על הקשר שבין המרחק בין קצות אצבעות הידיים לגובה, ובין אורך הזרוע להיקף הראש.

חשוב לשים לב שאין כאן מדידה על ידי יחידות מידה ואין כאן השוואה בין גבהים של ילדים שונים.

הממצא יהיה: מה ארוך יותר? לדוגמה:

המרחק בין האצבעות	הגובה	כמעט שווה
ילד א	✓	
ילד ב		✓
ילד ג		✓
ילד ד	✓	
ילד ה		✓
ילד ו		✓
ילד ז		✓

אצל מבוגרים זוגות אורכים אלו כמעט זהים, היחס בין האורכים הוא 1 : 1.

3 משוים ארכים: קוים עקומים

1 קחו חוטי צמר בשני צבעים שונים.



מדדו את הגובה שלכם בעזרת חוט צמר בצבע אדום.
מדדו את הפרסק בין קצות אצבעות הידיים שלכם בעזרת החוט בצבע כחול.

מה גליתם?

2 מדדו בעזרת חוט צמר את היקף הראש שלכם.
מדדו בעזרת חוט צמר את אורך הזרוע שלכם.



מה גליתם?

3 איזו דרך ארכה יותר? העזרו בחוטי צמר.



פעילויות 1-2 - הפעילויות תתבצענה בזוגות.

פעילות 4: השוואה בין אורך של קו עקום לבין אורך של קו שבור.

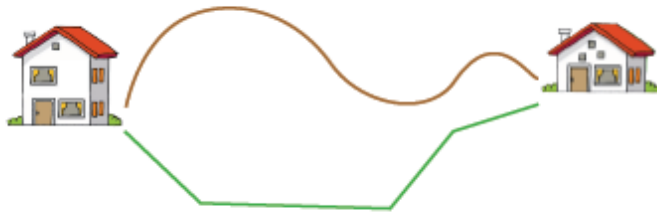
במדידה יש להצמיד היטב ובקפדנות את חוט הצמר אל אחד המסלולים ולסמן את הקצה על ידי צבע, אטב או גזירה.

אחרי שלב זה יש שתי אפשרויות, הרחבת הדיון תעשה לפי שיקול דעת המורה.

- ניתן לבצע תהליך דומה על המסלול השני ולהשוות את האורכים של שני החוטים.
- ניתן להשתמש בחוט הראשון שסומן, ולהצמיד אותו למסלול השני ולראות אם הוא קצר מהמסלול השני, שווה לו, או ארוך ממנו.

יש קושי טכני במדידה בעזרת חוטי צמר בגלל הגמישות שלהם, לכן חשובה העבודה בזוגות. במידה והמשימה נראית קשה מדי לתלמידים כדאי לבצע את המשימה במליאת הכיתה כאשר הצורה מוקרנת על הלוח או מצוירת על הלוח. במצב זה המורה מבצעת את עיקר המדידה. לאחר מכן ניתן לתלמידים זמן להתמודד עם הפעילות שבספר.

4 איזו דרך ארצה יותר? הסבירו.

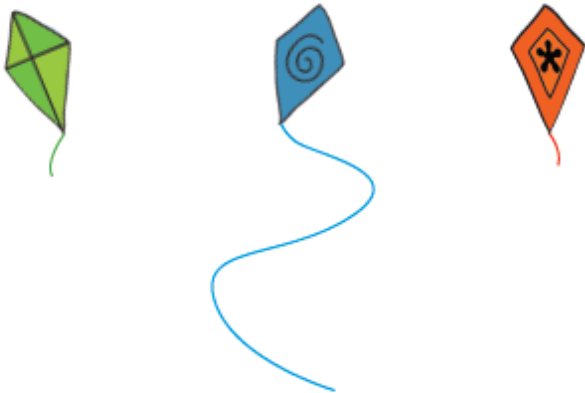


איזו דרך קנה קל יותר למדוד?



5 א ציריז לעפֿיפֿון האַדס חוט אַרץ יומר מהחוט שֵׁל העפֿיפֿון הכּחל.

ב צִירָה לַעֲפִיפּוֹן הַיֵּרֶק חוּט קָצֵר יוֹמֵר מֵהַחוּט שֶׁל הָעֲפִיפּוֹן הַכָּחָל.



מדידת אורכים: יחידות מידה שרירותיות.

בשלב הבא של מדידות אורך לומדים לענות לשאלה "מה האורך של העצם?" כדי לענות על שאלה זו יש צורך לבחור ב"יחידת מידה", ולבדוק כמה פעמים יחידת מידה זו נכנסת בתוך הגודל הנמדד. שימוש ביחידת מידה מאפשר לענות על השאלות, "מה אורך העצם הנמדד", "איזה עצם נמדד ארוך יותר", ו"בכמה יחידות מידה עצם אחד ארוך מהשני".

66 עמוד

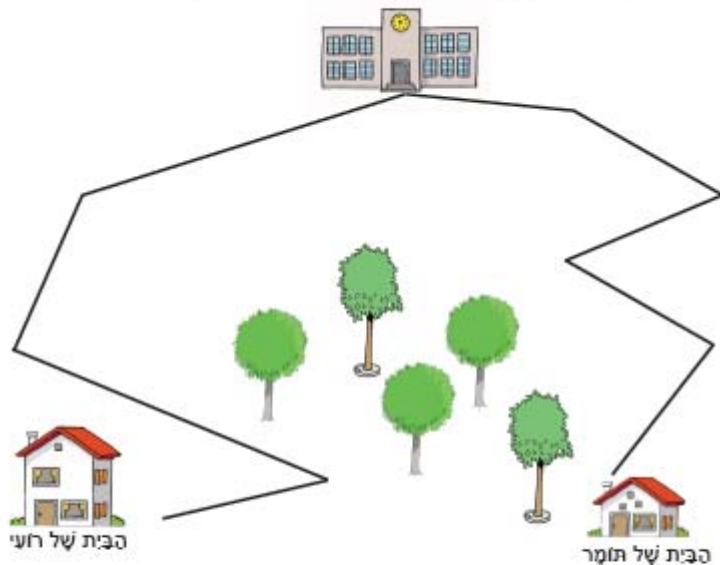
פעילות 1: הפעילות הפותחת את יחידה 4 מגשרת בין פעילויות ההשוואה שבה עסקנו ביחידות הקודמות לבין פעילות המדידה באמצעות יחידות מידה, שבה נעסוק ביחידה זו.

רועי ותומר רוצים לדעת למי יש דרך ארוכה יותר לבית הספר. אחרי דיון פתוח נדריך את התלמידים להשתמש ברצועה הורודה כדי לבדוק מה אורך הדרך של כל אחד מהילדים. שתי הדרכים לבית הספר הן "קו שבור" שבכל קטע ממנו הרצועה הורודה נכנסת מספר שלם של פעמים. נדריך את התלמידים כיצד להניח את הרצועות הורודות לאורך הקטעים של המסלולים, הרצועות צריכות לגעת זו בזו מבלי להשאיר רווחים. הקטעים סורטטו כך שיהיה נוח להניח את הרצועות.

התלמידים לומדים לתאר באופן כמותי את הדרך של כל אחד מהילדים:
 אורך הדרך של תומר 5 רצועות ורודות.
 אורך הדרך של רועי 6 רצועות ורודות.
 נשאל: הדרך של מי ארוכה יותר? בכמה?



1 לפניכם מפת הדרכים של רועי ותומר.
הם רוצים לדעת למי יש דרך ארבה יומר לבית הספר.



כיצד נמנן להשתמש ברצועה הנרדה כדי להקליט?

סדרה של תומר רצועות נרדות.

סדרה של רועי רצועות נרדזת.

פעילויות 2 - 4: לפעילות שתי מטרות.

- מדידת אורכים בעזרת יחידת מידה שרירותית, וכימות המדידה.
- התחלת הדיון בקשר שבין יחידת המידה לבין המספר שנקבל

כתוצאה מהמדידה.

בפעילויות 5 – 8 מבססים את ההיבטים האלו.

העבודה על הפעילויות תעשה בקבוצות כדי שיהיו לתלמידים מספיק רצונות צריך להקפיד על דרך ההנחה של הרצונות חשוב להדריך את התלמידים ליצור שרשרת רצונות על ידי הצמדתן זו לזו.

המספר שהתקבל על ידי המדידה בשרשרת הרצועות השחורות יהיה קטן יותר מזה שיתקבל על ידי המדידה בשרשרת הרצועות הירוקות. נוכל לנסח באופן ראשוני את המסקנה "אם הרצועה ארוכה יותר מספר הרצועות שהתקבל קטן יותר" ולבקש מהתלמידים לנסות ולהסביר במילים שלהם.

הרחבה אפשרית: כדי לחדד את הקשר שבין המספר לבין יחידת המידה כדאי להיעזר בדוגמאות משמעותיות לתלמידים.

לדוגמה, אם נשים לאורך הכיתה כסאות צמודים זה לזה ואחר כך נשים שולחנות צמודים זה לזה.

נשאל מה בצטרך יותר, כסאות או שולחנות?

מה אורך הכיתה בכיסאות? _____

מה אורך הכיתה בשולחנות?

בכל הפעילויות בהן מתבצעת מדידה של חפצים מהסביבה. ייתכנו מצבים בהם יחידת המידה איננה "נכנסת" מספר שלם של פעמים בחפץ הנמדד. במקרים אלו נשתמש בניסוח "האורך הוא בערך...יחידות אורך". דבר זה נכון גם כאשר נעבור להשתמש ביחידות המידה המוסכמת. בשלבים מאוחרים יותר רמת הדיוק של המדידה עולה כאשר

105

מוסיפים מ"מ. כאשר יש למדוד עצמים המסורטטים בספר הקפדנו שהאורך יהיה ביחידות שלמות.

פעילויות 3 – 4: כאשר עובדים בקבוצה, שימוש ברצועות של כל חברי הקבוצה מאפשר ליצור שרשרת של רצועות לכל אורך השולחן ולספור בכמה רצועות השתמשנו. אם זאת כאשר משתמשים בכפות ידיים ומצמידים את יד ימין ויד שמאל לסרוגין, יש לספור ו"לזכור" כמה פעמים מניחים את כפות הידיים זו לצד זו.

2 השתמשו ברצועות השחרות ומדדו בעזרתן את אורך השלסן שלכם.

אורך השלסן בערך _____ רצועות שחרות.

3 השתמשו ברצועות הצלקות ומדדו בעזרתן את אורך השלסן שלכם.

אורך השלסן בערך _____ רצועות צלקות.

4 מדדו את אורך השלסן שלכם בעזרת כפות הידים כפי שמדגם בציר.

אורך השלסן בערך _____ כפות ידים.

מדוע קבלנו שלוש תוצאות מספריות שונות?

המספר שקבלנו במדידה עם הרצועות השחרות קטן יותר מהמספר שקבלנו במדידה עם הרצועות הצלקות. הסבירו.

עמוד 68

פעילות 5: הדרך נמדדת בכפיים. (קיסמים ללא ראש)
מומלץ לתת לתלמידים כמות מספיקה של כפיים כך שיוכלו להדביק את הכפיים לציור שבספר, תוך הקפדה על הכללים שנוסחו (הצמדה של הכפיים זה לזה).
אורך הדרך של יעל ואורך הדרך של תמר היא מספר שלם של כפיים.
יעל 7 כפיים תמר 6 כפיים.

פעילות 6: מודדים את אותו העצם (הספר) ביחידות מידה שונות.
הפעילות מטרתה לבסס את הקשר בין יחידה המידה ובין המספר שבו ננקוב. שיחות אלו הן התשתית לנושא "יחידות מידה מוסכמות ומקובלות".

התלמידים צריכים להגיע "מוכנים" לשלב שבו יעלה הרעיון: "כדאי שתהיה יחידה מוסכמת ומקובלת כך שנוכל לדבר ולהבין אחד את האחר ביותר קלות".

עמוד 69

פעילויות 7 – 8: יוצרים "סרגל אטבים". אורך כל אטב הוא יחידת מידה.

הצעה לפעילות כיתתית

נביא לכיתה קופסאות של אטבים ונדריך כל קבוצה ליצור שרשרת אטבים. בעזרת שרשרת האטבים הם ימדדו כמה חפצים בכיתה וירשמו את אורכם ביחידות אטבים.
בפעילויות שבספר נתייחס לאטבים המצוירים בספר.

- א. מחק: 2 אטבים
- ב. צבע: 4 אטבים.

5 יעל ותמר הולכות לגן השעשועים. לפניכם מפת הדרך של יעל. השתמשו בכפיים וקבעו למי מהן יש דרך ארוכה יותר.

הדרך של יעל _____ כפיים.
הדרך של תמר _____ כפיים.
הדרך של ארנה יותר _____ כפיים.

6 מדדו באמצעות כפיים את האורך של הספצים הבאים:
אורך הספר שלכם הוא בערך _____ כפיים.
אורך הקלמר שלכם הוא בערך _____ כפיים.
אורך העפרון שלכם הוא בערך _____ כפיים.

פעילות 5: מדידת אורכים באמצעות כפיים. מדידת אורכים באמצעות כפיים היא שיטה פשוטה למדידת אורכים. פעילות 6: מדידת אורכים באמצעות כפיים. מדידת אורכים באמצעות כפיים היא שיטה פשוטה למדידת אורכים.

7 לפניכם מסלול הליכה של שני חפשיים. איזה חפשיית הליכה לאורך מסלול ארוך יותר?

אורך המסלול של _____ אטבים. אורך המסלול של _____ אטבים.

הקיפו: הדרך של _____ ארוכה יותר.

8 מה האורך בציר של כל אחד מהספצים?

א' _____ אטבים
ב' _____ אטבים

פעילות 7: מדידת אורכים באמצעות כפיים. מדידת אורכים באמצעות כפיים היא שיטה פשוטה למדידת אורכים. פעילות 8: מדידת אורכים באמצעות כפיים. מדידת אורכים באמצעות כפיים היא שיטה פשוטה למדידת אורכים.

יחידות 5 – 8: (עמודים 70 – 81)

מידת אורכים ביחידות מידה מוסכמות ומקובלות.

אביזרים: סרגל הסנטימטרים שבערכה.

ביחידות אלו מוצג סרגל הסנטימטרים. סרגל הסנטימטרים הוא השלב הסופי בפרק מדידות אורך בכיתה א'. התהליך שהתלמידים חוו ביחידות 1 – 4 הכין אותם להבנה שצריך יחידת מידה, וצריך יחידת מידה שתהיה מקובלת ומוסכמת כך שאנשים שונים יוכלו לתקשר זה עם זה ולהבין זה את זה.

פעילות כיתתית

דיון כמודגם בפעילות 1.

פעילות 1: העפרון המצוייר בספר נמדד בעזרת שתי יחידות מידה: הכפיסים והאטבים.

בשפת הכפיסים אורך העפרון: 3 כפיסים

בשפת האטבים אורך העפרון: 6 אטבים.


דיון: התקבלו מספרים שונים. לכן הוחלט ליצור שפה שתהיה משותפת לכלל האנשים, כך שכל מי שימדוד עצם מסוים יקבל את אותו המספר שקיבלו אחרים.

נדון בכיתה בנושא כגון, מה אנחנו מודדים בחיי יום יום? לאיזו מטרה? אילו בעלי מקצוע משתמשים במדידה ליצור העבודה שלהם? באילו אמצעי מדידה הם משתמשים? האם אתם מכירים יחידות מידה בהם משתמשים בחיי היום-יום?

פעילות 2: נציג את סרגל הסנטימטרים שקיים בערכה. רצוי להביא לכיתה שלל סרגלים, באורכים שונים ומחומרים שונים כולל סרט מידה (של חייטים) ומטר מתגלגל ממתכת (מטר בנאים). הסרגלים המסורטטים בספר הם ביחידות אמת וניתן להשתמש בהם למדידת חפצים ניידים.


פעילות 2: הכרות עם הסרגל.

נאפשר לתלמידים לבדוק את הסרגל באופן חופשי, לברר מהם המספרים הכתובים עליו. לשים לב שיש סרגלים (בין אלו שהבאנו לכיתה) שהקו הראשון לא מתחיל בקצה הסרגל אלא אחרי מרווח מסוים. נסביר שבסרגלים אלו המדידה מתחילה רק מהמספר 0. נסביר, בצורה לא פורמלית, את המשמעות של הקווים הקצרים יותר המסורטטים על הסרגל (המ"מ), אבל לא נעסוק בהם בשלב זה של הלימוד.




5 מדידת ארכים: הסנטימטר

5




אורך העפרון 3 כפיסים.



אורך העפרון 6 אטבים.

לשפדנו את אורך העפרון פעם עם אטבים ופעם עם כפיסים, קבלנו שני תוצאות שונות. מדוע קבלנו תוצאות שונות?

אילו יחידות למדידת אורך אדם מכירים?




2

יחידת מדה מקבילת למדידת אורך היא הסנטימטר.

סנטימטר הוא קטע באורך

משפטים בסרגל סנטימטרים כדי למדוד ארכים.

מה אורך המוט בציר?



אורך המוט 8 סנטימטרים.

סנטימטר 1. דיון במסגרת של יחידות מדידה ובמסגרת של יחידות מדידה של אורכים. סנטימטר 2. מדידת אורכים של חפצים. סנטימטר 3. מדידת אורכים של חפצים. סנטימטר 4. מדידת אורכים של חפצים. סנטימטר 5. מדידת אורכים של חפצים.

עמוד 71

פעילות 3: כל החפצים מונחים במקביל לסרגל, בצמוד אליו ובמקביל לשולי הדף, כאשר קצה החפץ מונח בדיוק בקצה הסרגל. תוך כדי הפעילות נחזור ונמנה את הדברים עליהם יש הקפדה. דיון מפורש בכללי מדידה אלו מתקיים ביחידה 6 (עמוד 74).

עמוד 72

פעילות 5: החפצים עדיין מקבילים לשולי הדף אבל לאו דווקא לתחתית הדף. חלק מהם ניצב לתחתית הדף וחלק מקביל לתחתית הדף. התלמידים ישתמשו בסרגל שבערכה. התלמידים יכולים לבדוק את תשובתם על ידי ספירת המשבצות.

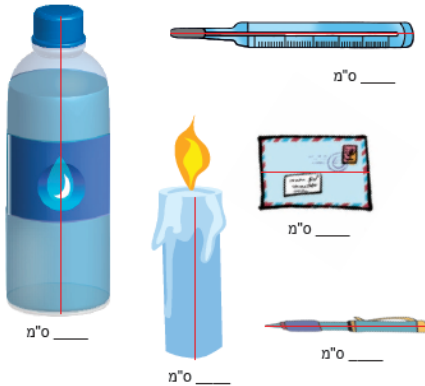
אורך עפרון 6 סנטימטרים. אורך מד החום 9 סנטימטרים. אורך המעטפה 4 סנטימטרים. אורך הנר 6 סנטימטרים. אורך הבקבוק 11 סנטימטרים. האורך נמדד לפי אורך הקו האדום.

פעילות 6: כל תלמיד ימדוד עפרון, מחק וטוש מהקלמר שלו.

עמוד 73

פעילות 8: א. 5 ס"מ
ב. 14 ס"מ
ג. 9 ס"מ

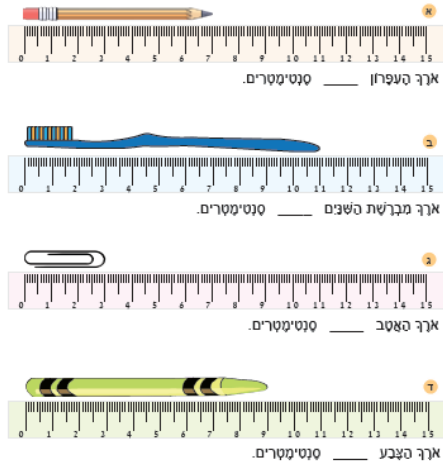
5 מה הארך של כל אחד מהספצים בצירוף מדדו בעזרת הסרגל.



6 העזרו בסרגל סנטימטרים והשלמו.

אורך צבע בערך _____ סנטימטרים.
אורך מסק בערך _____ סנטימטרים.
אורך טוש בערך _____ סנטימטרים.

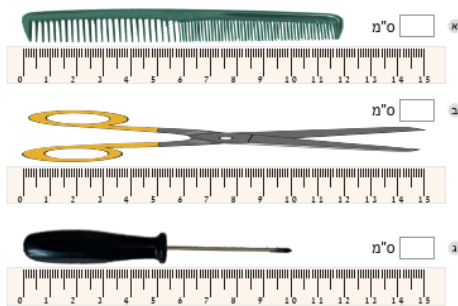
3 מה הארך בצירוף של הספצים? נמדד בעזרת סרגל סנטימטרים.



4 משלכם. מדדו בעזרת הסרגל את הארך של ספצים שונים.

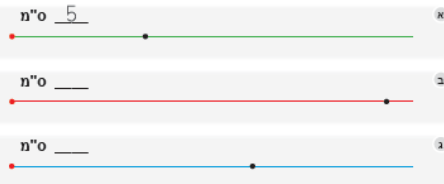
אורך ה _____ בערך _____ סנטימטרים.
אורך ה _____ בערך _____ סנטימטרים.

7 העזרו בסרגל שביצור ורשמו את הארך של כל אחד מהספצים.



8 השפצו: בסרגל,

מדדו את אורך הקטע המתחיל בצדה האדום ומסתיים בצדה השחורה.



יחידה 7: (עמודים 76 – 79)

אומדן אורכים

ליחידה זו יש חשיבות מיוחדת, תפקידה לפתח את יכולת ההסתכלות על העולם סביבנו תוך הוספת מימד כמותי להסתכלות. אנחנו מפתחים לאורך השנים, כתוצאה מאינטראקציה עם הסביבה, וכתוצאה מהמודעות לסולמות הכמותיים שניתן לצרף אליה, יכולת לאמוד אפיונים כמותיים שונים של הסביבה כגון מרחק, משקל, אורך, שטח, חום, ועוד. בכל שלב בלימודים, כאשר התלמידים נחשפים לסולמות מדידה, חשוב להקפיד על קישור בין סולמות אלו לבין ההסתכלות שלהם על העולם סביבם.

עמוד 76

הצעה לפעילות פתיחה

נצביע על כמה חפצים הנמצאים בכיתה כגון, מחברת, ספר, מחק של הלוח, מרצפת רצפה, ונשאל את התלמידים מה לדעתם אורך החפץ. במידה והתשובות תהיינה רחוקות מאוד מהאורך האמיתי נצביע על קטע מצויר על הלוח שהוא באורך שהתלמידים נקבו (או נראה על ידי המרחק בין כפות הידיים שלנו) ונבקש מהם לתקן את השערתם. לדוגמה: נבקש לשער מה אורך הספר נאמר שהתלמידים יענו "10 ס"מ" נצייר על הלוח קו באורך 10 ס"מ. ונאמר: "זה 10 ס"מ, התבוננו בו היטב, מה לדעתכם אורך הספר?" ניתן גם לפתוח מרווח בין כפות הידיים באורך של כ- 10 ס"מ.

פעילות 1: אורך הסרט האדום מהווה גודל להתייחסות.

הפעם, בשוני מהפעילויות בעמודים 57 – 58, צריך גם לאמוד את האורך (ולא להסתפק בקביעה ארוך יותר או קצר יותר). אחרי העלאת ההשערה נמדוד בעזרת סרגל ונשווה. התהליך הוא של "השערה" ו"שיפור". עם הזמן יכולת האומדן משתפרת.

א) 13 ס"מ ב) 8 ס"מ ג) 15 ס"מ ד) 11 ס"מ

בכל שלב, כאשר ניתנות תשובות שגויות הסוטות בצורה משמעותית מהגודל של הקטע המסורטט, כדאי לסרטט על הלוח קטע באורך שנאמר ולנהל דיון המשווה בין הקטע הנתון לבין זה שסורטט בעקבות ההשערה. תהליך זה עוזר לשיפור האומדן.

7
נשער מה האורך ונמדד

1

אורך הסרט האדום הוא 10 ס"מ.
שערו מהו האורך של הסרטים האחרים, וכתבו את ההשערה.
מדדו בעזרת הסרגל ובדקו את ההשערה שלכם.

השערה: _____ ס"מ.
מדידה: _____ ס"מ.

השערה: _____ ס"מ.
מדידה: _____ ס"מ.

השערה: _____ ס"מ.
מדידה: _____ ס"מ.

השערה: _____ ס"מ.
מדידה: _____ ס"מ.

השערה: _____ ס"מ.
מדידה: _____ ס"מ.

76

עמוד 77

פעילות 2: בפעילות מוצגים חפצים מחיי היום-יום. האוירים בספר הם אייקונים, ההשערה והמידה הם לגבי העצמים האמיתיים.

עמוד 78

פעילות 3: צריך למדוד את היקף שורש כף היד. מכיוון שכבר עסקנו בהשוואת האורך של קווים עקומים סביר להניח שהשימוש בחוט צמר יהיה בין אלו שיעלו. בכיתה הוצג גם המטר הגמיש (סרט מידה – מטר חייטים, מטר בנאים) יתכן שהתלמידים יציעו להשתמש בו. בנוסף להצעה של רוני (חוט צמר) ולהצעה של איתי (סרט מידה) שהכיוון של שניהם הוא "מהיד אל הצמיד" ניתן לחזור לשימוש ישיר במתווך, לשים את חוט הצמר על הצמיד המסורטט, לסמן (או לחתוך), ולשים סביב היד.

אורך הרצועות שבספר: 15 ס"מ, 12 ס"מ, 8 ס"מ, ו- 5 ס"מ.

עמוד 79

פעילות 4: בפעילות מוצגים חפצים מחיי היום-יום. האוירים בספר הם אייקונים, ההשערה והמידה הם לגבי העצמים האמיתיים.

2 מה ארך הספצים? שערך ובדקו.



כף היד שלכם

השערה: _____ ס"מ.

מידה: _____ ס"מ.



הפעל שלכם

השערה: _____ ס"מ.

מידה: _____ ס"מ.



הספצים שלכם

השערה: _____ ס"מ.

מידה: _____ ס"מ.



הספצים שלכם

השערה: _____ ס"מ.

מידה: _____ ס"מ.

1

משלכם.

השערה: _____ ס"מ.

מידה: _____ ס"מ.

ה

משלכם.

השערה: _____ ס"מ.

מידה: _____ ס"מ.

3 לפניכם ארבע רצועות להכנת צמידים. מאילו רצועות תוכלו להכין לעצמכם צמיד?



כיצד נמדד את ההקף של שרש כף היד?

רוני אומר:

כדי לבדוק את האורך שאני צריכה לצמיד, אני משפמשת בחוט.

אסר, אני מניסה את החוט על הסרגל ומודדת.



איתי אומר:

אני משפמשת בקרט מדה, ומודד.



פעילות 2: יש סכומים מסוימים בחקר בעקרונות יסודיים ובהם סכומים מסוימים. פעילות 3: יש סכומים מסוימים בחקר בעקרונות יסודיים ובהם סכומים מסוימים. פעילות 4: יש סכומים מסוימים בחקר בעקרונות יסודיים ובהם סכומים מסוימים.

78

פעילות 2: יש סכומים מסוימים בחקר בעקרונות יסודיים ובהם סכומים מסוימים. פעילות 3: יש סכומים מסוימים בחקר בעקרונות יסודיים ובהם סכומים מסוימים. פעילות 4: יש סכומים מסוימים בחקר בעקרונות יסודיים ובהם סכומים מסוימים.

77

4 מה האורך? שערך ובדקו.



הקף בקבוק

השערה: _____ ס"מ.

מידה: _____ ס"מ.



אורך קפסול האוכל

השערה: _____ ס"מ.

מידה: _____ ס"מ.



רוב הסא בכסה

השערה: _____ ס"מ.

מידה: _____ ס"מ.



גבה הסא בכסה

השערה: _____ ס"מ.

מידה: _____ ס"מ.

5 שערך כמה מסקים יכסו את הרצועה.



השערה: _____ מסקים.



מדדו בעזרת סרגל את אורך הפסק ואת אורך הרצועה ובדקו את השערתכם.

פעילות 3: יש סכומים מסוימים בחקר בעקרונות יסודיים ובהם סכומים מסוימים. פעילות 4: יש סכומים מסוימים בחקר בעקרונות יסודיים ובהם סכומים מסוימים.

79

8 מדידת ארכים: קו שבור

1 איזה קו ארך יותר, הכחל או האדום?

ארך הקו הכחל _____ ס"מ.
 $\text{---} + \text{---} = \text{---}$
 ארך הקו האדום _____ ס"מ.
 $\text{---} + \text{---} + \text{---} = \text{---}$
 הקו ה _____ ארך יותר.

2 איזה קו ארך יותר, הכחל או השחור?

ארך הקו הכחל _____ ס"מ.
 $\text{---} + \text{---} + \text{---} = \text{---}$
 ארך הקו השחור _____ ס"מ.
 הקו ה _____ ארך יותר.

80

יחידה 8: (עמודים 80 – 81)

מדידת אורכים: קו שבור

ביחידות קודמות התלמידים למדו למדוד את האורך של קו ישר (ישירות על ידי שימוש בסרגל סנטימטרים) ושל קו עקום (על ידי מתווך גמיש). ביחידה זו נעסוק במדידות האורך של קווים שבורים. אורך היא תכונה "אדיטיבית". כלומר, מתקיימת לגביה סכימה של ערכים. לכן, אפשר למדוד בנפרד את האורך של כל קטע ולאחר מכן לחבר את האורכים של כל הקטעים.

3 מדדו ונשובו את הארכים של הקווים השבורים הבאים.

א

$\text{---} + \text{---} = \text{---}$
 ארך הקו _____ ס"מ.

ב

$\text{---} + \text{---} + \text{---} = \text{---}$
 ארך הקו _____ ס"מ.

ג

$\text{---} + \text{---} + \text{---} = \text{---}$
 ארך הקו _____ ס"מ.

81

יחידה 9: (עמודים 82 – 89)

היקפים של מצולעים.

ביחידה 9 אנו מקשרים בין נושא מדידת אורכים לבין המצולעים. היקף של צורה סגורה הוא אורך הקו (העקום או השבור) שסוגר את הצורה.

בכיתה א עוסקים אך ורק בהיקפים של מצולעים. בעמוד 86 ניתנת ההגדרה להיקף של מצולע: "היקף מצולע הוא סכום האורכים של הצלעות שלו".

המלצה לפעילות פתיחה

נדביק על הרצפה, בחדר הכיתה, במסדרון או בחצר בית הספר מצולעים גדולים בצבעים שונים, למשל, בעזרת סרט הדבקה צבעוני קל להסרה.

בתחילת הפעילות נבקש מהתלמידים לרוץ על ההיקפים של המצולעים. למשל, לרוץ על ההיקף של המצולע הכחול, של המלבן האדום, של המלבן הירוק, וכדומה. נשתמש במילה היקף מבלי להגדירה.

לאחר שהתלמידים "ירגישו" את משמעות ההיקף ב"רגלים", נבקש מהם להחליט מהו המצולע שיש לו, לדעתם, את ההיקף הגדול ביותר? מהו המלבן עם ההיקף הקטן ביותר? ונעלה את השאלה כיצד נחליט.

חשוב לזכור שהתלמידים עסקו רק בסרגל סנטימטרים לכן יכולים למדוד רק אורכים קצרים יחסית, לכן נצפה להצעות לשימוש ביחידת מידה שרירותית (כגון צעדים) או מתווך (חוט הצמר).

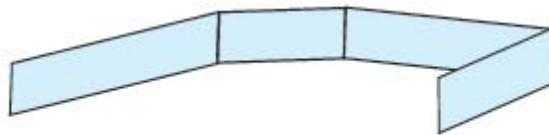
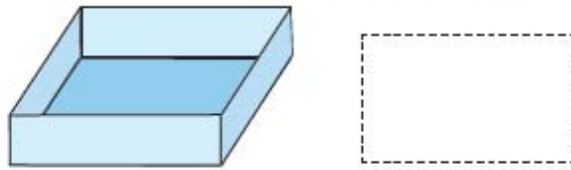
יתכן שיהיו תלמידים שיציעו להוריד את החלקים של סרט ההדבקה (הצלעות של המצולע) ולהדביק אותם אחד בהמשך השני, ואז נקבל פס ארוך צבעוני עבור כל מצולע.

אם נקפיד על נקודת התחלה משותפת נוכל להשוות את אורך הפסים הצבעוניים, כלומר להשוות את ההיקפים.

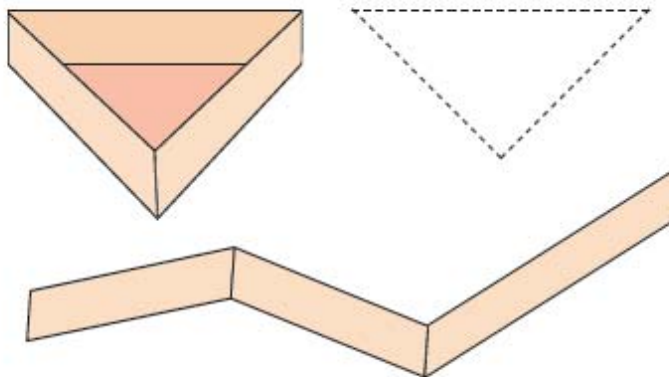


9 הקפים של מצולעים

1 מה ארך המסגרת של הקפסה?



מה ארך המסגרת של הקפסה?



הקפסות 1 ו-2 הן קפסות דומות. מה ארך המסגרת של הקפסה?

פעילות 1: סיפור המסגרת לפעילויות היא מציאת אורך המסגרת של קופסאות שונות.

מצוירת המסגרת כשהיא פתוחה ומהווה למעשה קו שבור שאורכו הוא סכום האורכים של חלקיו.

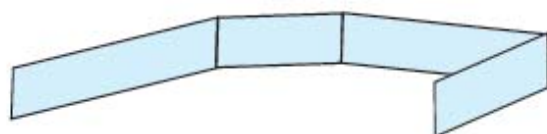
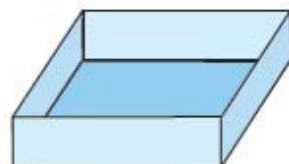
מומלץ להביא לכיתה קופסה, להתבונן בה כשהיא שלמה ולאחר מכן להפריד את התחתית מהקירות, ולגזור את אחד החיבורים. נקבל פס המחובר במספר מקומות שאורכו הוא אורך המסגרת של הקופסה. נמדוד את אורכי הקטעים של המסגרת שמופיעה בספר ונחבר.

א) $5 + 3 + 5 + 3 = 16$
אורך המסגרת 16 ס"מ.

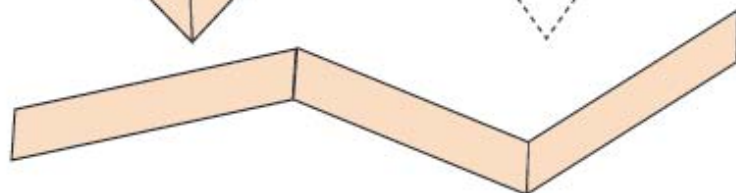
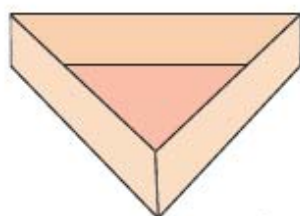
ב) $7 + 6 + 6 = 19$
אורך המסגרת 19 ס"מ.

9 הקפים של מצלעים

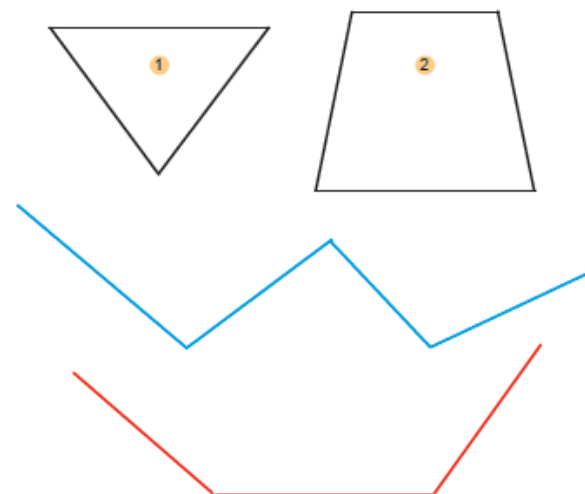
1 מה אורך המסגרת של הקפסה?



מה אורך המסגרת של הקפסה?



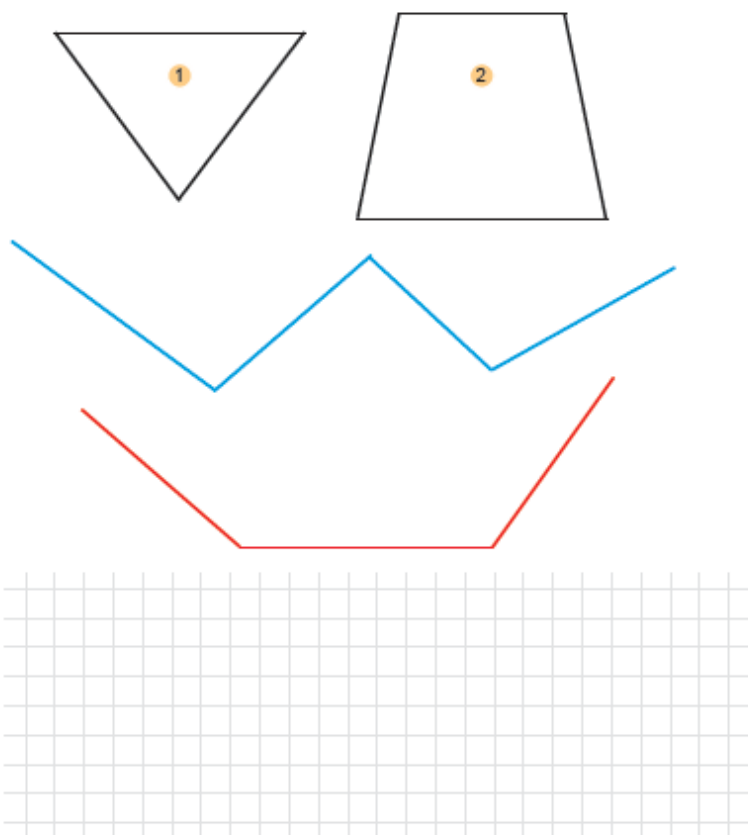
פעילות 2:



קופסה 1 מתאימה למסגרת האדומה
 קופסה 2 מתאימה למסגרת הכחולה.
 ניתן לקבוע על פי מספר המקטעים ועל פי סכום האורכים של הצלעות.
 מסגרת א: $6 + 5 + 5 + 4 = 20$
 אורך המסגרת 20 ס"מ.
 מסגרת ב: $5 + 6 + 5 = 16$
 אורך המסגרת 16 ס"מ.

2 לפניהם פרשים של שתי הקפסאות ושתי מסגרות.

א. התאימו בין הקפסה לבין המסגרת.
 ב. מודדו ונחשבו את האורך של כל אחת מהמסגרות.



פעילויות 3 – 5:

סיפור המסגרת הוא חוג לעיצוב תכשיטים מחוטי ברזל. השאלה הנשאלת היא: "מה אורך החוט שבו השתמש כל אחד מהילדים?"

התליונים מצוירים בגודל אמיתי.

בדיון התלמידים יעלו הצעות שונות למדידה וחישוב אורך החוט. בפעילות 5 ישנן ההצעות של רענן מיטל, ושחר.

(א) רענן יצר מצולע בצורת מלבן. הוא מציע ליישר את חוט הברזל ולמדוד את אורכו בעזרת סרגל סנטימטרים.

(ב) מיטל יצרה מצולע בצורת מרובע (דלתון) היא מציעה להשתמש במתווך, בחוט צמר אותו ניתן להניח בצמוד ליצירה, ולאחר מכן למתוח אותו לאורך הסרגל.

(ג) שחר יצרה מצולע בצורת משושה, היא מציעה למדוד בנפרד את האורך על כל צלע ולחבר את האורכים. הדרך של שחר היא הבסיס לחישוב היקף של מצולע.

3 בוחג: יצירה מכינים צורות שונות מחוט ברזל. מה אורך החוט שהשתמש כל אחד מהילדים?

א רענן

ב מיטל

ג דולב

ד שחר

4 משלכם. צירו צורה משלכם. הקפידו שהצורה תהיה צורה סגורה ונעשית רק מקוים ישרים.

84

5 רענן
פסתקתי את הצורה וישרתי את חוט הברזל.

מיטל
מדדתי בעזרת חוט צמר.

שחר
מדדתי כל קטע בעזרת הסרגל וחשבתי.

אורך החוט שלי _____ ס"מ.

אורך החוט שלי _____ ס"מ.

אורך החוט שלי _____ ס"מ.

5 + 2 + 2 + 5 + 2 + 2

85

פעילות 6: אחרי ההתנסות בחישוב היקפים של מצולעים שונים ניתנת ההגדרה: היקף מצולע הוא סכום האורכים של הצלעות שלו.

פעילויות 7 – 9: חישוב היקפים של מצולעים. התרגול כולל תרגול במדידה. זו הזדמנות נוספת להזכיר את כללי המדידה, לשים קצה של הקטע על ה- 0 בסרגל, ולקרוא את המספר שמראה הסרגל. יש לזכור שיש בכיתה א הבדלים גדולים בין היכולות המוטוריות של התלמידים.

פעילות 7: $5 + 3 + 3 = 11$
היקף המשולש 11 ס"מ

פעילות 8: $6 + 3 + 2 + 3 = 14$
היקף המרובע הוא 14 ס"מ.

פעילות 9: א. $5 + 4 + 3 = 12$
ההיקף 12 ס"מ

ב. $4 + 4 + 4 + 4 = 16$
ההיקף 16 ס"מ

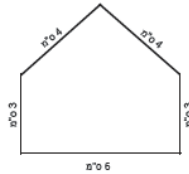
ג. $5 + 5 + 3 + 3 = 16$
ההיקף 16 ס"מ

ד. $6 + 5 + 4 + 2 = 17$
ההיקף 17 ס"מ

ה. $5 + 3 + 3 + 5 + 5 = 21$
ההיקף 21 ס"מ

ו. $4 + 3 + 5 = 12$
ההיקף 12 ס"מ

6 דני מדד באמצעות סרגל את האורך של כל אחת מהצלעות של הפחמקש.



סכום הארכים של הצלעות הוא ההקף של הפחמקש.
 $6 + 3 + 4 + 4 + 3 = 20$
ההקף של הפחמקש הוא 20 ס"מ.

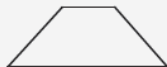
הקף מצולע הוא סכום הארכים של הצלעות שלו.

7 חשבו את ההקף של המשולש.



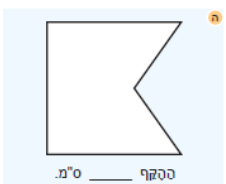
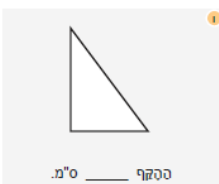
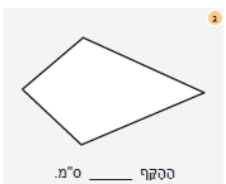
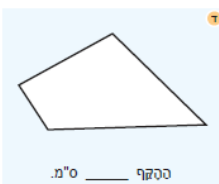
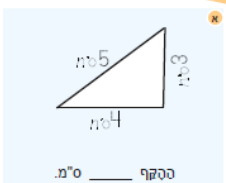
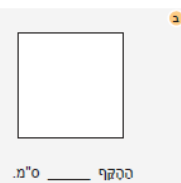
$5 + 3 + 3 = \underline{\hspace{2cm}}$
הקף המשולש _____ ס"מ.

8 מדדו בסרגל וסחבו את ההקף של הפחמקש.



$\underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$
הקף הפחמקש _____ ס"מ.

9 מדדו בסרגל את הארכים של הצלעות וסחבו את ההקף של כל מצולע.



פעילות 10: בכל סעיף יש זוג קלפים, על כל קלף מסורטט מצולע.

מנצח הקלף עליו המצולע עם ההיקף הגדול יותר. התלמידים יסמנו ☺
למצולע בעל ההיקף הגדול יותר, ויסמנו ☹ למצולע בעל ההיקף הקטן
יותר, ויסמנו ☺ כאשר ההיקפים שווים.

המצולע של בר	המצולע של שקד
☹️ 13 ס"מ	😊 14 ס"מ
😊 13 ס"מ	☹️ 11 ס"מ
😐 14 ס"מ	😐 14 ס"מ

בתום הפעילות כדאי להתבונן שוב על הזוגות של המצולעים לדון אם באמת המצולע בעל ההיקף הגדול יותר אכן נראה כך.

בסעיף ג' התשובה מפתיעה.

10 בר ושיקד משטקות "מלסמה". המצלע בעל ההקף הגדול יותר זוכה. אם ההקף שונה עושים "מלסמה".

Row 1: Triangle (50°, 40°, 40°) + (20° + 20°) = Quadrilateral (30°, 20°, 40°, 50°)

Row 2: Pentagon (30°, 20°, 20°, 30°, 30°) + (20° + 20°) = Quadrilateral (20°, 20°, 40°, 30°)

Row 3: Rectangle (30°, 40°, 30°, 40°) + (20° + 20°) = Hexagon (20°, 30°, 20°, 30°, 20°, 20°)

העזרו במשבצות או בִּסְרָגל סְנִימָטֵרִים וְסֵרָטָה:

- 11 ארך הצלע של כל משבצת הוא 1 ס"מ.
העזרו במשבצות או בסרגל סנטימטרים וסרטוט:
א. מרבע שההקף שלו 14 ס"מ.
ב. מרבע מוסף שזונה, שגם ההקף שלו 14 ס"מ.
ג. מרבע שההקף שלו 20 ס"מ.

133

פרק ג – זווית ישרה, מלבן, וריבוע

פרק ג

עמודים 90 – 115

זווית ישרה, מלבן, וריבוע

מספר שעות מומלץ לפרק: 4 – 6 שעות.

יחידה 1: (עמודים 90 – 99)

זווית ישרה

המושג זווית ישרה נבנה באופן גלובלי על בסיס אוסף של דוגמאות של זוויות ישרות ודוגמאות של זוויות שאינן ישרות. המושג "זווית" לא נלמד בשלב זה. מדי פעם במהלך שיחה ודיון בכיתה בהקשרים רלבנטיים יש שימוש במונח. זיהוי הזווית הישרה חשוב בין היתר לבניית המושגים מלבן וריבוע שיימדו ביחידה הבאה.

יש הרבה זוויות ישרות סביבנו. כדי לבסס את המושג כדאי לנצל זאת ולהתחיל את הנושא בהתנסות הלכה למעשה בזיהוי זוויות סביבנו. בהמשך נשתמש בזווית ישרה מתוך הערכה, או בפינה של דף או בפינה של הסרגל ככלי לבדיקת זוויות ולקביעה אם זווית היא ישרה או לא.

המלצה לפעילויות בכיתה

1. הליכה לאורך קירות הכיתה, כדי לחוש את הפנייה בזווית ישרה.
 2. אפשר להדביק על רצפת הכיתה או במסדרון זוויות ישרות ולא ישרות, באמצעות סרט הדבקה צבעוני קל להסרה, התלמידים ילכו לאורך שוקי הזוויות תוך המללה: הזווית הכחולה ישרה / הזווית האדומה אינה ישרה. וכדומה. המטרה להבחין בין זווית ישרה ולא ישרה, בשלב זה ללא הבחנה בין זוויות קהות או חדות.
 3. נעמיד בקו ישר שלושה תלמידים המחזיקים ביחד 2 מוטות. שני התלמידים בקצוות יתקדמו זה לקראת זה, התלמידים יעצרו בנקודות שונות בהנחיית המורה. כאשר הזווית ישרה, וכאשר הזווית אינה ישרה, תוך המללה: הזווית שהתקבלה ישרה / הזווית שהתקבלה אינה ישרה. התלמידים יבצעו פעילות דומה עם הרצועות מערכת האביזרים.
- לאחר פעילויות הליכה ופעילויות בנייה של זווית ישרה נעבור לזיהוי זוויות ישרות במרחב הכיתה תוך הליכה עם האצבע לאורך שוקי הזווית: בפינת השולחן, פינת הארון, פינת החלון, פינת הספר, ועוד.
- נציג זוויות שהן ישרות וגם זוויות שאינן ישרות, כל זאת תוך המללה, הזווית ישרה / הזווית אינה ישרה.

עמוד 90

פעילות 1: מוצגות שתי מפות של שכונות. מומלץ להקרין הגדלה של התמונות לצורך הדיון.

במפה של שכונת שבילים כל הזוויות ישרות, ובמפה של שכונת רמונים יש זוויות שאינן ישרות.

נבקש מהתלמידים לתאר את הרחובות. נשאל במה הם דומים ובמה שונים. התלמידים יתארו במילים שלהם את הדומה ואת השונה. למשל, דומה: שבשתי המפות יש רחובות לאורך ולרוחב. שונה: המפגשים בין הרחובות בשכונת שבילים יוצרים זוויות ישרות. בחלק מהמפגשים בשכונת רמונים יוצרים זוויות שאינן ישרה. נמקד את הדיון בהסתכלות על המפגשים בין הרחובות ונציג את הזוויות כפי שמודגם בפעילות.

1 זוויות ישרות סביבנו

1 התבוננו במפות של שכונת שבילים ושכונת רמונים.

תארו את ההבדלים בין הרחובות בשכונת שבילים ורחובות בשכונת רמונים.

בסלק מהמפגשים בין הרחובות הזווית לא ישרה.

בכל המפגשים בין הרחובות הזווית ישרה.

תמונות: 1. תמונות היקפיות של שכונות שונות. 2. תמונות היקפיות של שכונות שונות. 3. תמונות היקפיות של שכונות שונות. 4. תמונות היקפיות של שכונות שונות.

עמוד 91

ביצוע הפעילויות הלכה למעשה כפי שמתואר בפעילויות הפתיחה שבעמוד הקודם.

2 מלך לארך קירות הכיתה, ונרגיש מסי אנחנו פונים בזווית ישרה.

3 נסליק עם האצבע לארך הגבולות של השלסון, ונרגיש מסי האצבע פונה בזווית ישרה.

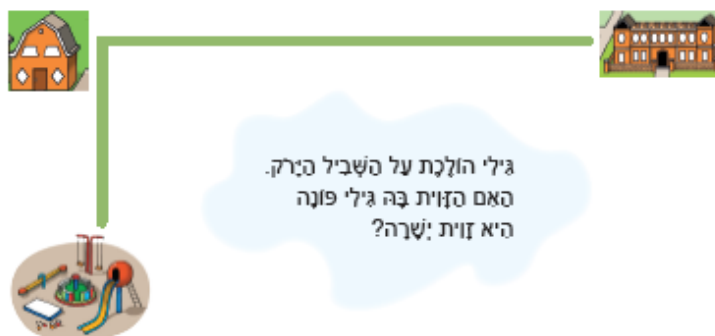
4 קחו שפי רצועות מהערכה לכבית מצלעים, סברו אותן זו לזו וצרו זווית ישרה.

תמונות: 1. תמונות היקפיות של שכונות שונות. 2. תמונות היקפיות של שכונות שונות. 3. תמונות היקפיות של שכונות שונות. 4. תמונות היקפיות של שכונות שונות.

זיהוי גלובלי של זוויות ישרות וזוויות לא ישרות.

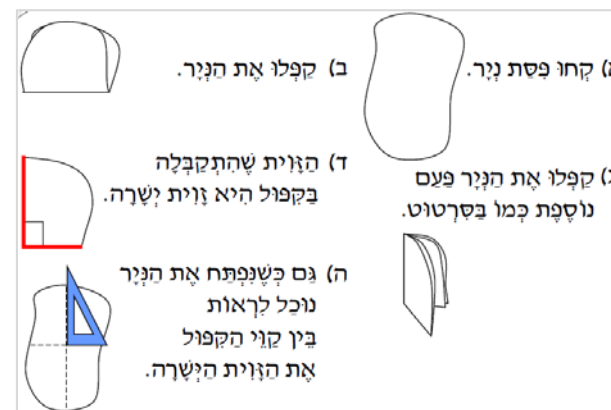
פעילות 5: כפי שנכתב במבוא לפרק חשוב לבצע פעילויות כגון אלה המופיעות בפעילות. למשל סימון על הרצפה של זוויות ישרות וזוויות לא ישרות (למשל באמצעות נייר דבק צבעוני) והליכה לאורך השוקיים.

5 מזחים זוויות ישרות.



כיצד בודקים אם זווית היא ישרה.
נשתמש בזוויות ישרות מוכנות כגון הפינה של סרגל הצורות, פינה של דף, או כל פינה אחרת שאנחנו בטוחים שמייצגת זווית ישרה.

בהתאם לשיקול דעת המורה, ניתן "ליצור" בכיתה זווית ישרה שתשמש אותנו למדידה. לדוגמה, זווית ישרה מקיפולי נייר.

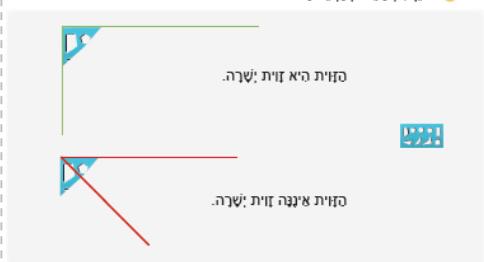


יש להדגים ולהסביר כיצד משתמשים בזווית הישרה שבידנו כדי לבדוק האם הזווית שבציור היא ישרה או לא.
יש להניח קדקוד על קדקוד. נסובב במידת הצורך את הזווית שבידנו כך שאחת השוקיים של הזווית שבידנו תהיה מונחת בדיוק על השוק של הזווית המצוירת.

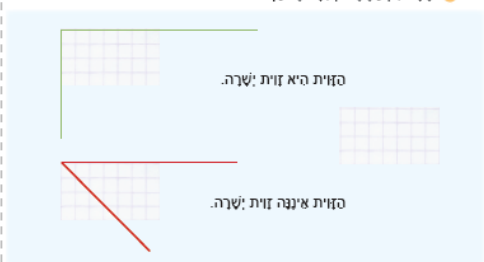
חלק מהתלמידים מזהה מיידית אם הזווית בציור ישרה או לא, מבלי לבדוק בעזרת "המתווך". הקושי מתחיל כשהזווית הישרה בציור מופיעה בכיוון שהוא לא האב-טיפוס. למשל:



6 בודקים האם הזווית היא זווית ישרה.
א רזן משפמש בסרגל הצורות.



ב סמך משפמש בפננה של דף.



פנימלה 8 - ילדנו ויכילים מדייקים זוויות ישרה. חלש כפננה את הפנימלה הסמך הפנימלה.

93

ג ענת משפמש הזווית הישרה שבפננה.



ד האם הזווית הבאות הן זוויות ישרות? בדקו בדגך הפננה לכם.




שעש 4 - סמך הזוויות מדייקים זוויות ישרה. חלש כפננה את הפנימלה הסמך הפנימלה.

94







פעילות 7: בניית זוויות שונות באמצעות הרצועות מהערכה.
התלמידים יבנו זוויות שונות וישתמשו בפינה של סרגל הצורות או בזווית הישרה מהערכה כדי לוודא שבנו זווית ישרה. ולבדוק לגבי זוויות נוספות אם הן ישרות או לא.

פעילות 8: התלמידים יבדקו את הזוויות הנתונות, ויסמנו ☺ אם הזווית ישרה, ו- ☹ אם הזווית איננה ישרה.

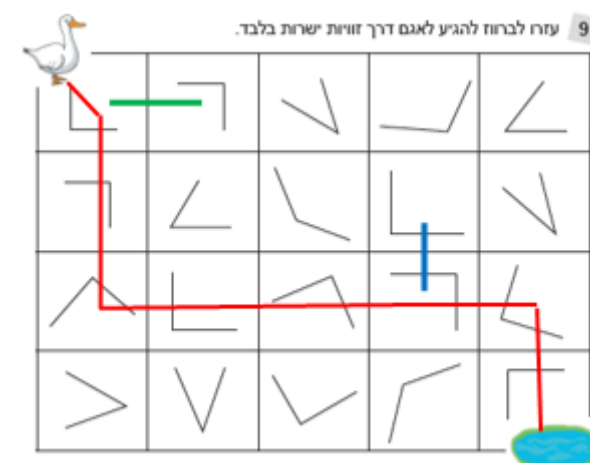
7 קחו מהערכה שני רצועות ובנו מהן זווית ישרה.
בדקו בדרך הפסדה לכן אם הזווית שבנייתם היא זווית ישרה.
אם לא, פקנו אותה.



8 אילו מהזוויות הבאות הן זוויות ישרות? בדקו בדרך הפסדה לכן.

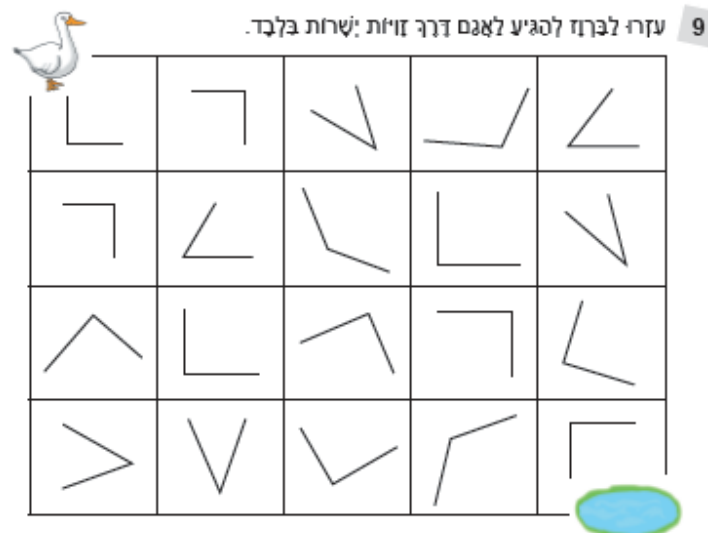
א 	ב 
ג 	ד 
ה 	ו 

פעילות 9: התלמידים יחברו בקו מסלול מהברווז לאגם דרך זוויות ישרות בלבד. יש להדריך את התלמידים להיעזר ב"זווית ישרה" כלשהי כדי לבדוק את הזוויות השונות. יש זוויות שלא נראות ישרות למרות שהן ישרות. למשל:

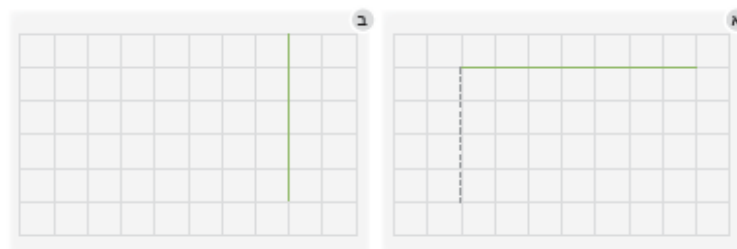


הערה: גם הקווים המסומנים בירוק ובכחול מחברים בין זוויות ישרות, אך מעבר במשבצות אלה לא מאפשר להשלים את המסלול. אפשר לבקש מהתלמידים לצבוע משבצות עם הזוויות הישרות שלא נמצאות במסלול.

פעילות 10: יש להשלים את הקו לזווית ישרה. הקווים מסורטטים כך שהתלמידים יכולים להיעזר בקווי המשבצות לצורך הסרטוט.

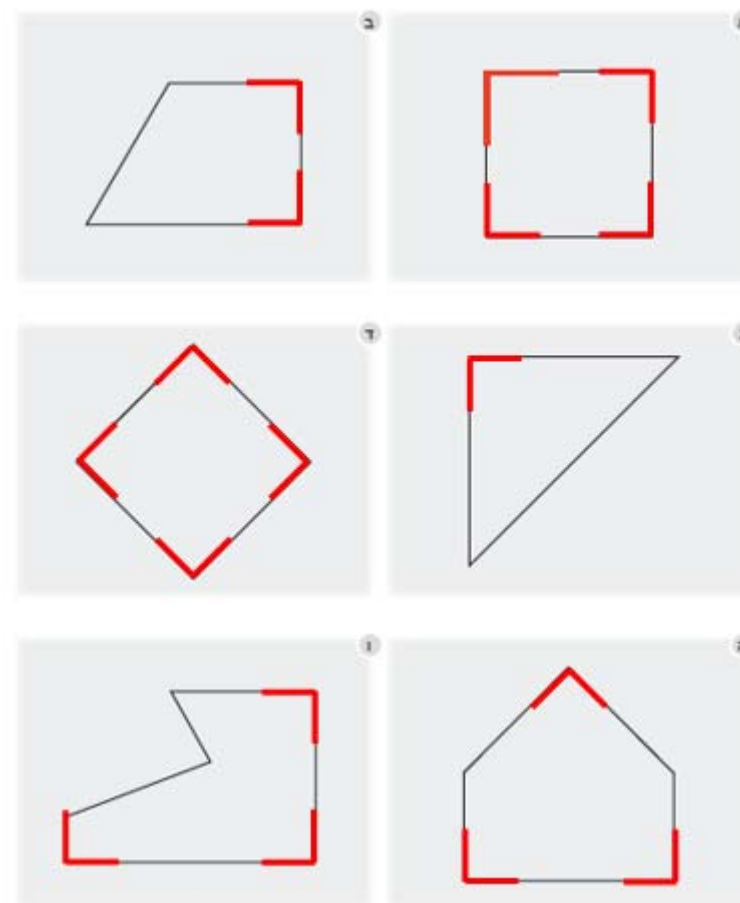


10 הוסיפו לציור קו כך שמתקבל זווית ישרה.



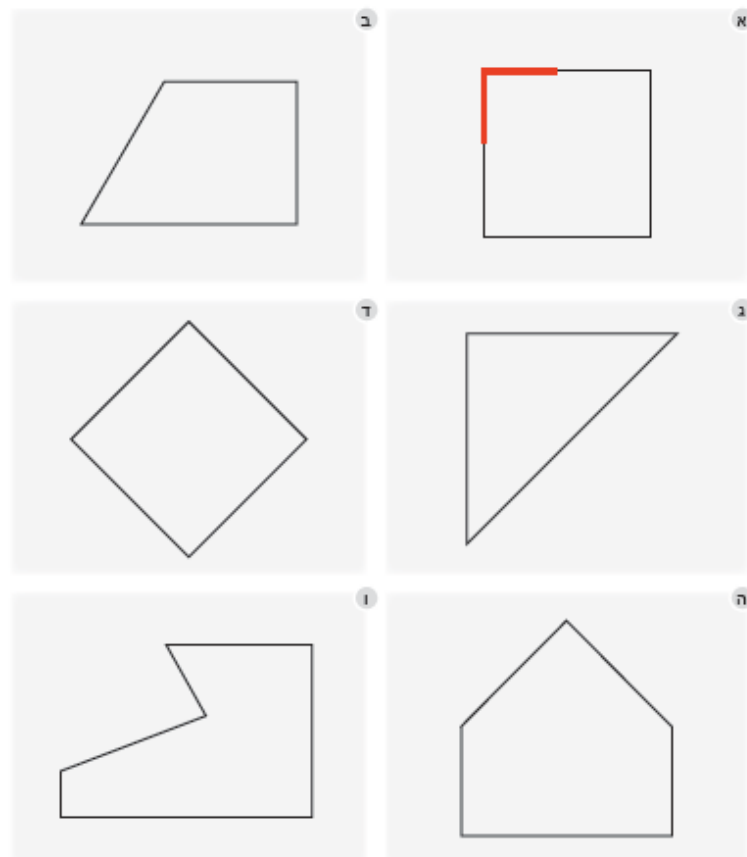
מאת: מכלל ספרים ישראליים, תל אביב, 10. מכלל ספרים ישראליים, תל אביב, 10.

בניסוח "צורות שיש להן זווית ישרה" נכללות גם צורות שיש להן יותר מזווית ישרה אחת.



11

ספשו: בכל מצלע זווית ישרה וסמנו אותה.
נסן להעזר בסרגל הצורות או בדרך אחר.



תנאים: 11. זיהוי זוויות ישרות במצולע (צורה סגורה).
[הערך המסומן מראה על זוויות ישרות במצולע]

זיהוי זוויות ישרות בתוך מצולעים.

12 עזרי לאפרוס להגיע למרגלות דרך מרבעים שיש להם זווית ישרה.

12 עזרי לאפרוס להגיע למרגלות דרך מרבעים שיש להם זווית ישרה.

13 סמנו במילה בפעולה רק זווית ישרות.
נמן להעזר בסרגל הצורות או בדף נר.

ברחל צלחה

98

14 בדקו האם הזווית המסומנת באדום היא זווית ישרה.
אם כן סמנו ☺, אם לא סמנו ☹.

א. חמש זוויות מסומנות באדום. אחת מהן היא זווית ישרה. סמנו ☺ או ☹.

ב. חמש זוויות מסומנות באדום. אחת מהן היא זווית ישרה. סמנו ☺ או ☹.

ג. חמש זוויות מסומנות באדום. אחת מהן היא זווית ישרה. סמנו ☺ או ☹.

ד. חמש זוויות מסומנות באדום. אחת מהן היא זווית ישרה. סמנו ☺ או ☹.

ה. חמש זוויות מסומנות באדום. אחת מהן היא זווית ישרה. סמנו ☺ או ☹.

ו. חמש זוויות מסומנות באדום. אחת מהן היא זווית ישרה. סמנו ☺ או ☹.

99

יחידות 2 – 4: (עמודים 100 – 115)

מלבן וריבוע

פרק ג עוסק במלבן ובריבוע. התלמידים עסקו בהרחבה בנושא המצולעים בין השאר במרובעים.

המלבן והריבוע הם מרובעים מיוחדים. בכיתה א לא יוצגו יחסי ההכלה בקבוצת המרובעים.

אמנם סדר הנושאים בספר: מצולעים ← מרובעים ← מלבן ← ריבוע, מאפשר חשיפה ליחסי ההכלה, אבל יש לזכור שמרבית התלמידים בכיתה א עדיין אינם בשלים לארגון כזה של קבוצת עצמים.

הגדרה מתמטית מקובלת למלבן היא: "מלבן הוא מקבילית ישרת זווית", רוצה לומר "מלבן הוא מקבילית מיוחדת". באופן דומה מגדירים ריבוע כ"מעוין מיוחד" – "מעוין ישר זווית", או "מלבן מיוחד" – "מלבן שבו שתי צלעות סמוכות שוות".

המטרה בהגדרות מסוג זה היא חיזוק התפיסה של יחסי ההכלה במשפחת המרובעים. יחסי הכלה במשפחת המרובעים והגדרות בדומה לאלו המופיעות לעיל, ילמדו בכיתות גבוהות יותר. יחד עם זאת חשוב להמנע מפעילויות המחזקות את התפיסה שריבוע אינו מלבן.

לדוגמה, לא ניתן פעילות מהסוג "לפניכם ציורים של מרובעים, צבעו את כל המלבנים בכחול ואת כל הריבועים באדום" מטלה מסוג זה גורמת לחיזוק התפיסה שריבוע אינו מלבן.

ההגדרות שניתנות בספר למלבן ולריבוע הן:

"מרובע שכל הזוויות שלו ישרות הוא מלבן"

"מרובע שכל הזוויות שלו ישרות וכל הצלעות שלו שוות הוא ריבוע"

שתי ההגדרות הן הגדרות מתארות. הן אינן הגדרות מינימליסטיות (יש בהן תכונות של המרובע שניתנות להסקה מתוך תכונות אחרות).

ההגדרות מתיישבות עם דימוי המושג שיש לתלמידים ומתאימות להתנסויות קודמות שלהם עם צורות אלו.

כדאי לשים לב שבהגדרה של הריבוע המופיעה בספר טמונה האפשרות ל"יחסי הכלה" (מרובע שכל הזוויות שלו ישרות ← כלומר הוא מלבן, ובנוסף יש לו גם צלעות שוות ← כלומר הוא מלבן מיוחד). המלצתנו היא לא לדון בכיתה א בהיבט זה של קבוצת המרובעים.

2

מלבן

1

קחו מערכת הרצועות את ארבע הרצועות הבאות:
בנו בעזרתן מרובעים שונים.

א

בנו בעזרת הרצועות את המרובע הבא:
בדקו שהזוויות ישרות.

ב

הזיזו קצת את הרצועות.
הזוויות שקבלתם אינן זוויות ישרות.

100

2

המלבן הוא מרובע שכל הזוויות שלו ישרות.

2

כל פמשה המרכיבים שביצור הם מלבנים.

101

יחידה 2: המלבן (עמודים 100 – 107)

עמודים 100 - 101

פעילות פתיחה

התלמידים יבנו הלכה למעשה מלבנים מהרצועות המוכרות להם.
 הבנייה תאפשר להם לחדד את הדרישה שכל הזוויות של המלבן הן
 זוויות ישרות.
 בשלב א נבקש מהם לבנות בעזרת שתי רצועות כחולות ושתי רצועות
 ורודות מצולעים שונים. לאחר התנסות חופשית נתמקד במרובע
 המופיע בספר:



נמליל את התכונות של המרובע שבנינו וניתן לתלמידים לתאר בקול
 את המלבן שקבלו.
 לדוגמה: "שתי הרצועות הכחולות הן אחת מול השנייה ושתי הרצועות
 הורודות הן אחת מול השנייה", "הזוויות ישרות"
 כדי לחדד את הדרישה לזוויות ישרות נבקש מהתלמידים להזיז קצת
 את רצועות המרובע ימינה ושמאלה (נקבל מקביליות) ונציין שהזוויות
 שקבלנו במהלך ההזזה אינן זוויות ישרות.
 אחרי ההתנסות ניתנת ההגדרה:

מרובע שכל הזוויות שלו ישרות הוא **מלבן**.

לפי שיקול דעת המורה, ניתן לבנות מלבנים נוספים בעזרת רביעיות
 אחרות של רצועות.

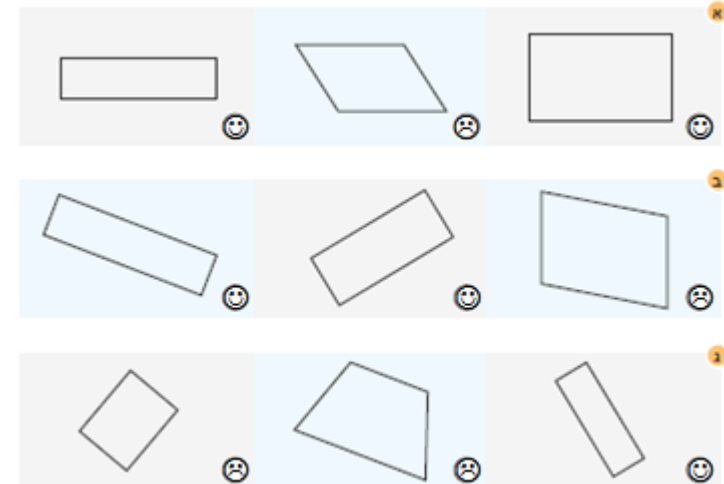
עמודים 103 - 104

פעילויות 4 – 6: זיהוי מלבנים על ידי דוגמאות ואי דוגמאות (המרובעים שאינם מלבנים).

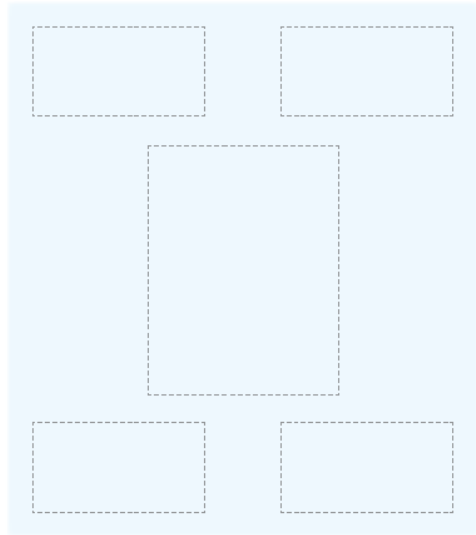
עמוד 103

פעילות 4: צורות 1, 3, ו- 5 הן מלבנים.

פעילות 5:



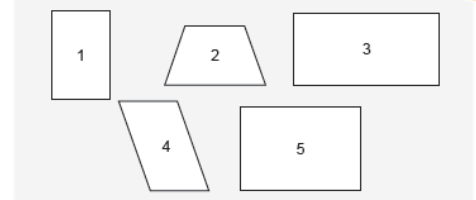
3 * עברו על הקווים כך שיתקבלו חמשה מלבנים.
a השתמשו במלבנים שהתקבלו והשלימו לציור.



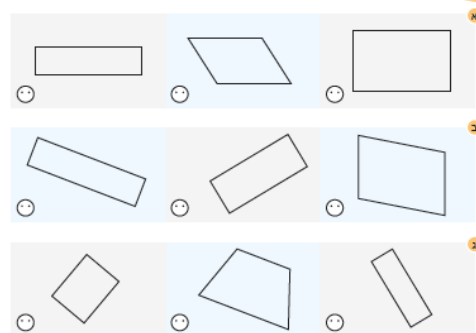
פעילות 2. השתמשו בציור כדי להבחין במלבנים שיש להם חמשה זוויות.

102

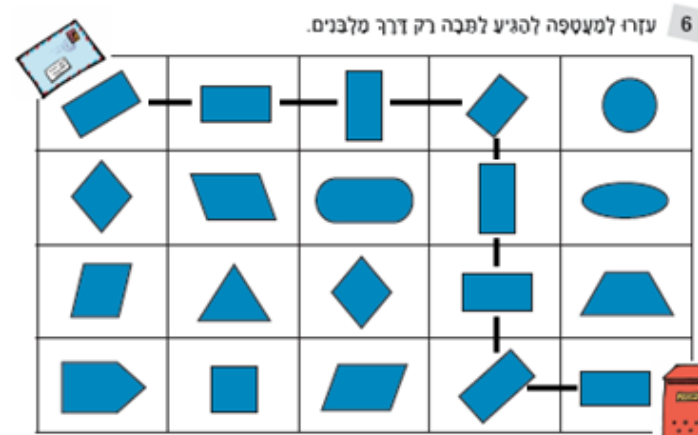
4 * לפניכם חמשה מרובעים, אילו מהם מלבנים? צבעו אותם.



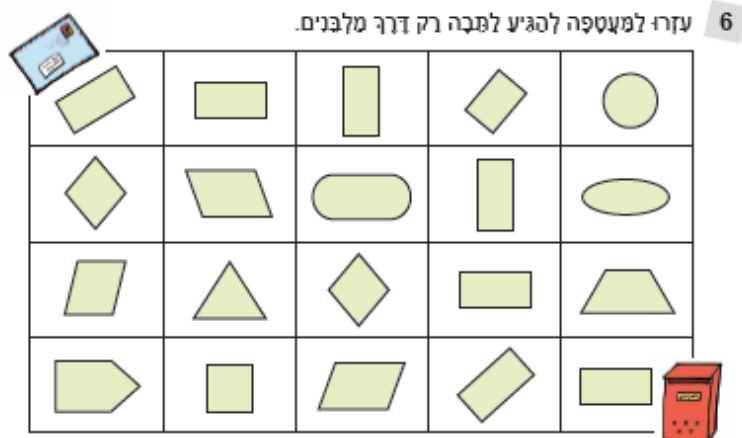
5 * סמנו ☺ כאשר המרובע הוא מלבן, ☹ כאשר המרובע הוא לא מלבן.



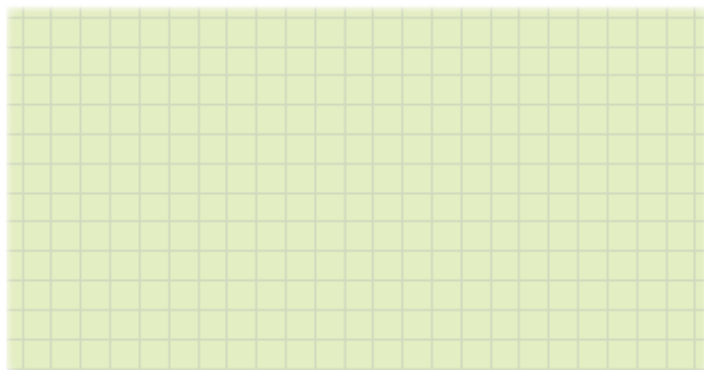
103



המלבנים לא מונחים מקבילים לשולי הדף (מנח לא פרוטוטיפי), דבר שעלול להקשות על הזיהוי. אפשר לעזור לתלמידים על ידי דמיון מודרך לדוגמה: "תחשבו שאתם מסובבים את המלבן".



7 ציירו שלושה מלבנים שונים.

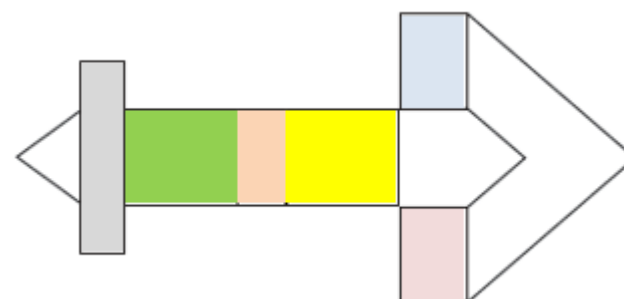


פעילות 8: היקף של מצולעים נלמד בפרק מדידות אורך.

התלמידים יעזרו בסרגל או במשבצות למדידת אורך כל אחת מצלעות המלבן.

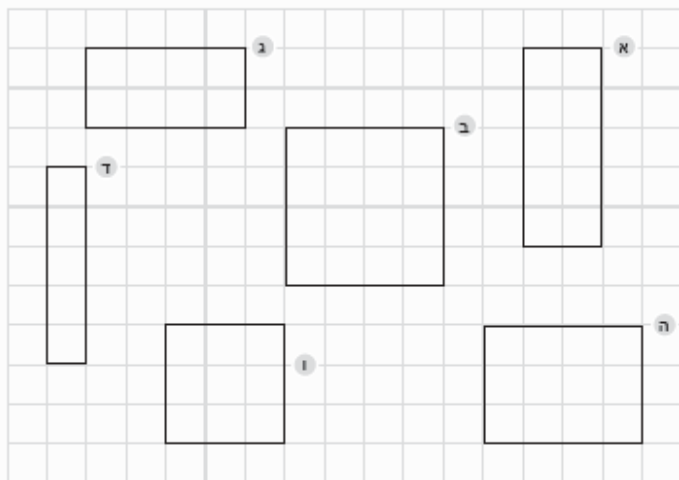
בשלב זה סביר שהתלמידים ימדדו את האורך של כל אחת מהצלעות ולא רק של שתיים מהן.

פעילות 9:

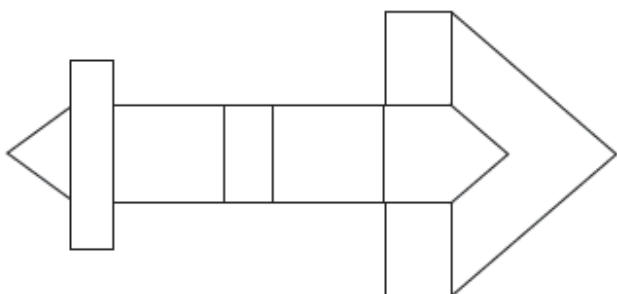


כל המלבנים בציור הם מלבנים פרוטוטיפיים (מונחים במקביל לשולי הדף).

8 לאילו מלבנים יש אותו הקף? צבעו אותם באותו צבע. השתמשו בסרגל או במשבצות.



9 צבעו את המלבנים, כל מלבן בצבע אחר.

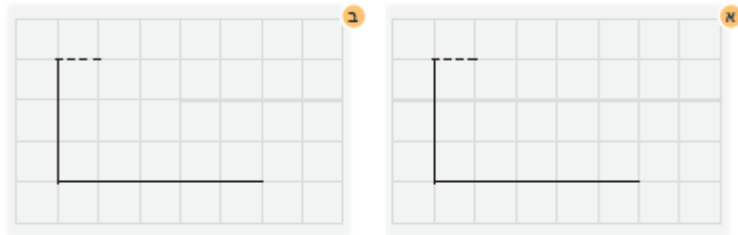


פעילות 8: אורך וזמן של כל קטענות וזמן 1 ימים.

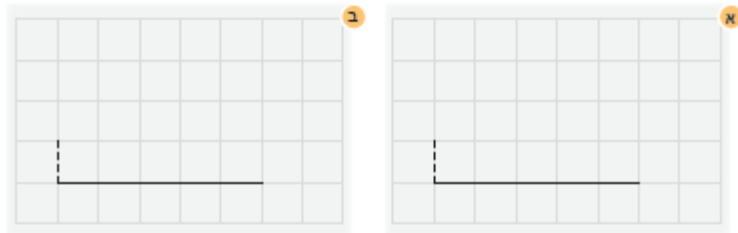
פעילויות 10 – 12: התלמידים ישלימו למלבנים שונים.
הקו הנתון הוא אחת מצלעות המלבן. הקו הנתון מקביל לשולי הדף.

במידה וההשלמה תהיה לריבוע (ולא למלבן שאינו ריבוע), ניתן להשתמש בתשובה כבסיס לדיון או לדחות את הדיון לשלב מאוחר יותר. בכל מקרה אין לפסול תשובה זו. ניתן לומר "ריבוע הוא מלבן מיוחד".

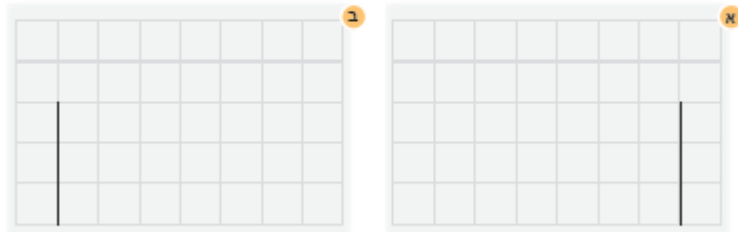
10 השלימו למלבן. האם יש יותר מאפשרות אחת?



11 השלימו למלבן. האם יש יותר מאפשרות אחת?



12 השלימו למלבן. האם יש יותר מאפשרות אחת?



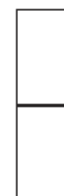
פעילויות 11-12: בספרייה וזרועותיה תחילה תיבדקו (ויש להעביר) שאלות ריבועיות, ניתן להשתמש בתשובות כבסיס לדיון.
[לדחיות] את הדיון שטוב (מאוחר יותר). בכל מקרה אין לפסול תשובה זו.

הדף מסומן בכוכביות. לתרגול דיפרנציאלי מתקדם.
מומלץ להקרין את הציור על הלוח ולסמן את המלבנים השונים.

יש 8 מלבנים מהצורה:



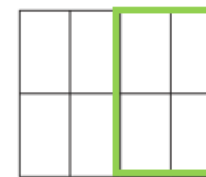
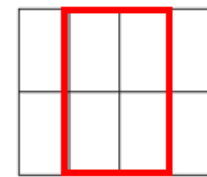
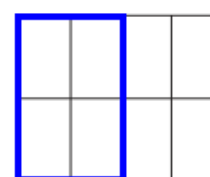
יש 4 מלבנים מהצורה:



יש 3 מלבנים מהצורה:



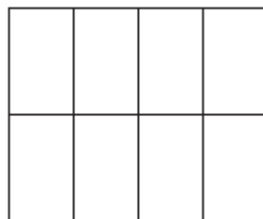
המלבנים הם:



1



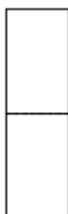
13 התבוננו בציור.



א כמה מלבנים קטלו יש בציור?



ב כמה מלבנים קטלו יש בציור?




ג כמה מלבנים קטלו יש בציור?

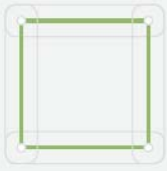


3 רבוע

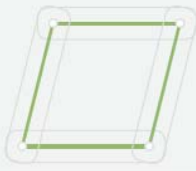
1 קחו מערכת הרצועות את ארבע הרצועות היקרות. בנו בעזרתן מרובעים שונים.



א בנו בעזרת הרצועות את המרובע הבא: בדקו שהזוויות ישרות.



ב הזיזו קצת את הרצועות. הזוויות של המרובע הסדש שקבלתם אינן זוויות ישרות.



108

2

א הסדירו את המרובע לפי שם כל הזוויות ישרות.



ב רבוע הוא מרובע שכל הזוויות שלו ישרות וכל הצלעות שלו שוות.

א בחרו מערכת הרצועות ארבע רצועות מספות שאפשר לבנות מהן רבוע. בנו את הרבוע ונכיחו על השלסן.

ב בחרו מהערכה ארבע רצועות מספות שאפשר לבנות מהן רבוע. בנו את הרבוע ונכיחו על השלסן.

ג הפעם בחרו ארבע רצועות שאי אפשר לבנות מהן רבוע. הקבירו את בחירתכם.

109

יחידה 3: הריבוע (עמודים 108 – 111)

הריבוע מוכר לתלמידים מחיי היום יום ומלימודים קודמים. הם מזהים את הצורה הגלובלית. ביחידה זו נתמקד בחלק מתכונות הריבוע.

עמודים 108 – 109

פעילות פתיחה:

פעילות הפתיחה דומה לזו שבה נפתח נושא המלבן. במקרה זה סדר חיבור שונה של הרצועות לא יוביל למרובעים שונים. בכל המקרים נקבל מעוין (או מעוין שהוא ריבוע). נבקש מהתלמידים לבנות ריבועים גם מרצועות אחרות ונחדד את ההתבוננות בתכונות הקריטיות: כל הצלעות שוות וכל הזוויות ישרות. בתום הפעילות תינתן ההגדרה:

מרובע שכל הזוויות שלו ישרות וכל הצלעות שלו שוות הוא **ריבוע**.

במהלך הדיון בכיתה כדאי להתבונן בסביבת הכיתה ובחוץ ולחפש "ריבועים". ניתן להשתמש במשפט "נדייק בזיהוי" ולחקור אם הצורות שאנו מסתכלים עליהן הם באמת, בדיוק, ריבועים או כמעט ריבועים. דיונים אלו מחדדים לאורך הזמן, את הראיה הגאומטרית של התלמידים.

עמוד 109

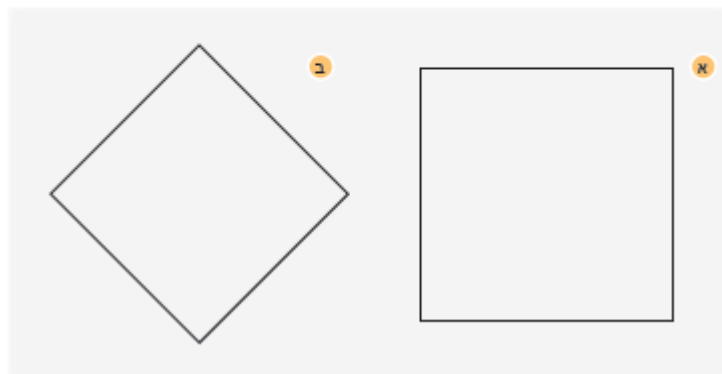
ג: בדיון יש להתמקד באפיון של הרצועות מהן לא ניתן לבנות ריבוע, כאשר לא כל הצלעות שוות לא נקבל ריבוע.

פעילות 3: מסורטטים שני ריבועים במנחים שונים ביחס לשולי הדף, ובגדלים שונים.

בפעילות נאמר במפורש שהצורות הנתונות הן ריבועים. התלמידים מוודאים שקביעה זו נכונה על ידי מדידת אורך הצלעות ומדידת הזוויות (בעזרת סרגל הצורות, פינת דף, קיפול נייר, או כל דרך אחרת שנידונה בכיתה בפרק זווית ישרה). יש לקחת בחשבון טעויות מדידה קלות של התלמידים וקשיים בקריאת הסרגל. ניתן במקרה הצורך להסתפק בסימון אורך צלע על הסרגל או על נייר מבלי לנקוב באורך בס"מ.

פעילות 4: חישוב היקף של ריבוע נתון. מימדי כל משבצת הם 1×1 ס"מ.

3 בדקו שהמרבועים הבאים הם רבועים, השתמשו בסרגל סנטימטרים ובסרגל הצורות. מודדו את ארכי הצלעות. בדקו שהזוויות ישרות.

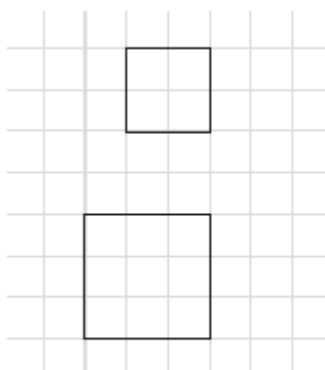


4 א גדי ציר רבוע שאורך הצלע שלו 2 ס"מ.

ההקף _____ ס"מ.

ב גדי ציר רבוע שאורך הצלע שלו 3 ס"מ.

ההקף _____ ס"מ.



4 עוד על מלבן ורבע

1 העתיקו את המלבנים. העזרו במשבצות ובסרגל.

112

פעילות 112: • אפשרות: חתכו את המלבנים והעזרו להם להעתיק את המלבנים. • אפשרות: חתכו את המלבנים והעזרו להם להעתיק את המלבנים. • אפשרות: חתכו את המלבנים והעזרו להם להעתיק את המלבנים.

2 לפניכם סרטוט של שכונת המלבנים. את הבתים בשכונה מספרים שביילים.

1 רון יוצא מבית מספר 1. הוא הולך על מסלול שצורתו מלבן. תארו את המסלול של רון. על פני איילו בתים הוא הולך בדרך?

2 רענן יוצא מבית מספר 5. הוא הולך על מסלול שצורתו מלבן. תארו את המסלול של רענן. על פני איילו בתים הוא הולך בדרך?

3 גם טלי הולכת על מסלול מלבני. היא יוצאת מבית מספר 4. תארו את המסלול של טלי. על פני איילו בתים היא הולכת בדרך?

113

יחידה 4: (עמודים 112 – 115)

יחידה זו מסומנת בכוכביות. תינתן לכלל הכיתה או לחלקה לפי שיקול דעת המורה.

עמוד 112

פעילות פתיחה לשיעור

נביא לכיתה מלבנים וריבועים גזורים מנייר, ומספריים. נבקש מהתלמידים לגזור את הצורה שקיבלו לצורות קטנות יותר לפי ההוראות. למשל, גזרו את המלבן לשני ריבועים. גזרו את המלבן לשלושה מלבנים. גזרו את המלבן לשני משולשים. כדאי להתחיל את הפעילות בגזירה חופשית של הצורה מנייר לשתי צורות ותיאור הצורות שהתקבלו על ידי הגזירה. חשוב להנחות את התלמידים "לגזור בקו ישר". בפעילות 5 בעמוד 115 יש חלוקה של מלבנים וריבועים מצוירים, ללא גזירה.

פעילות 1: העתקה של מלבנים כולל מלבן שהוא ריבוע. ההנחיה "העתיקו את המלבנים" מזמנת דיון ישיר בעובדה שריבוע הוא מלבן מיוחד.

עמוד 113

פעילות 2:

רון חלף על פני הבתים: 1, 2, 6, 7, 8, 4.
רענן חלף על פני הבתים: 5, 4, 3, 7, 9, 10.
טלי חלפה על פני הבתים: 4, 3, 7, 8.

פעילויות 3 – 4: דיון נוסף על יחסי ההכלה בין ריבוע ומלבן.

בבית של משפחת רונן יש חלונות שהם ריבועים ורק הדלת היא מלבן
התואם את דימוי המושג.
אין הכוונה לעסוק ביחסי ההכלה, אלא בגדר טפטוף ראשוני בלבד.

3 צבעו את הדלתות ואת הסלומות של הבתים בצבע ירק.



כל הדלתות הן בצורת _____.

כל הסלומות הם בצורת _____.

כל הבתים שזכים לרחוב המלבנים.

4 בצור מופיע הבית של משפחת רונן.



האם הבית של משפחת רונן
שזך לרחוב המלבנים?

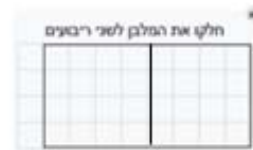
שני אומרת: אני חושבת שכן.
כל הסלומות וגם הדלת הם מרובעים
שכל הזיזות שלהם ישרות.
לכן, הבית שזך לרחוב המלבנים.

האם אתם מקימים עם שני?

פעילויות 3-4: בפעילויות האלו מיועד לסייע ליחסי ההכלה בין ריבוע ומלבן.

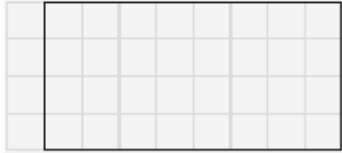
לסעיף ב יש הרבה
תשובות אפשריות.
למשל,
הכוונה למלבנים
שאינם ריבועים.

כאשר גוזרים את הריבוע
הלכה למעשה שתי
האפשרויות זהות.
כאשר מסרטים על דף נייר
הן נראות אפשרויות שונות.

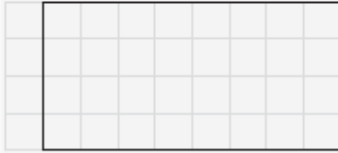


5

ב סלקו את המלבן לשני מלבנים.



א סלקו את המלבן לשני רבועים.



ד סלקו את הרבוע לשני מלבנים.



ג סלקו את הרבוע לשני משולשים.



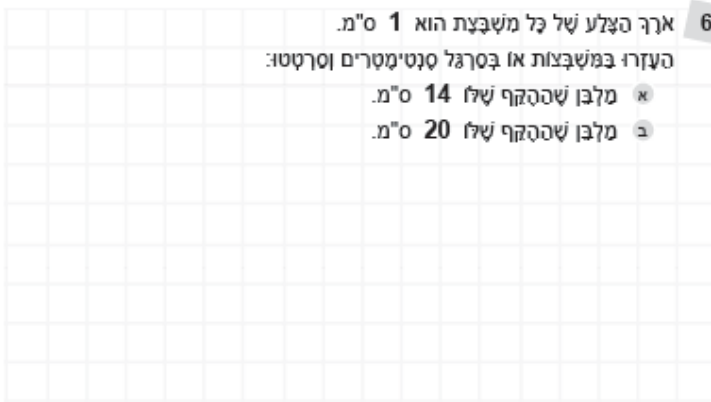
6

אורך הצלע של כל משבצת הוא 1 ס"מ.

העזרו במשבצות או בסרגל סנטימטרים וסרטוט:

א מלבן שהיקף שלו 14 ס"מ.

ב מלבן שהיקף שלו 20 ס"מ.



פרק ד – שיקוף וסימטריה

פרק ד

שיקוף וסימטריה

עמודים 116 – 155

בפרק שני חלקים: שיקוף צורות ביחס לישר
סימטריה שיקופית

מספר שעות מומלץ לפרק: 5 – 8 שעות.

מבוא לפרק

בבית הספר היסודי במהלך השנים נלמדות שלוש טרנספורמציות:
שיקוף, הזזה, וסיבוב.

הנושאים נלמדים בכמה סבבים, וחוזרים אליהם במהלך השנים כאשר
בכל סבב ההיבטים המתמטיים בהם עוסקים מותאמים ליכולות
ההתפתחותיות של התלמידים.

מתוך תוכנית הלימודים: השיקוף הוא העתקה של המישור המוגדרת
בעזרת ישר במישור, באופן שכל נקודה במישור מועתקת לנקודה
הנמצאת בצד השני של הישר ובאותו מרחק ממנו.

בבית הספר היסודי עוסקים בשיקוף של צורה ביחס לישר. עיקר
הלימוד הוא דרך התנסויות הלכה למעשה. תפיסת השיקוף נעשית
דרך אמצעים מוחשיים, כגון השתקפות במראה או שימוש בקיפול.
בחלק השני של הפרק עוסקים בצורות שיש להן סימטריה שיקופית.

בכיתות א, ב עוסקים בסימטריה שיקופית בלבד. רק החל מכיתה ג
עוסקים גם בסימטריה סיבובית. לכן, בכיתה א אנו משתמשים במונח
"צורה סימטרית" ולא במונח המדויק "צורה בעלת סימטריה שיקופית".

החל מכיתה ג כאשר ישנה התייחסות גם לסימטריה סיבובית, במקרה
של דיון בצורה סימטרית יצוין השם המלא "צורה בעלת סימטריה
שיקופית", או "צורה בעלת סימטריה סיבובית".

צורה בעלת סימטריה שיקופית מוגדרת בספר הלימוד כצורה שאם
"נקפל" אותה לאורך קו, שני החלקים יכסו בדיוק האחד את השני.
צורה היא סימטרית אם קיים קו כך שחלק אחד של הצורה הוא שיקוף
של החלק האחר ביחס לקו זה.

ההחלטה האם צורה היא סימטרית או לא תתקבל לאור התנסות.
בשלב זה, לא נעסוק בחיפוש אחר יותר מקו סימטריה אחד, ולא
נתייחס מפורשות למקרים בהם יש יותר מקו סימטריה אחד.

בפרק נעסוק בזיהוי צורות סימטריות ונתנסה ביצירת צורות סימטריות
באמצעות ציור, קיפול וגזירה.

אביזרים לפרק:

צורות מקרטון, כרטיסי צורות, מראה, דפי גזירה, מדבקות צבעוניות.

מהלך הפרק

תהליך ההוראה מתחיל בהתייחדות מודרכת עם המראה.

מתחילים בהשתקפויות של צורות שנבחרו כך שההשתקפות של

הצורה זהה לחלוטין בגודל, במרחק ובכיוון לצורה הנתונה.

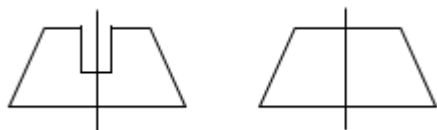
(ההתחלה היא עם צורות שלא ניתן לראות בהן את ההיפוך כגון עיגול

וריבוע, תשומת הלב ניתנת בשלב הראשון למספר הצורות שניתן

לראות בסך הכל (צורות נתונות + השתקפויות) ולמרחק מהמראה.

בשלב השני יש מעבר אל צורות שבהן נחשף ההיפוך (שהיה קיים גם

קודם) כך שניתן להצביע עליו באופן מודע.



למשל,

רק צורה שאם נניח את המראה על קו כלשהו נראה בחלק הצורה ובהשתקפות שלה את הצורה המקורית, היא צורה סימטרית. היבט זה קשה לתלמידים ולכן בחרנו שלא לזהות צורה סימטרית באמצעות המראה, אלא להציג צורה סימטרית ואת קו השיקוף שלה, ולבדוק באמצעות הנחת המראה על קו השיקוף שמתקבלת הצורה המקורית. ביחידה 6 נלמד ליצור צורות סימטריות על ידי קיפול, גזירה, שימוש בנקודות או במשבצות. כפעילות סיכום, ניתן לעבוד בקבוצות ליצור קישוטים סימטריים ממגזרות נייר כגון מסכות, קישוטים לסוכה, ועוד.

בשיקוף של מלבן בצבע אחיד קיים אמנם שיקוף אך הוא לא נראה לעין. הוספת מדבקות בשני צבעים חושפת את ההיפוך, וההתמקדות היא באפיונים של הצורה שמשתנים. (האם הצורה המשתקפת במראה זהה לחלוטין לצורה הנתונה? אם לא במה היא שונה). ביחידה 3 הצורות והמיקומים ביחס למראה נבחרו בצורה המובילה אל המונחים צורה סימטרית, קו הסימטריה וצורות לא סימטריות. יחידות 1 – 2 עוסקות בשיקוף, תוך התנסות עם מראה. בפעילויות הלכה למעשה עם המראה התלמידים לומדים לזהות את ההשתקפות של הצורה, מזהים איזו צורה מתקבלת במראה, מתנסים כיצד משתנה ההשתקפות של הצורה כאשר מקרבים או מרחיקים אותה מהמראה, היכן כדאי להעמיד את המראה כדי לראות את מה שמודגם בספר. וכדומה. ביחידה 3 מוצגת השתקפות בשלולית, וצילומים בהם יש השתקפות במים. יחידות 4, 5 עוסקות בצורות שיש להן סימטריה שיקופית. ההגדרה של צורה סימטרית מתבססת על התנסות הלכה למעשה בקיפול ולאחר מכן, מקשרים בין קו הסימטריה לקו עליו מניחים את המראה. למעשה, כאשר מניחים את המראה על כל קו שהוא בכל צורה, חלק הצורה וההשתקפות שלה במראה יוצרים ביחד צורה סימטרית (שיש לה סימטריה שיקופית).



לדוגמה. נתבונן בצורה:

צורה זו אינה סימטרית. שימוש במראה יוצר צורה המורכבת מחלק של הצורה הנתונה + ההשתקפות של חלק זה. הצורה הנוצרת סימטרית.

יחידה 1: (עמודים 116 – 119)

פעילות הכנה בבית

יש להדריך את התלמידים לבצע את הפעילויות בבית. לעמוד מול המראה, לראות מה הם רואים, להתקרב ולהתרחק מהמראה, להרים יד אחת, להרים יד שנייה. וכדומה. להניח חפץ מול המראה ולבדוק מה רואים מנקודות מבט שונות ברחבי החדר.

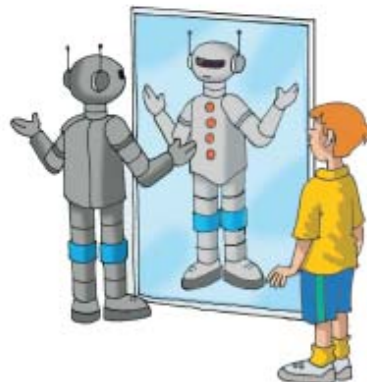
מהלך הפעילות:

במידה ויש אפשרות כדאי להקרין את הפעילות. לשאל את התלמידים מה רואה דנה? מה רואה יונתן? דנה רואה רק את ההשתקפות שלה במראה. לעומת זאת יונתן רואה שתי דמויות: את דנה ואת ההשתקפות שלה במראה. בשלב זה נאפיין את הדמות במראה ללא התייחסות ל"היפוך". ההשתקפות שבמראה נראית זהה לדנה. נערוך דיון דומה ביחס לרובוט העומד מול המראה.

1 השתקפות במראה



1
דנה עומדת מול המראה.
מה דנה רואה?
יונתן עומד בצד.
מה יונתן רואה?



2
הרובוט עומד מול המראה.
מה הרובוט רואה?
יונתן עומד בצד.
מה יונתן רואה?

פעילות 1. פעילות המנהיג בבית. להדריך את התלמידים להשתמש במראה בבית. להרים יד אחת ולהרים יד שנייה. להניח חפץ מול המראה ולבדוק מה רואים מנקודות מבט שונות ברחבי החדר.

עמודים 117 – 118

התנסות עם מראה ועם אביזרים.


חשוב לבצע את הפעילויות הלכה למעשה עם מראה ועם אביזרים. מאידך, במידה והדבר אינו מתאפשר אפשר להניח את המראה ישירות על האזורים שבספר.

הצורות עיגול וריבוע נבחרו כי הן צורות סימטריות שנראות זהות אם מתבוננים בהן מכיוונים שונים. לכן ההשתקפות שלהן במראה זהה לחלוטין לצורה המונחת על השולחן, (לא ניתן להבחין בהיפוך כיוונים). מוקד הפעילויות בעמודים אלה הוא מספר הצורות שניתן לראות אם משתמשים במראה.


פעילות 3: התנסות עם עיגול. מאילו נקודות מבט רואים שני עיגולים ומאילו נקודות מבט רואים רק עיגול אחד. ההתנסות מבהירה שהעיגול השני לא באמת קיים, אלא רק ההשתקפות שלו. מאחורי המראה אין עיגול נוסף.

פעילות 4: התנסות עם שני ריבועים. איפה נניח את המראה כדי לראות רק 2 ריבועים, ואיפה נניח כדי לראות 4 ריבועים.

3 השפשו: בפראה שבערקה ובעגול האדם. הניחו את הפראה על השלטון, לפני העגול האדם. חפשו מקום מפני תצליחו לראות 2 עגולים אדמים. אסד זה שעל השלטון, והשי זה שבערקה.



4 השפשו: בפראה ובשני הרבועים האדמים שבערקה. הניחו את הפראה על השלטון, לפני הרבועים האדמים. חפשו מקום מפני תצליחו לראות 4 רבועים אדמים. את שני הרבועים שעל השלטון, ועוד שנים שהם בפראה.



שני הרבועים שאנו רואים בפראה הם השתקפות של הרבועים שעל השלטון.

5 הוציאו מהערקה מראה ושני רבועים: אסד אדם ואסד כחול. הניחו על השלטון את שני הרבועים כמדגם בציר. חפשו מקום להניח את הפראה כך שתצליחו לראות ארבעה רבועים: שנים אדמים ושנים כחולים.



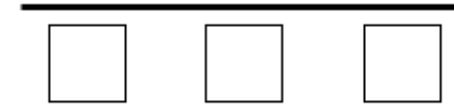
חפשו מקום להניח את הפראה כך שתראו רק 2 רבועים כחולים.

הכעצה של יעל:
אשים את הפראה בין שני הרבועים, בין הרבוע האדום לרבוע הכחול.

בדקו את הכעצה של יעל.
מה אנו רואים?

איפה צריך לשים את הפראה כדי לראות רק 2 רבועים אדמים?

פעילות 6: חשוב לבצע את הפעילויות הלכה למעשה עם אביזרים. התלמידים יעבדו בזוגות, יניחו את המראה במקומות שונים. למשל כדי לראות 6 ריבועים אפשר להניח את המראה לאורך שלושה הריבועים,



לחילופין, ניתן להניח את המראה מהצד.



לעומת זה כדי לראות 4 ריבועים אדומים יש להניח את המראה בין הריבוע האדום לריבוע הכחול, כשהיא פונה לריבועים האדומים. אם נניח באותו מקום את המראה לכיוון ההפוך נראה 2 ריבועים כחולים. כדי לראות רק 2 ריבועים אדומים נניח את המראה בין שני הריבועים האדומים כשהמראה פונה לריבוע הבודד.



6 קחו מהערכה מראה ושלושה רבועים: שנים אדומים ואחד כחול. הניחו את הרבועים על השלסן.



א ספשו מקום להניח את המראה כך שפעליחו לראות 6 רבועים: 3 על השלסן, 3 משקפים במראה.

ב ספשו מקום להניח את המראה כך שפעליחו לראות 4 רבועים: 2 על השלסן, 2 משקפים במראה.

ג ספשו מקום להניח את המראה כך שפעליחו לראות 2 רבועים: 1 על השלסן, 1 במראה.

ד איך אפשר לראות 4 רבועים: 2 אדומים ו-2 כחולים?

ה איך אפשר לראות רק 2 רבועים כחולים?

מומלץ לבצע את הפעילויות הלכה למעשה עם המלבן האדום.
ניתן גם להשתמש במראה ובאיורים שבספר.
מטרת הפעילויות להדגיש שהמרחק בין העצם למראה הוא כמו
המרחק שנראה בין המראה להשתקפות של העצם. ככל שהעצם יותר
קרוב המרחק של ההשתקפות נראה קרוב יותר. ככל שהעצם רחוק
יותר המרחק של ההשתקפות נראה רחוק יותר.

פעילות 1: סעיף ב' - יש להניח את המראה באמצע המרחק שבין
שני המלבנים.

2 שקופי: נתמקד בפרטים

1 הוציאו מהערכה את המלבן האדום ואת הפרעה.
הניחו את המלבן לפני הפרעה.

א. תארו מה אתם רואים.



ב. גם גילי ומיכל הניחו על השלסון את המלבן ואת הפרעה.



תארו במלים את ההבדל בין מה שראו שני הילדות.
נסו להניח את הפרעה כך שתראו מה שראתה גילי.
נסו להניח את הפרעה כך שתראו מה שראתה מיכל.

סעיף ג': בדיון בכיתה נדון במצב שבו המלכן האדום וההשתקפות שלו צמודים והופכים לצורה רציפה (מה שיובל ראה).

נשאל היכן נביח את המראה כדי לקבל מלבן אחד שנראה כמו המלבן המקורי.

נחזור לפעילות מסוג זה בפרק סימטריה, בהנחת המראה לאורך קו הסימטריה כך שהצורה לצד המראה וההשתקפות של הצורה יוצרים יחד את הצורה המקורית.

בסיום הפעילות בעמודים 120 – 121 כדאי לבצע פעילויות דומות עם חפצים שונים, ותמונות שונות.

סעיף ד': בפעילות 1 סעיפים א – ג המלבן בהשתקפות נראה זהה לחלוטין למלבן המונח על השולחן. למרות שבהשתקפות שבמראה יש היפוך, לא ניתן להבחין בו.

בסעיף ד', הדבקות המדבקות מחדדת את ההבחנה שיש בכל זאת בין ההשתקפות לבין הצורה האמיתית. ההבדל הוא בכיוון שבו הצורה "מונחת".

בשלב זה לא ננסח במפורש את נושא ההיפוך ונבקש מהתלמידים לנסח האם הצורות זהות או שיש הבדל ואם יש הבדל מה ההבדל. בעמודים הבאים, החל מפעילות 2, נבחרו צורות המחדדות את ראיית היפוך הכיוון.

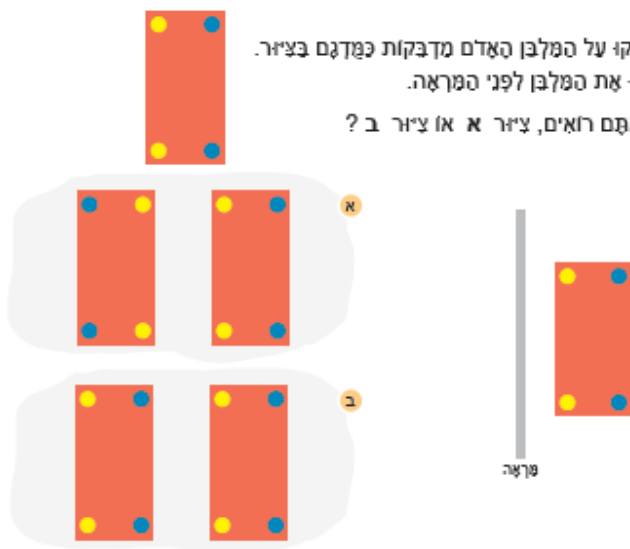
גם דני ויובל השתמשו במלבן ובמראה.
תארו במלים מה ראה דני ומה ראה יובל.

נסו להניס את המראה כך שתראו מה שדני ראה ומה שיוכל ראה.



הדביקו על המלבן האדים מדבקות כמדגם בציר.
הניחו את המלבן לפני המראה.

מה אתם רואים, ציור א או ציור ב?

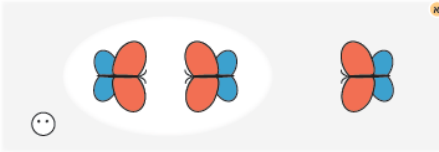



1. **התאמה:** המסמך מתאים לרמת הידע של תלמידי תיכון, ומתאים לשיעור ראשון.

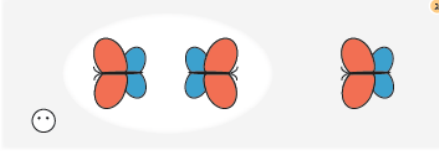
עמודים 122 – 123

הפעילויות בעמודים אלה מבוססות על ציור הפרפר והחץ המופיעים בערכת האביזרים.
 מומלץ לבצע את הפעילות הלכה למעשה עם הצורות מערכת האביזרים. עם זאת ניתן להניח את המראה ישירות על האוירים שבספר.
 מטרת הפעילויות בעמודים אלה היא להביא לסכמה המפורשת שבהשתקפות "מתהפכים הכיוונים".
 בדיון נשוחח על הדומה והשונה בין הצורה לבין ההשתקפות, לדוגמה, הפרפר מהערכה והפרפר המשתקף במראה.
 הדומה: הגודל של הפרפר הוא אותו הגודל, הצורה היא אותה צורה (הצורות חופפות) החלק שקרוב למראה הוא אותו חלק (הכנפיים הקטנות) החלק שרחוק מהמראה הוא אותו חלק (הכנפיים הגדולות).
 השוני הוא הכיוון שבו מונח הפרפר.

2 הוציאו מהערכה את הפרפר ואת הפראה.
 בדקו אם אפשר לקבל בעזרת הפרפר ואת הפראה את הציור שמשמאל.
 אם אפשר סמנו 😊, אם אי אפשר סמנו ☹️.


א 


ב 


ג 

תמונות 2 שוקים: 1. כדי סכמה את הציור שמשמאל יש להניח את הפרפר והפראה בצורה הנכונה. 2. כדי סכמה את הציור שמשמאל יש להניח את הפרפר והפראה בצורה הנכונה. 3. כדי סכמה את הציור שמשמאל יש להניח את הפרפר והפראה בצורה הנכונה.

3 הוציאו מהערכה את הסך ואת הפראה.
 בדקו אם אפשר לקבל בעזרת הסך ואת הפראה את הציור שמשמאל.
 אם אפשר סמנו 😊, אם אי אפשר סמנו ☹️.

א 

ב 

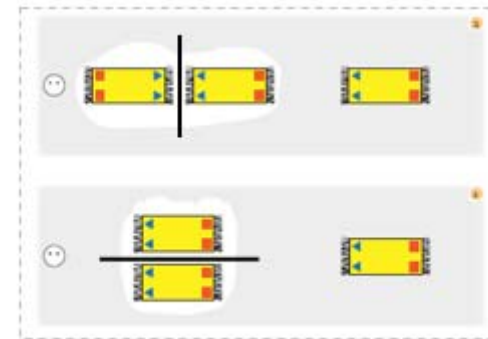
ג 

עמודים 124 – 125

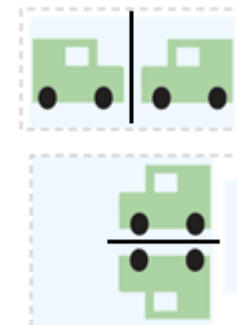
ניתן להניח את המראה ישירות על האיורים שבספר. בדיון חשוב לבקש מהתלמידים להסביר את תשובתם.

פעילות 4: בפעילויות הקודמות שבספר ובסעיפים א, ב שבפעילות המראה מוצבת "אנכית" (במאונך לדף הספר). בסעיף ג המראה מוצבת "אופקית" (במאוזן לדף הספר). בכיתה ב התלמידים יחשפו גם למקרים בהם המראה ניצבת "משופעת" ביחס לשולי הדף.

בסעיפים ב, ג ניתן לקבל את הציור שבספר. בסעיף א לא ניתן לקבל את הציור שבספר.



פעילות 5: בסעיפים א, ג ניתן לקבל את הציור שבספר.



4 האם אפשר לקבל בעזרת הפראה וקציר שמיני את הציור שמשמאל?
אם אפשר סמנו 😊, אם אי אפשר סמנו ☹️.

א

ב

ג

124

5 הציא: מהערכה את הפראה ואת הכרטיס של המכונות.
נסו לקבל את הציור שמשמאל.
אם אפשר סמנו 😊, אם אי אפשר סמנו ☹️.

א

ב

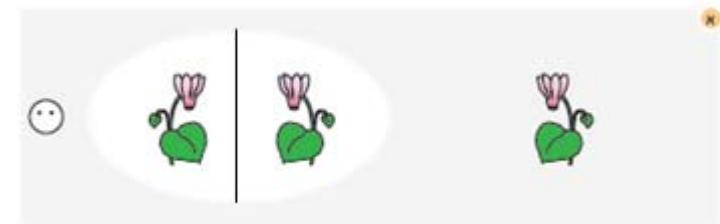
ג

125

פעילות 6:



פעילות 7:

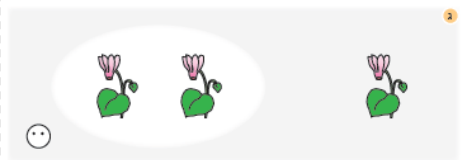
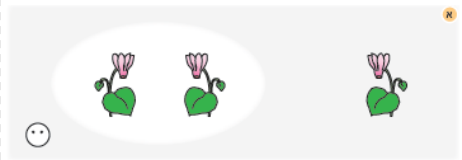


6 האם אפשר לקבל בעזרת הפראה והציור שפנימין את הציור שמשמאל?
אם אפשר סמנו 😊, אם אי אפשר סמנו ☹️.



126

7 האם אפשר לקבל בעזרת הפראה והציור שפנימין את הציור שמשמאל?
אם אפשר סמנו 😊, אם אי אפשר סמנו ☹️.



127

עמוד 128

- סעיף א: ניתן לקבל ציור זה.
 סעיף ב: לא ניתן לקבל ציור זה.
 סעיף ג: אמנם יש היפוך, אך לא בכונן שמתקבל באמצעות המראה.

עמוד 129

- סעיף א: אמנם יש היפוך, אבל הבתים שונים במספר החלונות. לכן
 לא ניתן לקבל הציור שמשמאל.
 סעיף ב: ניתן לקבל ציורים אלו בעזרת המראה.
 סעיף ג: לא ניתן. יש היפוך אך בכיוון הלא נכון.

8 שצרו האם אפשר לקבל בעזרת הפראה והציור שמימין את הציור שמשמאל.
 בדקו את ההשערה שלכם, והקיפו את התשובה המתאימה.

א

השערה: אפשר אי-אפשר
 בדקה: אפשר אי-אפשר

ב

השערה: אפשר אי-אפשר
 בדקה: אפשר אי-אפשר

ג

השערה: אפשר אי-אפשר
 בדקה: אפשר אי-אפשר

128

פנימית 8: סמל שלפני הציור והשערה זהה. סמל שלפני הציור והשערה זהה. סמל שלפני הציור והשערה זהה.

9 שצרו האם אפשר לקבל בעזרת הפראה והציור שמימין את הציור שמשמאל.
 בדקו את ההשערה שלכם, והקיפו את התשובה המתאימה.

א

השערה: אפשר אי-אפשר
 בדקה: אפשר אי-אפשר

ב

השערה: אפשר אי-אפשר
 בדקה: אפשר אי-אפשר

ג

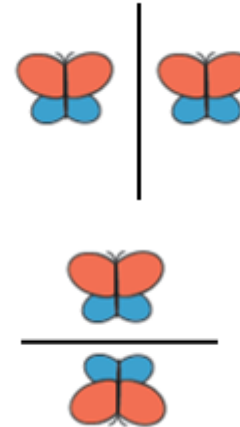
השערה: אפשר אי-אפשר
 בדקה: אפשר אי-אפשר

129

פנימית 9: סמל שלפני הציור והשערה זהה. סמל שלפני הציור והשערה זהה. סמל שלפני הציור והשערה זהה.

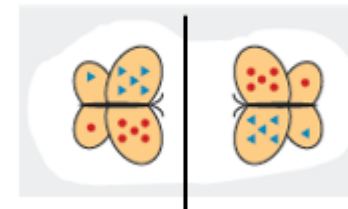
היפוך הכיוונים:

אם הצורה סימטרית, כאשר מניחים את המראה במקביל לקו הסימטריה לא ניתן להבחין בהיפוך הכיוונים.



אם מניחים את המראה בניצב לקו הסימטריה ניתן להבחין בהיפוך הכיוונים.

פעילות 10: פעילות ישירה המדגישה את ההיפוך בכיוונים. על הפרפר והשטיח מסורטטות צורות שונות בצבעים כחול ואדום. המטרה להדגיש באיזה כיוונים יש היפוך ובאיזה כיוונים אין היפוך. יש היפוך של "קרוב / רחוק" אך לא היפוך "ימין / שמאל".



10

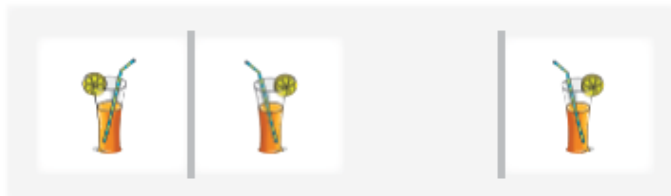
הניחו את המראה על הקו המסמן. האם קבלתם את הציור שעל הכרטיס שמשמאל?



הפרפר שרואים במראה הוא שיקוף של הפרפר המצויר.

11

הניחו את המראה על הקו המסמן. בדקו האם בכרטיס שמשמאל יש שיקוף.



הכוס שרואים במראה היא שיקוף של הכוס המצוירת.




פעילות 12: הפעילות מתאימה לעבודה עצמית.

אפשר לבקש מהתלמידים לשער תחילה אילו מהציורים ניתן לראות באמצעות המראה ואז לבדוק את השערתם.
אם ניתן לראות את הציור יסמנו ☺.
אם לא ניתן לראות את הציור יסמנו ☹.
בדיון, נבקש מהתלמידים להסביר את בחירתם.
הסעיפים בהם יש השתקפות: א, ב.




12 בדקו בעזרת המראה באילו מהכרטיסים יש שקוף?

אם יש סמנו ☺, אם אין סמנו ☹.




א
☹

ב
☹

ג
☹

עמודים 132 – 133

העמודים מסומנים בכוכביות. לפי שיקול דעת המורה יוחלט אם לבצע אותם בשלב זה.

בפעילויות 13 – 15, חוזרים לדרך הנחת המראה של דני ויובל.

דני מניח את המראה כך שרואים את הצורה ואת ההשתקפות צמודים זה לזה.



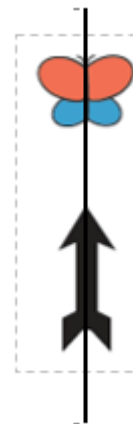
בפעילות 14 יובל מניח את המראה על הצורה כך שהצורה שהתקבלה היא הצורה המקורית.

במקרה של המלבן הדבר היה אפשרי כי המלבן הוא צורה בעלת סימטריה שיקופית. בהנחת המראה על קו הסימטריה ניתן לראות את הצורה המקורית.

גם הפרפר והחץ סימטריים ולכן יובל יכול לראות את הצורה המקורית אם יניח את המראה לאורך הקו המסומן.

לעומת זאת, המכונית אינה צורה סימטרית ולכן יובל לא יצליח.

פעילות מעין זו תשמש בהמשך ביחידה על צורות סימטריות.

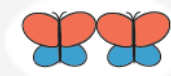





דני השפמש בפּראָה וּבצוּרוֹת, וְרָאָה אֶת הַצִּיּוּרִים הַבָּאִים.
13



פָּאָרוּ בַּמַּלִּים שֶׁלֵּכֶם מֶה דְּנִי רָאָה.

נִסּוּ לִהְיוֹת אֶת הַפֶּרָאָה עַל הַצִּיּוּר שֶׁנִּמְצָא כִּךְ שֶׁפָּאָרוּ אֶת מֶה שֶׁדְּנִי רָאָה.

דְּנִי רָאָה








גַּם יִגְבֵּל הַשְּׂפֵמֶשׁ בַּפֶּרָאָה וּבצוּרוֹת, וְרָאָה אֶת הַצִּיּוּרִים הַבָּאִים.
14


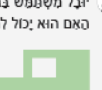
פָּאָרוּ בַּמַּלִּים שֶׁלֵּכֶם מֶה יִגְבֵּל רָאָה.

נִסּוּ לִהְיוֹת אֶת הַפֶּרָאָה כִּךְ שֶׁפָּאָרוּ מֶה שִׁיגְבֵּל רָאָה.

יִגְבֵּל רָאָה

יִגְבֵּל מִשְׁפֵּשֶׁשׁ בַּפֶּרָאָה וּבצִיּוּר שֶׁנִּמְצָא.
15

הָאֵם הָאָז יָכוֹל לִרְאוֹת אֶת הַצִּיּוּר שֶׁמִּשְׁמָאֵל?



השתקפויות סביבנו

3

גם בטבע יש לעתים השתקפויות.



134

יחידה 3: (עמודים 134 – 137)

עמודים 134 – 136 עוסקים בהשתקפות בשלולית ובאגם. השלולית והאגם משמשים במידת מה כמו מראה.

עמוד 134

השתקפויות בטבע.

התמונות צולמו על ידי הצלם איציק ביניונסקי www.izikbi.com

מומלץ להקרין בכיתה. להציג תמונות נוספות. אפשר גם לבקש מהתלמידים לחפש תמונות נוספות.

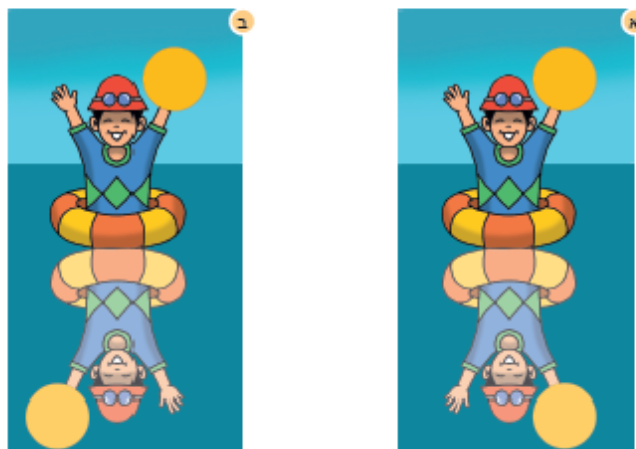
פעילות 1: התלמידים יסמנו את ההשתקפות הנכונה.



פעילות 2: התלמידים יסמנו את הפריטים השגויים בציור. בתשובה להלן מוקפים בירוק הפריטים החסרים בהשתקפות.



1 תוקר יושב בגלגל ים. איזו השתקפות היא הנכונה?

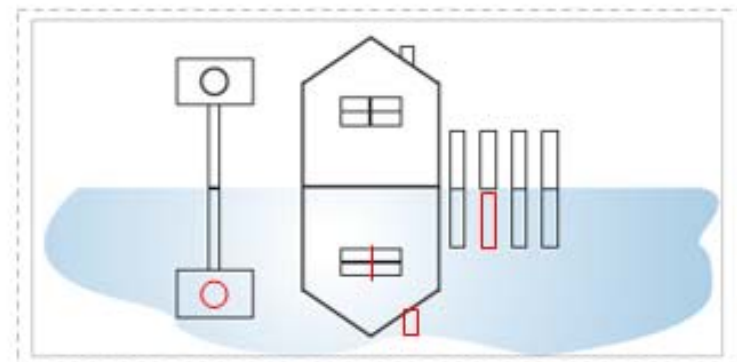


2 הבית משקף בנהר. מצאו את הטעויות בהשתקפות וסמנו אותן.

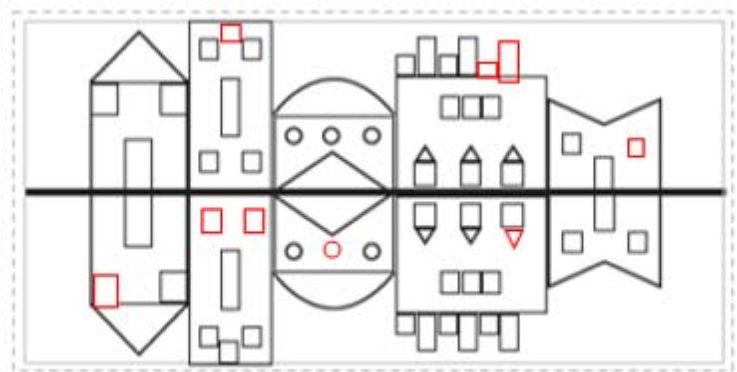


עמוד 136

פעילות 3:



פעילות 4: יש תשעה הבדלים בין הציור לבין ההשתקפות.

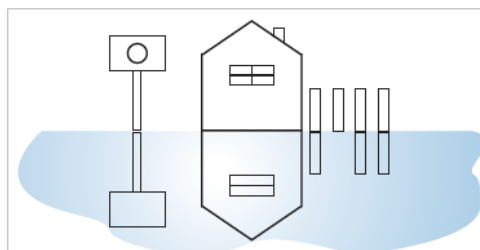


עמוד 137

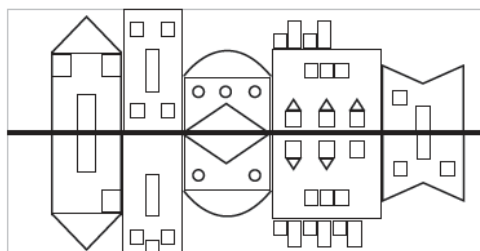
פעילות 5: התנסות ב"כתב ראוי".

התלמידים ישערו מה המילה הכתובה ויבדקו את השערתם בעזרת המראה.

3 מקט את הציור כך שתהיה השתקפות באגם.
לאסור התקין צבעו אותו.



4 מקט את הציור כך שתהיה השתקפות בנהר.
לאסור התקין צבעו אותו.



תקופות 136 - 137
שאלות: מה המילה הכתובה? מה המילה הכתובה? מה המילה הכתובה?
יש לעקוב אחר הציור.

5 הכיח את הפרצה על הקו הכולל וקראו את הכתוב.
צבעו.



6 משלכם. כתבו את השם שלכם בכתב ראוי, ובדקו.



תקופות 136 - 137
שאלות: מה המילה הכתובה? מה המילה הכתובה? מה המילה הכתובה?
יש לעקוב אחר הציור.

יחידות 4 – 7 (עמודים 138 – 155)

סימטריה שיקופית

המושג סימטריה (סימטריה שיקופית) נלמד תוך כדי התנסות בקיפול. התלמידים מתנסים אם ניתן על ידי קיפול ליצור מצב שבו שני חלקי הצורה מכסים בדיוק זה את זה.

אם קיים ישר אשר ניתן לקפל את הצורה לאורכו כך ששני חלקי הצורה מכסים בדיוק זה את זה אנו אומרים שהצורה היא סימטרית. (בשלב זה עוסקים רק בסימטריה שיקופית) הקו לאורכו מקפלים את הצורה (קו הקיפול) נקרא קו הסימטריה.

למעשה, בקיפול הצורה לאורך קו הסימטריה, חלק אחד של הצורה הוא שיקוף של החלק האחר של הצורה.

לאחר התנסות בקיפול והגדרת צורה סימטרית וקו הסימטריה,

מקשרים לפרק שיקוף ולהתנסות עם המראה.

אם בצורה סימטרית מציבים את המראה לאורך קו הסימטריה החלק הנמצא לצד המראה וההשתקפות של החלק הזה יוצרים ביחד את הצורה השלמה, הזהה לצורה המקורית.

התלמידים בודקים עובדה זו.

בשלב זה אנו עוסקים רק בקו סימטריה אחד.

הנושא סימטריה יילמד שוב בכיתות גבוהות יותר, תילמד סימטריה שיקופית כאשר יש יותר מקו סימטריה אחד, וסימטריה סיבובית.

יחידה 4 – התנסות בקיפול, מציאת צורות שבאמצעות קיפול ניתן

ליצור מצב שבו שני חלקי הצורה מכסים זה את זה.

כל זה בתוך הקשר של מפעל הכנת ההזמנות.

יחידה 5 – הצגת המושג צורה סימטרית (סימטריה שיקופית) וקו

הסימטריה.

התנסות עם מראה לאורך קו הסימטריה.

יחידות 6, 7 – יצירת צורות סימטריות.

ציור בעזרת משבצות ונקודות, שימוש בקיפול ובגזירה.

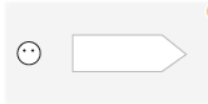
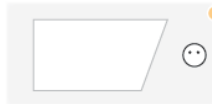
אביזרים: דפי גזירה, מראה.

1



138

2



177, 178 ከሳምንት ከግንባታው ላይ በላይ ሊሆን ይችላል።

139

עמודים 138 – 139

לקראת השיעור נבקש מהתלמידים לגזור בבית את הצורות מדפי הגזירה. ניתן להיעזר גם בדפים שבאתר.

נספר את הסיפור.

נשתמש בצורות גזרות ובמעטפה ונדגים צורות שונות. נבדוק באמצעות קיפול אם הן יכולות להיות מיוצרות במפעל, או לא.

פעילות 2: התלמידים יבדקו בעצמם אילו מבין הצורות הגזורות יכולות להיות מיוצרות במפעל. התלמידים יסמנו ☺ אם הצורה מתאימה למפעל, ויסמנו ☹ אם הצורה אינה מתאימה למפעל. בשלב זה אין הגדרה של צורה סימטרית, אלא רק התנסות באמצעות קיפול.

ההגדרה מופיעה ביחידה 5.

עמודים 140 – 141

בדיקת הצורות על ידי קיפול.

פעילות 3:

צורה א



ניתן לקפל לשני חלקים חופפים בשתי דרכים:

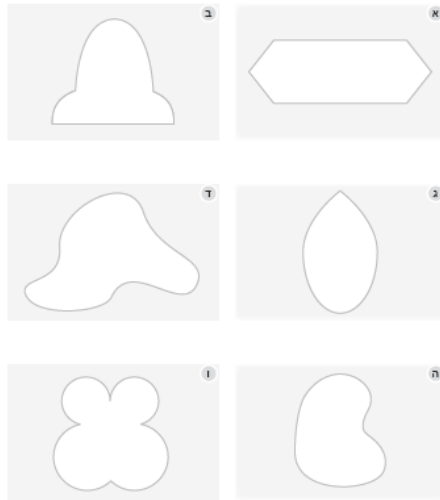


נבקש מהתלמידים להציע את הצעותיהם.

נדון בשתי האפשרויות רק במידה והתלמידים יציעו זאת.

פעילות 4: בדיקת מצולעים. המשושה, הדלתון הקעור, הריבוע והמשולש ישר הזווית ושווה השוקיים ניתנים לקיפול לשני חלקים חופפים. (למשושה ולריבוע יש יותר מקו קיפול אחד מתאים). המשולש קהה הזווית והטרפז ישר זווית, לא ניתנים לקיפול באופן זה.

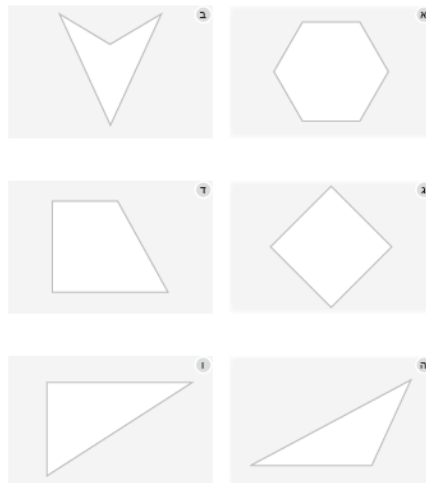
3 צבעו את ההזמנות שלדעתכם ניתן לקפל כך שסלק אחד יכסה בדיוק את הסלק השני.
גזרו מעמוד 179 את הצורות, ובדקו את תשובתכם.



האם מצאתם ארבע צורות מתאימות?

140

4 צבעו את הצורות שלדעתכם ניתן לקפל כך שסלק אחד יכסה בדיוק את הסלק השני.
גזרו מעמודים 181, 183 את הצורות, ובדקו את תשובתכם.



האם מצאתם ארבע צורות מתאימות?


141

צורות סימטריות


ביחידה 4 התלמידים התנסו בקיפול של צורות ובדיקה האם שני חלקי הצורה מכסים בדיוק זה את זה. ביחידה זו מוגדרת הצורה הסימטרית. מדובר בסימטריה שיקופית – סימטריה ביחס לישר. בשלב זה מסתפקים בביטוי "צורה סימטרית". הגדרת הצורה ביחידה זו מתבססת על תהליך ההתנסות. צורה היא סימטרית אם קיים קו כך שניתן לקפל את הצורה לאורכו כך ששני חלקי הצורה מכסים בדיוק זה את זה. חלק אחד של הצורה הוא שיקוף של החלק האחר ביחס לקו הקיפול. קו הקיפול נקרא קו הסימטריה.

הצעה לפעילות כיתתית

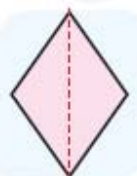
נציג את מגוון הצורות שעסקנו בהם ביחידה 2, נקפל ונבדוק האם הן סימטריות או לא. ניקח צורות נוספות נשער ונמין אותן לצורות סימטריות ולא סימטריות על סמך מראה עיניים נקפל ונבדוק את ההשערה. יש צורות שלא נראות סימטריות אך הן סימטריות. למשל החץ. יש צורות שנראות סימטריות אך הן לא סימטריות, למשל מקבילית. לעיתים סיבוב של הצורה משנה את ההשערה אם הצורה סימטרית או לא. מומלץ להכין אוסף צורות מראש (ניתן למצוא באתר). בפעילויות שבספר, הצורות פחות מורכבות, כדי לבסס את המושג עם צורות התואמות את דימוי המושג. מומלץ להביא תמונות מחיי היום יום. צילומים של עצמים סימטריים. לבקש מהתלמידים להסתכל סביבם ולזהות צורות סימטריות. לשאול האם מכירים צורות סימטריות.



5 צורות סימטריות




1
הזמנה זו היא הזמנה מתאימה למפעל.
נתן לקפל אותה כך שחלק אחד יכסה בדיוק את החלק השני.




גם הזמנה זו היא הזמנה מתאימה למפעל.
נתן לקפל אותה כך שחלק אחד יכסה בדיוק את החלק השני.

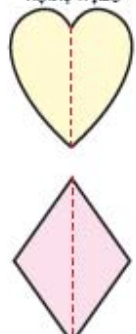
צורה שאפשר לקפל אותה כך שחלק אחד יכסה בדיוק את החלק השני נקראת **צורה סימטרית**.
לקו שלארוץ מקפלים את הצורה קוראים **קו סימטריה**.

השורה מקפלת





השורה פתוחה



פעילויות 2 – 3: שימוש במראה.

השימוש במראה מביא לסכמה המפורשת את הקשר שבין חלק הצורה וההשתקפות שלה במראה, לבין שני חלקי הצורה בקיפול שכל אחד מהם הוא שיקוף של החלק האחר. נתון שהצורות סימטריות ונתון קו הסימטריה. נשתמש במראה כדי לבדוק האם שני החלקים של הצורה: החלק שלפני המראה והחלק שמשתקף במראה יוצרים ביחד את הצורה השלמה. בדיון נשתמש במונח "שיקוף", כאשר מקפלים צורה סימטרית לאורך קו הסימטריה, שני החלקים של הצורה הם שיקוף האחד של השני. אם מניחים את המראה לאורך קו הסימטריה, רואים את הצורה השלמה.

פעילות 4: צורות א, ג סימטריות. צורות ב, ד אינן סימטריות.

2 לפנים ארבע צורות סימטריות. הקו האדום הוא קו הסימטריה שלהן. הניחו את הפרעה על קו הסימטריה. מה אתם רואים?

א

ב

ג

ד

כאשר שמנו את הפרעה על קו הסימטריה ראינו את הצורה בדיוק כפי שהיא בצורה.

בצורה סימטרית, אם מניחים את הפרעה על קו הסימטריה רואים את הצורה עצמה.

143

3 הפרעה שבצורה היא צורה סימטרית. הניחו את הפרעה על קו האדום. האם הקו האדום הוא קו הסימטריה? הסבירו.

א

ב

4 בדקו בעזרת הפרעה או על-ידי קיפול אם הצורות הבאות הן צורות סימטריות.

א

ב

ג

ד

144



עמוד 145

פעילות 5: חולצות א, ד, ה סימטריות. חולצות ב, ג, ו אינן סימטריות.

עמוד 146





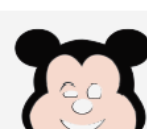

פעילות 6: מסכות ב, ה אינן סימטריות.

5 אילו מהחולצות הבאות הן סימטריות? במדת הצורך העזרו בעזרה.

א		ב	
ג		ד	
ה		ו	

145

6 לפניכם שש מסכות לפורים. ארבע מהן סימטריות. מצאו אותן ובדקו על ידי הפראה. סמנו את קו הסימטריה שלהן.

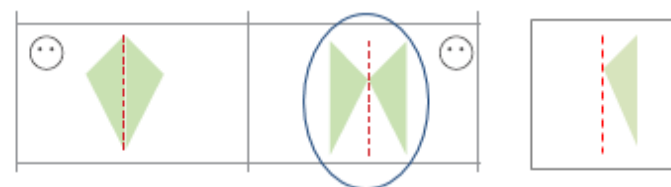
א		ב	
ג		ד	
ה		ו	

146

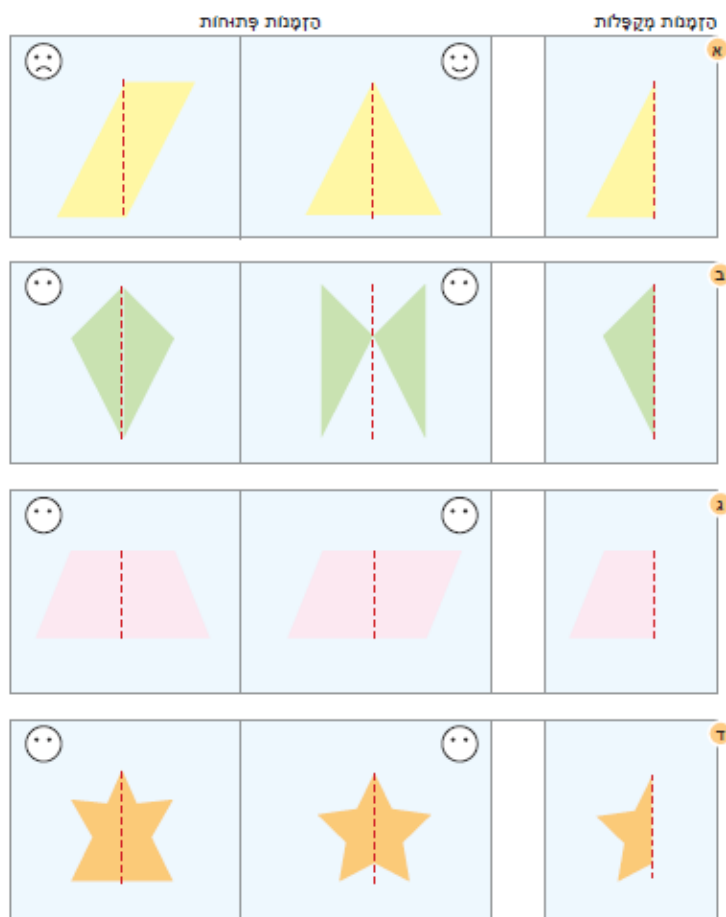
פעילות 7: הכיוון ההפוך – נתונה הצורה המקופלת. כיצד נראית הצורה השלמה?
נבקש תחילה מהתלמידים לשער. לאחר מכן יעזרו במראה כדי לבדוק את השערתם.
בדיון אפשר להרחיב ולשאול האם ניתן לקבל גם את הצורה האחרת, איפה נסמן במקרה זה את קו הסימטריה.
למשל בסעיף ב, אם קו הסימטריה הוא כפי שמסומן בספר הצורה משמאל (מוקפת) היא הצורה השלמה.



אם נסמן את קו הסימטריה משמאל למשולש נוכל לקבל את הצורה הימנית (מוקפת).



7 לכל הזמנה מקופלת מצא את ההזמנה הפתוחה. בדקו על-ידי הנדסה.



6 נצור צורות סימטריות

1 דולב, שיר, ואוהד רוצים לצר פרח. הם רוצים להיות בטוחים שהפרח שיעצרו יהיה סימטרי. נסו לצר פרח סימטרי.

2 הדרך של דולב
 * לקטתי דף נר וקפלתי אותו באופן הבא:
 ב על הדף צינתי ציור:

148

3 הדרך של שיר
 * לקטתי דף נר וקפלתי אותו באופן הבא:
 ב על הדף צינתי ציור:
 ג גזנתי את השורה ופמחתי את הדף. קבלתי פרח סימטרי:

העזרו בהצעה של שיר והכינו צורות סימטריות.

150

2 חורתי בעזרת סכה חורים דרך שני סלקי הדף:

ד פמחתי את הדף וקבלתי פרח סימטרי:

ה צבעתי את הפרח:

ו בדקתי בעזרת מראה:

העזרו בהצעה של דולב והכינו צורות סימטריות.

149

4 הדרך של אוהד
 * קפלתי דף נר לשניים:
 ב פמחתי אותו וסמנתי בעפרון את קו הקפול:
 ג צינתי בעזרת צבע גאש ציור על הצד האחד של הדף:
 ד קפלתי מחדש את הדף והדקתי אותו היטב:
 ה פמחתי את הדף. קבלתי פרח סימטרי:

העזרו בהצעה של אוהד והכינו צורות סימטריות.

151

יחידה 6 (עמודים 148 – 151)

יצירת צורות סימטריות.

פעילות סיכום ליצירת צורות סימטריות.

כל הפעילות נעשית הלכה למעשה, הפעילות כוללת ציור, צביעה, קיפול, גזירה.

שלב ראשון, נבקש מהתלמידים הצעות להכנת פרח סימטרי. שלב שני נציג בפניהם את ההצעות השונות המוצגות בספר, שימוש בקיפול ויצירת חורים באמצעות קיסם. שימוש בקיפול ובגזירה, שימוש בצביעה וקיפול. (צבע גאש או צבעי אצבעות) כפרוייקט סיכום, מומלץ להכין קישוטים סימטריים, גזרות נייר צבעוניות. למשל מסכות לפורים, קישוטים לסוכה.

7 נשלים לצורות סימטריות

1 בכל סעיף השלימו את הצורה לצורה סימטרית שהקו האדום הוא קו סימטריה שלה.

א

ב

ג

2 השלימו לצורה סימטרית שהקו האדום הוא קו סימטריה שלה.

א

ב

152
153

3 השלימו לצורות סימטריות כך שהקו האדום הוא קו סימטריה.

א

ב

4 משלכם: צירו צורה סימטרית.

א

ב

ג

ד

154
155

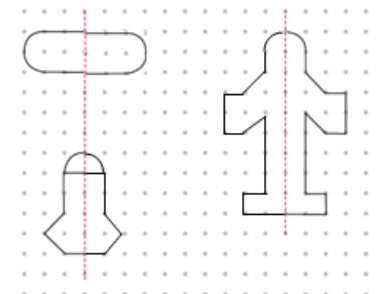
יחידה 7 (עמודים 152 – 155)

ביחידה מוצגת דרך להיעזר בדפי משבצות לצייר צורה סימטרית. נתון חלק אחד של הצורה, וקו הסימטריה, יש לצייר שיקוף של הצורה מהצד האחר של קו הסימטריה.

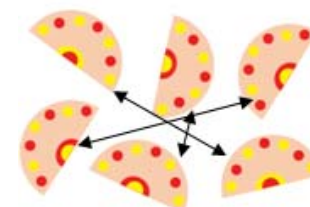
לתלמידים אמנם לא מוצגת הגדרת השיקוף ביחס לישר כטרנספורמציה שבה לכל נקודה מצד אחד של הישר יש נקודה הנמצאת באותו מרחק מהצד האחר של הישר. אך אסטרטגיית הציור נשענת על דרך הצגה זו.

חשוב להדריך את התלמידים לסמן נקודות במרחקים הנכונים (על ידי ספירת משבצות) כל הציורים הם בעלי צבע אחיד.

פעילות 3: שימוש בנקודות לציור החלק השני של הצורה.



פעילות 5:



פעילות 6: צורות א – ד סימטריות.

פרק ה – שעון ומדידת זמן

פרק ה

השעון ומדידת זמן

עמודים: 156 – 171

לפי תוכנית הלימודים נושא השעון ומדידות זמן נלמד בכיתות א, ב, ג. בכיתה א מכירים התלמידים את חלקי השעון (לוח השעון והמחוגים של השעות ושל הדקות), לומדים לקרוא שעות שלמות, ועוסקים בחישובי זמן בשעות שלמות.

מספר שעות מומלץ לפרק: 2 – 3 שעות.

אביזרים לפרק:

לוח שעון ומחוגים – בנספח הגזירה יש לוח שעון ומחוגים. לחיבור המחוגים ללוח מומלץ להשתמש בסיכה מתפצלת. חשוב להביא לכיתה מבחר שעונים:

1. שעון גדול מאד שישמש להדגמה.
2. שעונים שונים כגון שעוני קיר, שעוני יד, שעונים מעוררים. חשוב שהשעונים יהיו בעלי לוחות שונים. למשל, שעונים שעל הלוח מופיעים כל המספרים, שעונים ללא מספרים, שעונים עם אותיות. בכיתה א לא עוסקים בשעונים דיגיטאליים.



מדידת זמן: השעון

1














































































































באיזו שעה מתחילים הלימודים בבית הספר?

2



באיזו שעה מסתיימים הלימודים בבית הספר?

3



באיזו שעה אתם משחקים או רואים טלוויזיה?

4



באיזו שעה אתם אוכלים ארוחת ערב?

5

השאלות הן: 1. אישית 2. משפחה 3. חברים 4. כללית 5. אחר

יחידה 1: (עמודים 156 – 165)

המלצה לפתיחת השיעור

הצגת שעונים שונים בתמונות ובמציאות.

שיחה על חלקי השעון.

ממה מורכב השעון? אילו מספרים כתובים על השעון? האם בכל השעונים המספרים כתובים באותו כיוון? לאיזה כיוון מסתובבים המחוגים? וכדומה.

בדיון נשתמש במונחים, לוח השעון, מחוג גדול, מחוג קטן.

ניתן להתייחס גם לשעון הדיגיטאלי, אך בשלב זה לא נעסוק בו.
כמו כן לא נעסוק בשלב זה במחוג השניות. לפי שיקול דעת המורה
ניתן לשלב בשיחה בעל פה גם התייחסות למחוג השניות.

עמודים 156 – 157

פעילות 1: מומלץ להקרין במליאה את תמונות השעונים, ולדון בשאלות המוצגות בפעילות.

פעילות 2: נשאל שאלות שעוסקות בפעילויות של הילדים בשעות שונות ביום, כמו למשל: באיזו שעה מתחילים הלימודים בבית הספר? באיזו שעה הפסקת האוכל? באיזו שעה חוזרים מבית הספר? באיזו שעה אתם מתעוררים? וכדומה.

6 מה השעה? מה עושים הילדים?

א.   




ב.   




ג.   



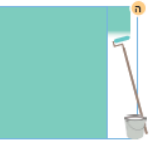
ד.   




פעילות 6: רישום פעילות הילדים לפי השעה. מילוי השעון לפי השעה. מילוי השעון לפי השעה. מילוי השעון לפי השעה.

7 הצביעה התחילה בשעה 8 בבוקר. התאימו בין התמונות והשעונים.

א.   

ב.   

ג.   

ד.   

עמוד 160

פעילות 6: לפני התייחסות לפעילות חשוב לקיים שיחה שמרכזת: השעון מראה כל אחת מהשעות פעמיים במהלך היממה. נשאל שאלות כגון, מה אתם עושים בשעה 7 בבוקר? מה אתם עושים בשעה 7 בערב? מה אתם עושים בשעה 5 אחר הצהריים? נשתמש במונחים בוקר, צהרים, אחר הצהרים, ערב, לילה, וכדומה. לאחר השיחה מומלץ להקרין במליאה את תמונת העמוד ולדון בפעילויות בשעות השונות. לדוגמה: ב- 6 בבוקר מתעוררים, ב- 6 אחר הצהריים משחקים. ב- 4 בבוקר ישנים, ב- 4 אחר הצהריים מכינים שיעורים.

עמוד 161

פעילות 7: בעמוד זה מוצגים ששה מצבים המתארים תהליך של צביעת קיר. התלמידים מתבקשים להתאים בין השעון לבין התקדמות הצביעה. השעה המוקדמת ביותר המופיעה היא השעה 8:00, הקיר במצב הצביעה ההתחלתי הוא בציר ב. הקו המחבר מראה שהצביעה החלה בשעה 8:00 בבוקר.

חשוב לשוחח על כך שאנו מתייחסים לשעות היום, מהבוקר ועד אחר הצהריים. למשל, השעה 8 היא השעה 8 בבוקר. השעה 2 היא השעה 2 בצהריים וכדומה.

התקדמות הצביעה:

תמונה א -	השעה 8	בבוקר
תמונה ב -	השעה 10	בבוקר
תמונה ג -	השעה 12	בצהריים
תמונה ד -	השעה 2	אחר הצהריים
תמונה ה -	השעה 3	אחר הצהריים
תמונה ו -	השעה 5	אחר הצהריים


פעילויות 8 – 11: תרגול של קריאת שעון המראה שעות שלמות.


פעילות 9: יש להתייחס במפורש לשעה 12 שבה שני המחוגים מונחים זה על זה, שני המחוגים מצביעים על השעה 12.


פעילות 10: מוצגים שעוני יד. בחיי היום יום ההסתכלות על שעון יד, קריאת השעה משעון יד בדרך כלל אינה מהווה קושי, באופן אוטומטי בעל השעון מסובב את היד כך שהשעון מונח לפניו בכיוון הקריאה הרגיל כמו שעון קיר או השעונים המסורטטים בפעילויות קודמות. מתבונן מיומן יכול לקרוא את השעון גם אם הוא מונח במצבים אחרים. לתלמידים הזקוקים לכך אפשר להציע לסובב את הדף כדי לקרוא את השעה בצורה הנוחה יותר.


פעילות 11: שעונים א, ג לא מופיעים על שעוני היד.


8 מה השעה?


א.  פתבים: _____

ב.  פתבים: _____

ג.  פתבים: _____





ד.  פתבים: _____

ה.  פתבים: _____

ו.  פתבים: _____

בדק מלים: נש, נשלוש, עשר, פשע, אסת, שבע

9 סבדו לכל שעון את השעה המתאימה.


   


השעה 12 השעה 2 השעה 3 השעה 5


באיזו שעה הקוחים מכסים האסד את השני?


פעילות 8. אנדרי מברכת האנדרסן. הכותב שרלוטטורילס הספרים לכל הפעילות שיהיה נחמד להשתמש בהם, יחד עם הוראותיהם למען הילדים. לקשור: ב-7 בדפדף 162 פתחור, ב-7 פתחור 163 פתחור.


10 מה השעה?


א.  השעה _____

ב.  השעה _____




ג.  השעה _____

ד.  השעה _____

ה.  השעה _____

ו.  השעה _____

11 אילו מהשעות הבאות אינן מופיעות על שעוני היד שבפעילות 10 ?

א.  ב.  ג. 

פעילות 12: התלמידים יספרו סיפור המקשר בין החלקים השונים של הציר.
תחילה עליהם לקבוע סדר הגיוני של רצף פעילויות.

סיפור לדוגמה:

יום פעילות של דני.

בשעה 10 בבוקר דני מגיע לפארק – יורד מהאוטובוס בתחנה.

בשעה 11 הוא משחק בבריכה (באגם) – גולש במגלשות מים.

בשעה 1 בצהריים הוא הולך לדוכן לקנות אוכל.

בשעה 2 הוא משחק במתקנים של גן השעשועים.

בשעה 4 אחר הצהריים הוא מסיים ועולה על האוטובוס בתחנה.

חשוב להשתמש בדיון במונחים של חלקי היום למשל: בוקר, צהריים.

12 ספרו סיפור מתאים.



הפעילות 12, בתוספת חומרי עזר: סיפור מתאים, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.

עמוד 165

העמוד מסומן בכוכביות.

בפעילויות הקודמות המעבר היה מהשעון הנתון אל זיהוי השעה.
בפעילויות שבעמוד 165 המעבר הוא מהשעה הכתובה הנתונה אל מיקום המחוגים.
פעילויות בהן התלמיד נדרש להשלים את המחוגים הן פעילויות קשות יותר. ולכן יינתנו באופן דיפרנציאלי בהתאם לשיקול דעת המורה.

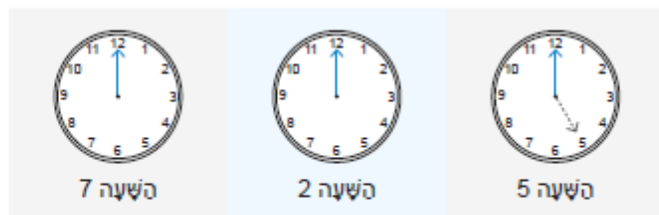
פעילות 13: חסר מחוג השעות. (המחוג הקטן)

פעילות 14: חסרים שני המחוגים.

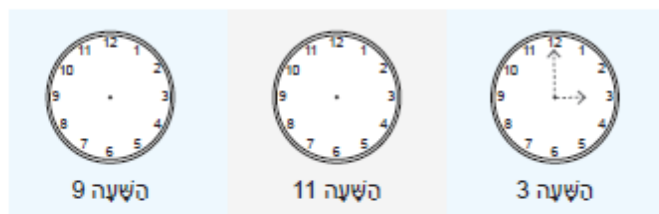
פעילות 15: לעיתים חסר המחוג הגדול (מחוג הדקות) ולעיתים חסר המחוג הקטן (מחוג השעות).

ניתן להציע לתלמידים להעזר בדגם של השעון. למקם קודם את המחוגים על הדגם הפיסי, ורק אחר כך להשלים את הציור.

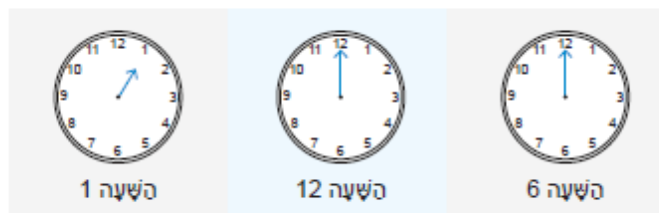
13 השלימו את המחוג החסר.



14 השלימו את המחוגים החסרים.



15 השלימו את המחוג החסר.



עמוד 168

פעילויות 4 – 5: התלמידים יבחרו את השעון המתאים. בפעילויות מנוסח "שתי שעות", בדיון חשוב להשתמש גם במונח "שעתיים".

עמוד 169

פעילויות 6 – 7: התלמידים יזהו את שעת ההתחלה ושעת הסיום ויחשבו את משך הזמן.

פעילות 8: כמו בפעילויות 4, 5 נתון משך הזמן והתלמידים מזהים את השעה המתאימה לסיום.

4

הקרט התחיל בשעה:

הקרט הקפצים כעבר שתי שעות. סמנו את השעון המתאים.

הקרט התחיל בשעה: _____

הקרט הקפצים בשעה: _____

5

הנסיעה הסלה בשעה:

הנסיעה ארכה שתי שעות. סמנו את השעון המתאים.

הנסיעה הסלה בשעה: _____

הנסיעה הספיקה בשעה: _____

168

6

החוג התחיל בשעה: _____

החוג הקפצים בשעה: _____

החוג נמשך _____ שעות.

7

הסייל הסל בשעה: _____

הסייל הקפצים בשעה: _____

הסייל נמשך _____ שעות.

8

הפסחית התחילה בשעה 4 אסר הצהריים. הפסחית הספיקה כעבר 3 שעות.

באיזו שעה הספיקה הפסחית? סמנו את השעון המתאים.

169

עמודים 170 – 171

העמודים מסומנים בכוכביות לתרגול נוסף דיפרנציאלי.

פעילויות 9 – 10: נתונה שעת הסיום של האירוע, נתון משך הזמן של האירוע, ויש למצוא את זמן ההתחלה של האירוע. פעילויות אלו קשות הרבה יותר מאשר הפעילויות בהן המחוג "נע קדימה". ניתן להעזר בדגם הפיסי של השעון ולהזיז הלכה למעשה את מחוג השעות אחורנית.

פעילויות 11 – 13: נתונים שני שעונים. יש לזהות את שעת ההתחלה, שעת הסיום ומשך הזמן.

9 החוג של יפעת הסתים בשעה 6 בערב. החוג נמשך שעה אחת.

א באיזו שעה החוג התחיל? סמנו את השעון הפתאים.

ב

מיטל מסבירה
החוג התחיל שעה אחת לפני השעה 6.
החוג התחיל בשעה 5.

10 מסבת יום ההולדת הסתיימה בשעה 8 בערב. המסבה נמשכה שתי שעות.

א באיזו שעה המסבה התחילה? סמנו את השעון הפתאים.

ב

170

11 כמה זמן עבר?

השעה _____ אחר הסתים
עברו _____ שעות.

12 כמה זמן עבר?

השעה _____ בעתרים
עברו _____ שעות.

13 כמה זמן עבר?

השעה _____ בעתרים
עברו _____ שעות.

171