גיאומטריה עמודים 65-57

הנושאים:

זוויות , זווית ישרה, מדידת זוויות, השוואת זוויות.

המושגים בגיאומטריה מוגשים באופן ספירלי לאורך הספר. ההוראה הספירלית מאפשרת לתלמיד מפגש חוזר עם המושגים ברמת העמקה גבוהה, ובהקשר רחב יותר, כדי לפתח אצל הלומד את ההבנה, לחדד את הידע ולאפשר שימוש נכון במושגים.

<u>עמוד 57</u>

המושג זווית הינו מושג ראשוני אשר ניתן לבטא באמצעות הגדרה תיאורית. התלמיד הכיר זוויות שונות כבר בבית הספר היסודי.

הפעילות הראשונה מציגה דרך לבניית זווית ישרה באמצעות קיפולי נייר.

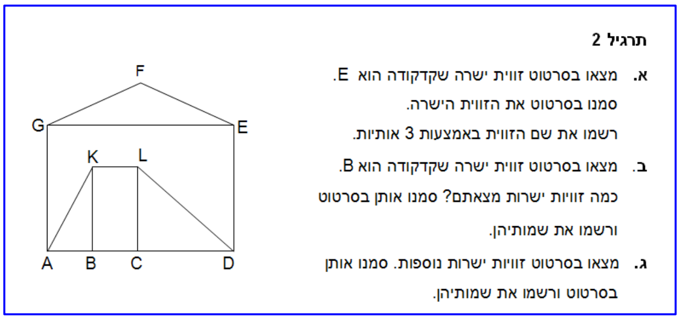
מטרת הפעילות לבנות אמצעי מתווך שיסייע בזיהוי זוויות ישרות ושאינן ישרות בתוך סרטוט נתון,להשוואת זוויות, למדידה, ולאומדן גודל הזווית. בהמשך סימון זווית ושיומן באמצעות אותיות לועזיות גדולות.

מומלץ להסב תשומת לב התלמידים לסביבתם ולמצוא זוויות ישרות בחדר הכתה או בעצמים הנמצאים בתיקים.

<u>תרגיל 1 עמוד 57</u>

עוסק במציאת זוויות ישרות בתוך הסרטוט נתון באמצעות הזווית הישרה שנבנתה על-ידי קיפול נייר או בעזרת סרגל משולש.

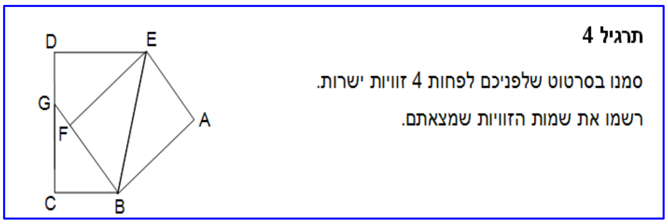
<u>תרגילים 4-2 עמוד 58</u>



זיהוי זוויות בתוך סרטוט מורכב.

מומלץ להרגיל את התלמידים לצבוע את שוקי הזווית (כדי לנטרל את הקווים המסיחים), לסמן את הזווית הישרה בריבוע בניגוד לזוויות אחרות אותן מסמנים בקשתות, ולהקפיד לקרוא בשם של כל זווית באמצעות שלוש אותיות. יש לשים לב לכך שקודקוד הזווית יכול להיות משותף ליותר מזווית אחת.

<u>בתרגיל 4</u> יש למצוא <u>לפחות</u> ארבע זוויות ישרות, כלומר 4 או יותר.



בסרטוט יש 7 זוויות ישרות. אפשר תחילה להתבונן על הסרטוט ולזהות זוויות שנראות ישרות, לאחר מכן לאמת את ההשערה באמצעות מתווך (זווית ישרה שנוצרה על-ידי קיפולי נייר, סרגל משולש). לאחר מכן לעבור בצורה מסודרת על כל הקודקודים ולבדוק האם הזווית ישרה.

שימו לב שהאלכסון BE במרובע EFBA "מפריע" לראות זוויות ישרות.

תרגיל 5 עמוד 58

תרגיל 5

בכל אחד מהמקרים הבאים סרטטו, אם ניתן, את הצורה המבוקשת.

א. משולש ובו בדיוק זווית אחת ישרה.

ב. משולש ובו בדיוק שתי זוויות ישרות.

ג. מרובע ובו בדיוק זווית אחת ישרה.

ד. מרובע ובו בדיוק שתי זוויות ישרות.

ה. מרובע ובו בדיוק שלוש זוויות ישרות.

ו. מרובע ובו בדיוק ארבע זוויות ישרות.

תרגיל יצירתי. התלמידים נדרשים לסרטט סרטוט על פי תנאים נתונים. תרגיל זה מהווה הכנה בסיסית להמשך הנלמד.

התערבות המורה בביצוע הפעילות המעשית עשויה לסייע לתלמיד בבניית המושגים באופן נכון.

בכל הסעיפים מופיעה המילה בדיוק. רצוי לשים לב לכך שהתלמידים מבינים את משמעותה.

בסעיף ב כדאי להמחיש ביצוע המשימה בעזרת שלושה שיפודים. לבנות באמצעותם שתי זוויות ישרות ולהראות שלא ניתן לסגור את הצורה למשולש.

בסעיפים ה' ו- ו' מקבלים מלבן. אין צורך לדון בנושא של תנאי מספיק ותנאי הכרחי.

פעילות זו עשויה להרחיב את ידיעותיהם של התלמידים לגבי יחסי ההכלה בין צורות וזיהוי צורות על פי תכונותיהן. יש להניח שהתלמידים יחזרו בסעיפים השונים על אותן צורות לכן מומלץ בתום בדיקת הפעילות או במהלכה להציג בפני התלמידים סרטוטים שלא הוצגו על ידם ועונים על הדרישות, כגון טרפז ישר זווית, מלבן לעומת ריבוע, דלתון ישר זווית.

כל סרטוט שיוצג על-ידי המורה או על-ידי תלמיד מומלץ לבדוק יחד עם התלמידים על אילו מדרישות התרגיל הוא עונה.

זווית חדה וזווית קהה

הגדרה של זווית חדה וזווית קהה באמצעות השוואה לזווית הישרה.

פעילות זו מומלץ לבצע במליאת הכתה כשהספרים סגורים. מומלץ לסרטט על הלוח זוויות חדות וזוויות קהות ולהדגים כיצד קובעים את סוג הזווית הנתונה בהשוואה לזווית ישרה באמצעות סרגל משולש או קיפולי נייר.

מומלץ לבדוק אם יש קשר בין השימוש במונחים המנוגדים חד וקהה בחיי היומיום לבין השימוש המתמטי.

בהמשך מסורטטות זוויות שונות והתלמידים צריכים על סמך הסתכלות לזהות זוויות קהות וזוויות חדות.

מומלץ לדון בשאלה באילו סרטוטים אפשר להחליט בוודאות מה סוג הזווית ללא מתווך ובאילו סרטוטים נחוץ מתווך לצורך החלטה.

להתייחס לכך שהאורך של שוקי הזווית אינו קובע את גודלה.

תרגיל 6 עמוד 59

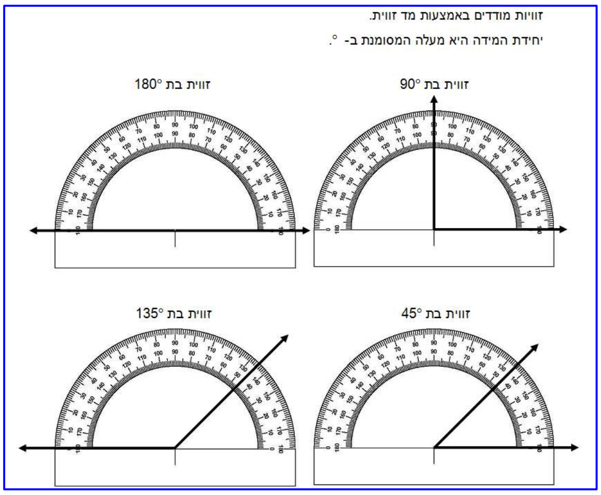
מטלת זיהוי ושיום זוויות. התלמידים נדרשים לזהות את הסוגים של הזוויות בתוך סרטוט מורכב. מומלץ לזהות צורות מוכרות ולקשור אותן לתכונותיהן כגון: במלבן הזוויות ישרות, בטרפז שתי זוויות חדות ושתי זוויות קהות, בטרפז ישר זווית ארבע זוויות: שתי זוויות ישרות, אחת חדה, ואחת קהה. פעילות זו מפתחת את יכולת הראייה גם של השלם וגם של חלקיו.

תרגיל 7 עמוד 60

(בטעות שני תרגילים מספר 7): מיון זוויות. התלמידים יכולים לזהות את סוג הזוויות על סמך מראה עיניים "הזווית נראית קרובה לזווית ישרה" ואז להיעזר במתווך לצורך בדיקה.

מדידת זוויות עמודים 64-61

מטרת פעילות זו היא להכיר כלי המאפשר מדידה באופן מדויק, והצגת גודל הזווית באמצעות מספר המובע ביחידות מידה מתאימות.



פעילות זו מומלץ לבצע במליאת הכתה, רצוי להביא לכתה מד זווית גדול וכלי מדידה שונים וזמינים כגון סרגלים שונים ולהרחיב מעט את הדיון על כלי מדידה שונים ועל יחידות מידה מתאימות.

התלמידים מכירים את מד הזווית מלימודיהם הקודמים. מומלץ לבקש מהם להביא מד זווית, במקביל ניתן לצלם את הדף מתוך הספר לגזור ממנו סרטוט של מד זווית ולהשתמש בו.

חשוב להדגים על הלוח מדידה של זווית נתונה. מומלץ לסרטט על הלוח זוויות שונות (בצבעים), בכוונים שונים, ובאורכים שונים של השוקיים כדי להדגיש את העובדה שאורך השוקיים אינו קובע את גודל הזווית.

בהקניית המיומנות יש להפנות את תשומת לב התלמידים לשתי שורות המספרים על קשת מד הזווית, למשמעות הנקודה המושחרת במרכז הקו המאוזן, ולכיווני הקריאה השונים.

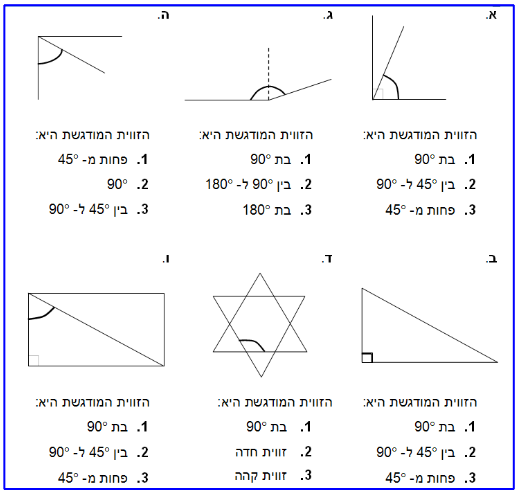
רצוי לתת הנחיות ברורות ומפורטות כיצד מודדים לדוגמה :1. מניחים את מד הזווית על הזווית הנמדדת, כך שקודקוד הזווית יתלכד עם מרכז מד זווית. 2. שוק אחת של הזווית תתלכד עם הקו האופקי של מד הזווית והשוק השנייה תיפול על החלק המכויל של מד הזווית. 3. המספר עליו נפלה השוק השנייה מורה את גודל הזווית. אין צורך להתייחס בשלב זה לחלקי המעלות. חשוב לאפשר לתלמידים להתנסות במדידה.

חשוב להדגים מדידת אותה זווית בשני הכוונים ולהראות את כיוון הקריאה משמאל לימין או מימין לשמאל.

<u>תרגילים 9-8</u>: שימוש במד זווית: מציאת גודל של זווית באמצעות מד זווית.

<u>תרגיל 10</u> עמוד 64 שימוש במד זווית לסרטוט זוויות שגודלן נתון.

מומלץ לאפשר לתלמידים להציע דרכים שונות לבניית הזווית הנדרשות לבחון את ההצעות ולהתייחס אליהן. לפני הפעילות להמליל את סדר ביצוע המטלה כגון: 1. לסרטט קו ישר ולסמן עליו נקודה. 2. להניח את מד הזווית כך שהקו האופקי של מד הזווית יתלכד עם הקו הישר. 3. מרכז מד הזווית ייפול על הנקודה המסומנת על הישר. 4. התלמידים יסמנו נקודה המתאימה לגודל הזווית הנתונה (על הקשת המכויילת של מד הזווית). 5. התלמידים יחברו בקו את שתי הנקודות שסימנו בסעיפים "1" ו- "4". התקבלה הזווית המבוקשת.



אומדן זוויות עמודים 65-64

התלמידים נדרשים לאמוד גודל זווית באמצעות השוואה לזווית ישרה. בחלק מהסעיפים נתונה גם זווית ישרה להשוואה. הזוויות הנבדקות מסומנות בקשת, חלקן בתוך סרטוט מורכב. בתום הפעילות התלמידים נדרשים לאמת את תשובותיהם על-ידי מדידה באמצעות מד זווית.

נחזור ונתרגל עמוד 65 אומדן וחשיבה כמותית

תרגיל 1 מומלץ לבצע מספר דוגמאות בעל פה ולהדגים את שיקולי הדעת בקבלת ההחלטה.

תרגיל 2 כפל ב- 10, 100, 1000. התלמידים נדרשים להשלים את המספר החסר שך שיתקיים שוויון.

מומלץ לבצע תרגילים מסוג זה בעל-פה.

חיסור מספרים מכוונים עמודים 69-66

את פעולת החיסור נלמד באופן הבא: נראה כי כל לחסר מספר ניתן לחבר את המספר הנגדי.

בתרגילים 3-2 נתונים שני טורים של תרגילים: אחד תרגיל חיסור והשני תרגיל חיבור של המספר הנגדי. כאשר בכל זוג תרגילים המחובר הראשון נשאר ללא שינוי.

בתרגיל 2: בטור I תרגילים של חיסור מספר פחות מעצמו, ובטור II תרגילי חיבור של שני מספרים נגדיים.

בתרגיל 3: בטור I תרגילי חיסור ובטור II תרגילי חיבור בו המחובר השני הוא המספר הנגדי של המחסר שבטור I.

הפעילות מובילה למסקנה שחיסור מספר שקול לחיבור המספר הנגדי: כל תרגיל חיסור ניתן להחליף בתרגיל של חיבור המספר הנגדי.

בתרגיל 6 שאלות מילוליות בהקשר של כסף המכוונות להראות שהכלל מתקיים.

בתרגילי חישוב התלמידים מתבקשים לחשב ללא מחשבון ולאמת את תשובותיהם באמצעות המחשבון.

בתרגילים 8 ו- 10 קבלת משפט נכון משמש כהוכחה לפתרונות נכונים.

פתרו את התרגילים בטור I ואת התרגילים בטור II.

	טור I	טור II	
א.	3 – 3 =	3 + (-3) =	3 – 3 = 3 + (-3)
ב.	12 – 12 =	12 + (-12) =	12 – 12 = 12 + (-12)
ג.	8 – 8 =	8 + (-8) =	8 – 8 = 8 + (-8)
ד.	27 – 27 =	27 + (-27) =	27 – 27 = 27 + (-27)
ה.	(-4) – (-4) =	(-4) + 4 =	(-4) – (-4) = (-4) + 4
ו.	(-21) – (-21) =	(-21) + 21 =	(-21) – (-21) = (-21) + 21

חיסור מספר מעצמו

סכום של מספר והנגדי לו

	טור II	טור I	
א.	13 – 8 =	13 + (-8) =	13 – 8 = 13 + (-8) = 5
ב.	24 – 11 =	24 + (-11) =	24 – 11 = 24 + (-11) = 13
ג.	35 – 3 =	35 + (-3) =	35 – 3 = 35 + (-3) = 32
ד.	29 – 15 =	29 + (-15) =	29 – 15 = 29 + (-15) = 14

במקום לחסר 8 מחברים (-8)

במקום לחסר 11 מחברים (-11)

במקום לחסר 3 מחברים (-3)

במקום לחסר 15 מחברים (-15)

דרכים נוספות של חיבור וחיסור עמודים 74-71

תרגילי שרשרת בשילוב פעולות החיבור והחיסור.

בכל דרך יש להפוך כל פעולת חיסור לחיבור של המספר הנגדי.

האפשרויות: 1. לפתור משמאל לימין.

2. לחשב לחוד את סכום המחוברים החיוביים ולחוד את סכום המספרים השליליים ואז למצוא את הסכום של התוצאות שהתקבלו.

3. התייחסות לסכום של מספרים נגדיים (אם קיים) ולאחר מכן סכום המחוברים האחרים.

נחזור ונתרגל עמוד 73: אומדן לשימור ידע קודם.

עמודים 74-75

שאלת כדאיות: לתלמידים אין כלים לביצוע פתרון אלגברי. מומלץ לדון בכיתה על דרכי הפתרון ולהציג את הנתונים בדרך תהליכית: לחשב את המחיר עבור 10 דקות נסיעה, 15 דקות נסיעה, 20, 30 וכדומה. להעלות השערות לגבי תשובות אפשריות ולבדוק אמיתותן על-ידי חישוב.

השלימו: דרך חווייתית לתרגול החיבור עם אפשרות לבקרה עצמית, לשים לב לכיווני החיצים. אפשר להציע לבצע פעילות זו בזוגות, כאשר כל תלמיד בתורו יבצע מהלך וחברו ישמש כמבקר.

שברים-6

חישובים של השלמה לשלם או חיסור מהשלם, חיבור וחיסור שברים בעלי מכנים שווים. נעודד תרגול מנטאלי - חישובים בעל פה. מומלץ להקדיש מספר דקות בפתיחת שיעור לתרגול בעל פה של החישובים ביחידה זו שהם קלים לביצוע.

נחזור ונתרגל:

סדר בין מספרים מכוונים תוך שימוש בסימני יחס ותרגום היגד מילולי למספר.

חוקי פעולות חשבון נוספים עמוד 76

התכונה של המספר "0" בפעולת החיבור ובהשוואה התכונה של המספר "1" בפעולת הכפל. כפל באפס. תוך שימוש בחוק החילוף בפעולות החיבור והכפל.

המרובע עמודים 77-80

הנושאים: מלבן, משולש ישר זווית, חישובי היקף ושטח של צורות מורכבות הניתנות לפירוק למלבנים.

פעילות הפתיחה: מיון מרובעים כהכנה להגדרת מרובע. בעמוד זה מוצגים מרובעים שונים חלקם נפוצים ומוכרים על פי תכונותיהם הבולטות וחלקם יצרו קונפליקט אצל הלומד לגבי הגדרת מרובע. אין ציפייה בשלב זה מן התלמידים להכיר את יחסי ההכלה בין מרובעים שונים.

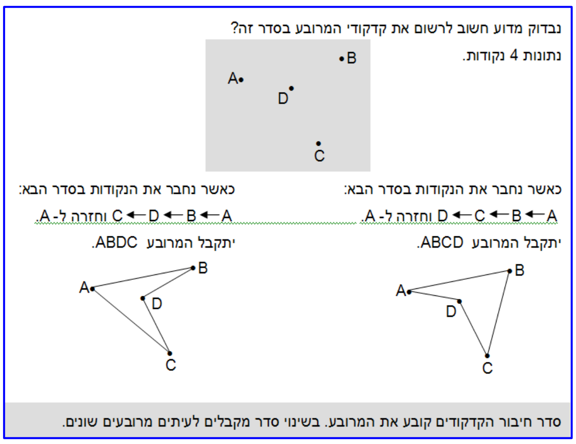
מצופה מן התלמידים שהמיון יהיה לסוגים מוכרים לתלמידים: מלבנים, ריבועים, מעויינים, מקביליות, טרפזים ואחרים. מומלץ להציג גם אפשרויות מיון אחרות: מרובעים קעורים ומרובעים קמורים, או מרובעים שיש בהם זווית ישרה, וכדומה. בתום הפעילות חשוב לשמוע את שיקולי הדעת של התלמידים בחלוקה שהם מציעים, לפתח שיח מתמטי סביב התכונות שזוהו לצורך מיונם, ולהקפיד לתקן ולדייק ניסוחים שגויים.

עמודים 78-79 עוסקים בשיום תקין של מרובע, ובהכרה של החלקים השונים במרובע.

הפעילות בעמוד 78 מובילה לשיום תקין של מרובע על פי קדקודיו: שיום הקדקודים באמצעות אותיות לועזיות גדולות. רצוי לבצע את הפעילות על הלוח (בספר סגור).

לסיכום: סדר חיבור הקודקודים קובע את המרובע ושינוי סדר עשוי לתאר מרובע שונה. להציג כהשוואה את שיום המשולש בו סדר חיבור הקודקודים אינו משפיע על הצורה.

המרובע הקעור מוצג ברמת חשיפה בלבד.



תרגיל 1 עמוד 78 תרגיל העוסק בודק בשיום תקין של מרובע, ומדגיש כי אין חשיבות לכיוון התנועה: עם כיוון השעון או נגד כיוון השעון. התשובות הנכונות הן סעיפים: א,ג,ה,ו.

תרגילים 2-5 עמוד 79 תרגילי ביצוע.

התלמידים לומדים להכיר את המושגים: קודקודים סמוכים וקדקודים נגדיים, זוויות סמוכות וזוויות נגדיות, צלעות סמוכות וצלעות נגדיות.

בתרגיל 5 מרובע קמור. צפוי להתעורר קושי במיוחד בזיהוי החלקים הנגדיים.

תרגיל 6 עמוד 80 תרגיל זיהוי בתוך סרטוט מורכב עם קווי חלוקה המסיחים את הדעת.

נחזור ונתרגל עמוד 80

מספרים מכוונים.

המלבן עמודים 85-81

הפרק עוסק בחישובים של היקף ושטח של מלבן ושל צורות מורכבות הניתנות לחלוקה למלבנים.

הפרק פותח בהגדרת המלבן: מרובע שכל זוויותיו ושרות. אין דיון בתנאים הכרחיים ומספיקים ולא התייחסות למשפט "מרובע ששלוש מזוויותיו ישרות הוא מלבן".

המלבן הוא מרובע נפוץ בסביבתו של התלמיד, ולכן בשיחת הפתיחה מומלץ לזהות מלבנים בסביבת חדר הכתה ו/או בציוד האישי של התלמידים.

ניתן לפתוח את הדיון על המלבן על-ידי כך שנדרוש מן התלמידים לצייר מלבנים שונים, לתאר את התכונות המוכרות להם ולהדגיש אותן בסרטוטים שלהם. במקרים בהם התלמידים מתארים מרובע שאינו בהכרח מלבן רצוי להציג דוגמאות נגדיות.

בפעילויות אלו מלבן טיפוסי ריבוע) מתוך כוונה לבסס את הידע במלבן הטיפוסי ורק מאוחר יותר יוצגו מלבנים שהם ריבועים כדי לחדד את הבנת יחסי ההכלה ביניהם.

המלבן הינו מקרה פרטי של מרובע לכן חלים עליו אותם הסכמים בדבר שיום המצולע. מומלץ לחזור על שיום הקדקודים וזיהוי החלקים במלבן (צלעות סמוכות, צלעות נגדיות, קדקודים סמוכים, וכדומה) ובכך נקשר את הנלמד לסעיף הקודם.

שטח מלבן עמוד 81

המושגים היקף ושטח מוכרים לתלמידים עוד מבית ספר היסודי ההתעסקות כאן הינה ברמה של רענון הזיכרון וחידוד ההבנה.

פעילות חישוב השטח מוצגת על-ידי חלוקת המלבן ליחידות ריבועיות ששטחן 1 סמ"ר. השטח יחושב על-ידי ספירת הריבועים, פעילות אינטואיטיבית בה עסקו בכיתות היסוד.

בסוף עמוד זה סיכום ביניים על מידות שטח שונות. (סמ"ר, מ"ר, קמ"ר). מומלץ לדון בהקשרים עם יחידות שטח שונות. (לדוגמה: לריצוף חדר משתמשים ביחידות של מטר מרובע. שטח מלבן המסורטט במחברת יחושב ביחידות של סנטימטר מרובע. שטח של עיר מחושב בדרך כלל יחידות של קילומטר מרובע).

התלמידים יציגו דוגמאות ולכל דוגמא יותאמו יחידות אפשריות. ניתן לשאול באופן הפוך, להציג יחידות מידה והתלמידים יתארו דוגמה מחיי יומיום המתאימה לנתונים.

<u>תרגיל 1 עמוד 82</u> תרגיל לחישובי שטח של מלבנים. מצופה מן התלמידים שיחשבו את השטח על-ידי מכפלת האורך ברוחב. בסעיף ג' התלמידים נדרשים לבצע פעולה הפוכה של חילוק כדי למצוא צלע חסרה. בסעיף ד' אורכי הצלעות נתונות ביחידות שונות, התלמידים נדרשים לדאוג לכך שיחידות המידה של צלעות המלבן תהיינה שוות, נוח יותר להפוך את המטרים לסנטימטרים ולעבוד עם מספרים שלמים.

סעיפים ה'-ו':חישובי היקף ושטח של מלבנים הנתונים בתוך הקשר.

לסיכום נוסחאות לחישוב היקף ושטח של מלבן.

<u>דוגמה עמוד 83</u> חישוב שטח של מצולע הניתן לחלוקה למלבנים בדרכים שונות.

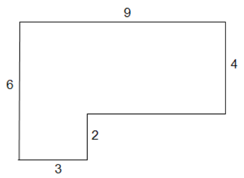
ישנם מצולעים שאינם מלבנים אבל את שטחם ניתן לחשב על ידי חלוקתם למלבנים.

דוגמה:

לפניכם סרטוט מוקטן של מצולע.

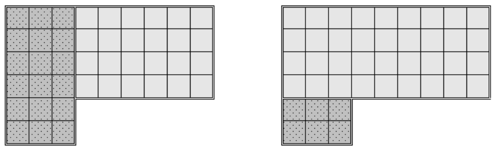
חשבו את שטחו.

(האורכים הם בס"מ)



ניתן לחלק את המצולע הנתון למלבנים בדרכים שונות.

שתיים מן הדרכים מוצגות להלן:



חשבו את שטח המצולע בשתי הדרכים המתוארות בסרטוט.

פעילות זו מומלץ לבצע במליאת הכתה כשהספר סגור. לסרטט על הלוח את המצולע הנתון בדוגמה, לסמן את המידות הנתונות ולבקש להציע דרכים שונות לחישוב השטח, להתייחס להצעות השונות של התלמידים, ולבדוק כל הצעה לגופה, חשוב לנהל דיון בו תהייה התייחסות לתשובותיהם של התלמידים.

סיכום: שטח המצולע הינו סכום שטחי המלבנים החלקיים המרכיבים את המצולע.

מומלץ לסרטט על הלוח צורות מורכבות יותר הניתנות לחלוקה למלבנים קטנים, כהכנה לתרגיל 2.

<u>תרגילים 5-3</u> תרגילי ביצוע. התלמידים נדרשים לסרטט מלבנים על פי דרישות מוגדרות.

<u>תרגיל 3</u> נתון השטח והתלמידים נדרשים לבנות מלבן כשמידות צלעותיו אינן נתונות. במקרה זה רצוי לבקש מן התלמידים שינסו לסרטט יותר ממלבן אחד. לדון בשאלה "מה יכולות להיות מידותיו של מלבן ששטחו 12 סמ"ר?" כמה מלבנים שונים שצלעותיהם מספרים שלמים קיימים? ניתן לקבל מלבנים לפי המידות הבאות: 2x6 ; 6x2 ; 12x1 ; 1x12 ; 4x3 ; 3x4. התקבלו שישה מלבנים בהם שלושה זוגות של מלבנים חופפים.

<u>תרגילים 4-6 עמוד 84</u> מומלץ לבצע על דף משובץ כאשר כל משבצת מייצגת יחידה ריבועית אחת.

מטרת הפעילות להבין שהיקפים של מלבנים שווי שטח אינם בהכרח שווים. ושטחים של משולשים בעלי היקפים שווים אינם בהכרח שווים.

בכל הפעילויות מחפשים מלבנים שאורכי צלעותיהם הם מספרים שלמים.

תרגיל 4

א. סרטטו מלבן ששטחו 12 יחידות ריבועיות והיקפו 14 יחידות אורך.

ב. סרטטו מלבן ששטחו 12 יחידות ריבועיות והיקפו 16 יחידות אורך.

ג. סרטטו מלבן ששטחו 12 יחידות ריבועיות והיקפו 26 יחידות אורך.

לכל המלבנים אותו שטח, 12 יחידות ריבועיות, אבל לכל אחד מהם היקף שונה.

תרגיל 5

סרטטו שני מלבנים ששטח כל אחד מהם 10 יחידות ריבועיות והיקפם שונה.

למלבנים בעלי שטחים שווים יכולים להיות היקפים שונים.

תרגיל 6

א. סרטטו מלבן שהיקפו 18 יחידות אורך ושטחו 8 יחידות ריבועיות.

ב. סרטטו מלבן שהיקפו 18 יחידות אורך ושטחו 18 יחידות ריבועיות.

ג. סרטטו מלבן שהיקפו 18 יחידות אורך ושטחו 20 יחידות ריבועיות.

לכל המלבנים אותו היקף, 18 יחידות אורך, אבל לכל אחד מהם שטח שונה.

למלבנים בעלי היקפים שווים יכולים להיות שטחים שונים.

תיקון טעויות:

פתרונות:

4.

א. מלבן שצלעותיו 3x4　　ב. מלבן שצלעותיו 2x6　　ג. מלבן שצלעותיו 1x12

5.

א. מלבן שצלעותיו 1x10היקפו 22　　ב. מלבן שצלעותיו 2x5 היקפו 14

6.

א. מלבן שצלעותיו 1x8　　ב. מלבן שצלעותיו 3x6　　ג. מלבן שצלעותיו 4x5

<u>משחקי שטחים והיקפים עמוד 85</u>

פעילות שיתופית מסכמת של תרגול באופן חוויתי ומהנה.

כפל וחילוק מספרים מכוונים עמודים 86-94

להקנייה של כללי הכפל במספרים מכוונים נערוך חקירה מובנית באמצעות המחשבון.

החילוק יוגדר כפעולה הפוכה לכפל וכללי החילוק ייגזרו מתוך כללי הכפל.

לאחר הקנייה ותרגול של פעולות הכפל והחילוק תיעשה הרחבה של סדר פעולות החשבון במספרים מכוונים.

לפני ההקנייה של פעולת הכפל תזכורת של הנושאים: כפל באפס וחוק החילוף בפעולת הכפל.

ההקנייה: פעילות חקר באמצעות מחשבון.

1. זיהוי ומיון של תרגילי הכפל לשלושה טורים לפי סימני הגורמים במכפלה.
2. פתרון התרגילים בכל אחד מהטורים באמצעות מחשבון.
3. גילוי החוקיות בכל אחד מהטורים וניסוח של כלל מתאים.

בכפל שני מספרים מכוונים נבחין בין שלושה מקרים:

א. **שני הכופלים חיוביים.**　**דוגמאות:** 4 · 13 , 19 · 6

ב. כופל אחד **חיובי** וכופל אחד **שלילי.**　**דוגמאות:** (-7) · 5 , 9 · (-1)

ג. **שני הכופלים שליליים.**　**דוגמאות:** (-12) · (-6) , (-8) · (-12)

ג. התבוננו בתרגילים שבעמודה הימנית, בה שני הכופלים חיוביים.

1. מהו סימן המכפלה?
2. מהו ערכה המוחלט של המכפלה?
3. נסחו כלל מתאים למכפלה בה שני הכופלים חיוביים.

תרגילי חישוב כאשר <u>בתרגיל 2</u> משובצים גם תרגילי חיבור וחיסור ולא רק תרגילי כפל, שמטרתם להביא את התלמיד להתבוננות, זיהוי הפעולה וחישוב בהתאם.

נחזור ונתרגל

סדר פעולות החשבון, אפשר להיעזר במחשבון מדעי, תוך ביצוע החישוב בשלבים וכתיבה נכונה.

<u>עמוד 89</u>: מכפלה של יותר משני גורמים – חקירה מובנית

המיומנויות המופעלות בחקירה סגורה זו:

התבוננות, זיהוי, מיון וישום הנלמד.

ג. התבוננו בתרגילים שפתרתם וענו על השאלות הבאות.

1. מהו סימן מכפלה בה מספר זוגי של כופלים שליליים?

2. מהו סימן מכפלה בה מספר אי-זוגי של כופלים שליליים?

3. האם לדעתכם מספר הכופלים החיוביים משפיע על סימן המכפלה? הסבירו.

4. מהו הכלל? איך נזכור?

<u>תרגילים 5-7</u>

בודקים תובנה מספרית.

<u>תרגיל 5</u>: נתון תיאור מילולי של מכפלות ועל התלמידים לקבוע את סימן המכפלה.

<u>תרגיל 6</u>: נתון תיארו מילולי של מכפלות ועל התלמידים לחבר תרגיל מתאים.

<u>תרגיל 7</u>: מומלץ להדגים פתרון של סעיף אחד ולבקש מהתלמידים להסביר את דרך הפתרון.

תרגיל 8: תרגילי חישוב עם אמצעי בקרה עצמי.

הפתרון: "כפל" (ראו בעמוד הבא)

תרגיל 4

בכל אחד מהתרגילים הבאים החליטו אם המכפלה חיובית, שלילית, או 0. (אל תפתרו).

רשמו 0 כאשר המכפלה היא 0. (+) כאשר המכפלה חיובית. (-) כאשר המכפלה שלילית.

א. $(-5) \cdot 3 \cdot (-5) \cdot 2 \cdot (-1) =$ **ה.** $(-3) \cdot (-7) \cdot (-9) \cdot 4 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 4 =$

ב. $1 \cdot (-1) \cdot 1 \cdot (-2) \cdot 3 \cdot (-1) =$ **ו.** $(-5) \cdot 5 \cdot 8 \cdot (-7) \cdot 7 \cdot 8 \cdot (-8) =$

ג. $(-2) \cdot (-5) \cdot 8 \cdot (-5) =$ **ז.** $(-) \cdot (-4) \cdot 3 \cdot (-1) \cdot (-2) = \frac{1}{2}$

ד. $(-7) \cdot (-3) \cdot 0 \cdot 7 \cdot 1 =$ **ח.** $1 \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot 1 \cdot (-1) =$

תרגיל 7

1. נתון כי $2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 8 = 384$

על סמך נתון זה רשמו את תוצאות התרגילים הבאים.

א. $(-2) \cdot 4 \cdot 6 \cdot 8 =$ **ד.** $(-2) \cdot 4 \cdot (-6) \cdot 8 =$

ב. $(-2) \cdot (-4) \cdot 6 \cdot 8 =$ **ה.** $2 \cdot (-4) \cdot (-6) \cdot (-8) =$

ג. $4 \cdot 8 \cdot 2 \cdot (-6) =$ **ו.** $(-2) \cdot (-4) \cdot (-6) \cdot (-8) =$

2. ידוע כי מכפלה של ארבעה כופלים היא חיובית האם יתכן ש:

א. כל הכופלים שליליים. **ג.** אחד מהם הוא אפס.

ב. כל הכופלים חיוביים. **ד.** רק כופל אחד הוא שלילי.

3. הוסיפו סימן יחס מתאים $>$, $=$, או $<$.

תזכורת!

$8 > 1$ 8 גדול מ- 1.

$(-5) < 0$ (-5) קטן מ- 0.

$(-2) > (-4)$ (-2) גדול מ- (-4).

א. $13 \cdot 18$ ___ $13 \cdot (-18)$ **ג.** $1 \cdot (-1) \cdot (-1)$ ___ $(-1) \cdot (-1) \cdot (-1)$

ב. $(-5) \cdot 12$ ___ $(-5) \cdot (-12)$ **ד.** $12 \cdot (-3) \cdot 2$ ___ $(-12) \cdot 3 \cdot 2$

א 20	210	2	180	10	12	150	-196	-2	21	130
יז 6	כ -6	ו -35	-88	ב -28	ג 100	כא 16	60	ד 120	כג 0	ח 75
42	35	יד -8	-16	כד -80	-100	יג 18	-60	27	169	ז -3
-45	80	ט -9	16.5	-16	-4	ה 9	28	24	-44	כה -27
יט 45	כו 32	טז -90	-92	י -7	יא 4	יח -32	33	יב -24	טו -42	כב 1
-120	-20	24	-45	-1	35	17	22	-8.5	144	126

חילוק מספרים מכוונים

הכללים לחילוק מספרים מכוונים נגזרים מפעולת הכפל. בדיקה של נכונות תרגיל חילוק נעשית על-ידי תרגיל כפל. $72:12=6$ בדיקה: $6 \cdot 12=72$

לאחר דיון במליאת הכתה יסוכמו הכללים. 1. מנה של שני מספרים שווי סימן היא חיובית

2. מנה של שני מספרים שוני סימן היא שלילית

בתרגול מטלות זיהוי ומטלות חישוב.

מומלץ להרגיל את התלמידים לקבוע את סימן התוצאה ואז לבצע את הפעולה. בביצוע החישוב ניתן לאפשר שימוש במחשבון.

נחזור ונתרגל עמוד 94: אומדן - שאלות מילוליות.

חוקיות והכללת דפוסים עמוד 95

מבנים מעיגולים

מפגש נוסף העוסק במציאת חוקיות ומעודד הסתכלות רקורסיבית. מטרת התרגיל להטמיע באמצעות סרטוט הבנה של בניית הכללה מילולית. הפעילויות מכוונות את הלומד להתבונן האופן מעמיק על הייצוגים הגרפיים של איברי הסדרה, על זיהוי החוקיות, והכללתה באופן מילולי. כל אלה משמשים בסיס חשוב להכללה על פי מקום באמצעות משתנה וללא סיוע בסרטוטים תומכים.

מבנים מריבועים: פעילות המעודדת למידה שיתופית.

סדרות מספרים: מציאת חוקיות של סדרות מספרים.

עוד על סדר פעולות החשבון עמודים 96-99

<u>עמודים 96-97</u>: חזרה על ההסכמים של סדר פעולות החשבון וחישובים בתרגילים בהם גם פעולות של כפל וחילוק במספרים מכוונים.

<u>עמוד 98</u>: ביטול סוגריים.

מתי מותר לבטל סוגריים? כאשר המספר הראשון הוא שלילי ניתן לרשום אותו ללא סוגריים.

מתי חייבים להשאיר את הסוגריים? אסור לבטל סוגריים הבאים לאחר פעולת חשבון.

בתרגילי חשבון בהם המספר הראשון הוא שלילי ניתן לרשום מספר זה ללא סוגריים.

אסור לבטל סוגריים הבאים לאחר פעולת חשבון.

דוגמאות:

התרגיל $-7 + (-5) =$ פירושו: $(-7) + (-5) =$. המחוברים הם: (-7) ו- (-5).

התרגיל $-2 \cdot 3 =$ פירושו: $(-2) \cdot 3 =$. הגורמים במכפלה הם: (-2) ו- 3.

התרגיל $-4 \cdot (-5 + 6) =$ פירושו: $(-4) \cdot [(-5) + 6] =$.

אסור לבטל את הסוגריים הבאים אחרי פעולת חשבון כמו בתרגיל: $3 - (-4) =$

<u>עמוד 99</u>: תרגילים המביאים למסקנה שהחילוק באפס אינו מוגדר ולכן אסור לחלק באפס.

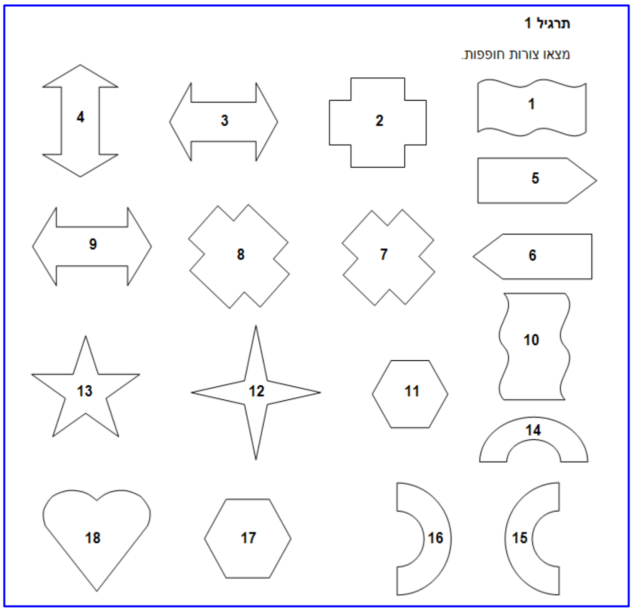
נחזור ונתרגל – גיאומטריה

זיהוי משולשים בתוך צורה מורכבת. זיהוי חלקים בתוך צורה מורכבת.

צורות חופפות עמודים 102-100

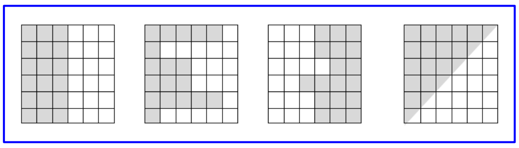
מושג החפיפה הוא מושג אינטואיטיבי והפעילויות בסעיף זה מבוססות על ההבנה הטבעית שיש לתלמידים על חפיפה של צורות. שתי צורות הן חופפות כאשר נניח אחת על השנייה הן תכסנה זו את זו.

בפעילות הפתיחה התלמידים מתבקשים לזהות צורות חופפות ולבדוק תשובותיהם באמצעות נייר שקוף. חלק מהצורות הנראות חופפות אינן כאלו. חשוב לבסס אצל התלמידים את ההבנה שהמיקום במישור והכיוון של הצורה אינם משפיעים על היותה חופפת לצורה אחרת.

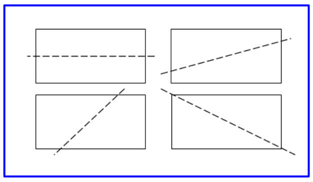


פתרונות:

תרגיל 4 חלוקות אפשריות:

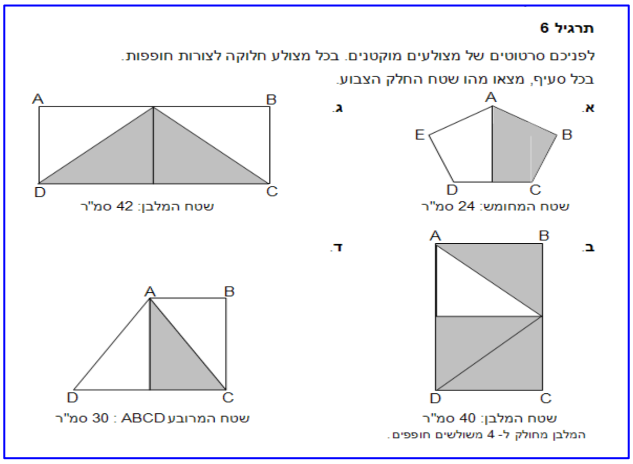


תרגיל 5 חלוקות אפשריות:



תרגיל 6

חישובי שטחים בהסתמך על התכונה שצורות חופפות הן צורות שוות שטח.



חוקיות והכללת דפוסים עמודים 104-103

מפגש נוסף העוסק במציאת חוקיות בסדרת מבנים. פעילות זאת מעודדים הסתכלות המובילה להכללה לפי מקום. בהצגה בטבלה מודגש הגודל הקבוע בו כופלים כל אחד מהמספרים שבשורה הראשונה. בעמודה האחרונה בטבלה שימוש באות, והכללה באמצעות ביטוי אלגברי כפלי. בסיום יש להדגיש את הקשר בין מספר הגפרורים בכל אחד מהמבנים לבין מספר המבנה.

דן משתמש בגפרורים כדי לבנות את המבנים הבאים:

במבנה הראשון דן בנה משולש מ- 3 גפרורים. במבנה השני הוסיף משולש וקיבל שני משולשים הבנויים כל אחד מ- 3 גפרורים, במבנה השלישי הוסיף משולש וקיבל 3 משולשים וכך הלאה.

נציג את הנתונים בטבלה:

a הוא מספר המבנה

מספר מבנה	1	2	3	4	5	...	10	a
ביטוי לחישוב מספר הגפרורים	$1 \cdot 3$	$2 \cdot 3$	$3 \cdot 3$	$4 \cdot 3$		...		

מספר הגפרורים בכל מבנה מתקבל ממכפלת מספר המבנה ב- 3. כי כל משולש מורכב מ- 3 גפרורים.
המספר 3 נשאר קבוע: "מספר הגפרורים" = "מספר המבנה" · 3

נסיעה באוטובוס עמוד 104: שילוב של הכללה ובעיית כדאיות.

שברים-7 עמוד 105 הרחבה וצמצום של שברים.

כבר ביחידה שברים-4 עמוד 44 נחשפו התלמידים לכך שכל שבר ניתן להצגה בשמות שונים.
ביחידה זאת לומדים את האסטרטגיה של מעבר בין השמות השונים כהכנה להשוואת שברים וכהכנה לחיבור וחיסור של שברים בעלי מכנים שונים.

גם כאן מומלץ להקדיש כעשר דקות בפתיחת השיעור ולערוך פעילויות בעל-פה מהסוג:
נתונים שני שברים. מה גורם ההרחבה? או בכמה צמצמנו את השבר שאחד כדי לקבל את השני וכדומה.
או נתון שבר. הרחיבו/צמצמו אותו ב-...

השפה האלגברית עמודים 109-106

בעמודים אלו מתחילים ללמד באופן שיטתי את השימוש בשפה האלגברית. שימוש בביטוי אלגברי אחד להצגה של כל המקרים האפשריים (מספר רב ככל הניתן של דוגמאות אינו מספיק כדי להציג את כל המקרים).

בפעילות הפותחת הצגה של תרגום מילים המשמשות בשפה המתמטית לסימנים.
הפעילויות הפותחות הן חשבוניות. שימוש במושגים סכום, הפרש, מכפלה, מנה כאשר הדוגמאות הראשונות הן חשבוניות ולאחר מכן גם שימוש באותיות. נעזרים באות כאשר יש להתייחס לכמות שאינה ידועה.
מומלץ לשאול את התלמידים להציג מילים מוכרות שיש להן סימון מתמטי ולהציגן על הלוח.

<u>בתרגילים 2-1:</u> תרגום ללכתיב מתמטי.
שימוש במושגים סכום, הפרש, מכפלה, מנה, "פעמים".

<u>בתרגילים 5-3:</u> שימוש בהיגדים גדול/קטן ב..., גדול/קטן פי, וכו'. על התלמיד לבחור ביטויים מתאימים (מתוך רשימה נתונה) וייתכנו מספר תשובות נכונות.

<u>תרגיל 6</u>: נתון היגד מילולי. על התלמידים לרשום ביטוי אלגברי מתאים.

יש מילים המתורגמות לשפת המתמטיקה:

- את המילה **עשר**, בשפת המתמטיקה נכתוב **10**.
- את המילה **שווה**, בשפת המתמטיקה נכתוב " **=** ".
- **חילוק**, בשפת המתמטיקה נכתוב " **:** " או נשתמש **בקו שבר**.

מצאו מילים נוספות הניתנות לכתיבה בשפת המתמטיקה.

ביטויים בשפה העברית ניתנים גם הם לתרגום לשפת המתמטיקה:

- שלוש ועוד ארבע נכתוב $3 + 4$
- חמש פעמים שמונה נכתוב $5 \cdot 8$
- הסכום של אחת עשרה ומינוס 6 נכתוב $11 + (-6)$

להזכירכם!

סכום הוא תוצאה של פעולת חיבור.
הפרש הוא תוצאה של פעולת חיסור.
מכפלה היא תוצאה של פעולת כפל.
מנה היא תוצאה של פעולת חילוק.

תרגיל 3

בכל סעיף מצאו את התשובה או התשובות המתאימות.

1. מהו המספר הגדול ב- 8 מ- 12?
ביטוי מתאים הוא:
א. $12 - 8$ **ב.** $12 + 8$ **ג.** $12 : 8$ **ד.** $12 \cdot 8$

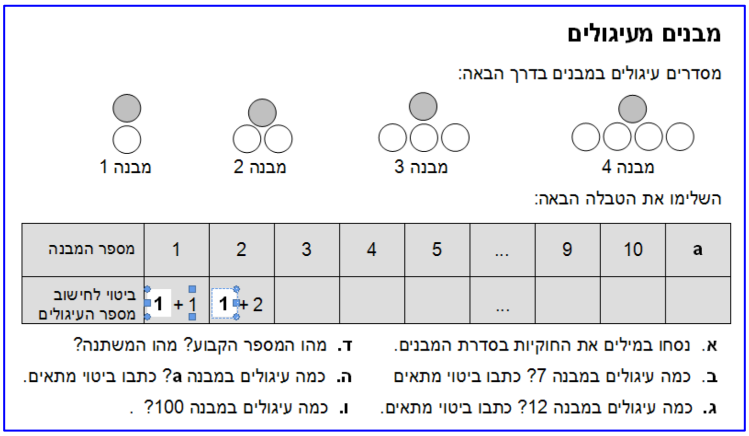
2. מהו המספר הקטן ב- 8 מ- 12?
ביטוי מתאים הוא:
א. $8 - 12$ **ב.** $12 + 8$ **ג.** $12 : 8$ **ד.** $12 - 8$

3. מהו המספר הגדול פי 2 מ- 6?
ביטוי מתאים הוא:
א. $6 + 2$ **ב.** $6 - 2$ **ג.** $6 : 2$ **ד.** $6 \cdot 2$

נחזור ונתרגל עמוד 109

תרגילי שרשרת של חיבור וחיסור מספרים מכוונים.
תזכורת אופרטיבית: 1. הפכו כל פעולת חיסור לפעולת חיבור 2. חברו לחוד את המחוברים החיוביים 3. חברו לחוד את המחוברים השליליים. 4. חברו את תוצאות הסכומים החלקיים.
בתרגיל עם סוגריים בצעו תחילה את הפעולות שבסוגריים.

חוקיות והכללת דפוסים עמודים 111-110



מבנים מעיגולים

מסדרים עיגולים במבנים בדרך הבאה:

השלימו את הטבלה הבאה:

מספר המבנה	1	2	3	4	5	...	9	10	a
ביטוי לחישוב מספר העיגולים	1 + 1	1 + 2				...			

א. נסחו במילים את החוקיות בסדרת המבנים.
ב. כמה עיגולים במבנה 7? כתבו ביטוי מתאים
ג. כמה עיגולים במבנה 12? כתבו ביטוי מתאים.
ד. מהו המספר הקבוע? מהו המשתנה?
ה. כמה עיגולים במבנה **a**? כתבו ביטוי מתאים.
ו. כמה עיגולים במבנה 100? .

מפגש נוסף העוסק במציאת חוקיות בסדרת מבנים. גם הפעילויות ביחידה זאת מעודדים הסתכלות המובילה להכללה לפי מקום. בהצגה בטבלה מודגש הגודל הקבוע הנוסף לכל אחד מהמספרים שבשורה הראשונה. בעמודה האחרונה בטבלה שימוש באות, והכללה באמצעות ביטוי אלגברי חיבורי. (בשונה מהפעילויות בעמוד 103 בה ההכללה הייתה ביטוי כפלי).

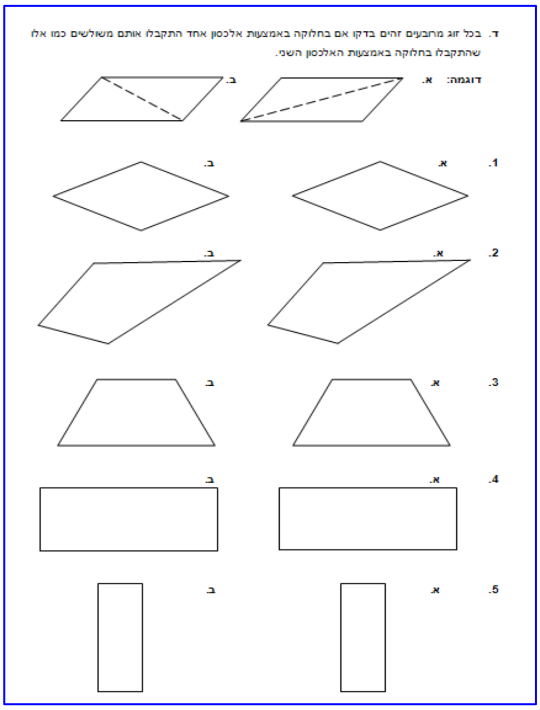
בסעיף "ד" התייחסות מפורשת למספר הקבוע ולמספר המשתנה.

בסיום יש להדגיש את הקשר בין מספר העיגולים בכל מבנה לבין מספר המבנה.

עמוד 111: תרגום הקשר מילולי בו מתקיימת חוקיות לביטויים אלגבריים. עדיין יש תלמידים ששימוש בטבלאות יעזור להם להגיע להכללה. בתרגיל 4 נתונות סדרות מספרים עם חוקיות קבועה. התלמידים מתבקשים לגלות את החוקיות ולהמשיך את הסדרות.

פתרונות: 4א. החוקיות: כפל ב- 3. 4ב. החוקיות: כפל ב- 5 4ג. החוקיות: חילוק ב- 2 או כפל בחצי 4ד. החוקיות: חיבור (-2).

ממרובעים למשולשים ושטח משולש ישר זווית עמודים 112-118



פעילות מקדימה של מעבר ממרובעים למשולשים.

הגדרה של אלכסון במרובע וחלוקת המרובע שלני משולשים באמצעות אלכסון.

אלו משולשים התקבלו? בדקו את זוויות המשולשים שהתקבלו (כולן חדות, אחת ישרה, אחת קהה),

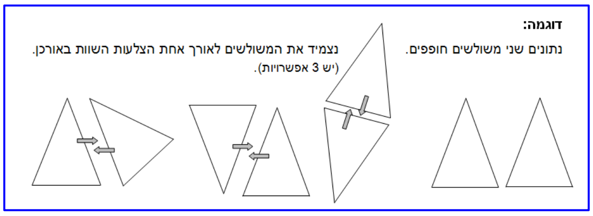
האם המשולשים שהתקבלו הם חופפים (באמצעות נייר שקוף), האם בהעברת האלכסון השני יתקבלו שני משולשים חופפים לאלו שהתקבלו בחלוקה הראשונה.

לסיכום הפעילות:

- ניתן למיין את המשולשים שהתקבלו על פי זוויותיהם:
  1. משולשים שאחת מזוויותיהם קהה: למשולשים אלו קוראים **משולשים קהי זווית**.
  2. משולשים שאחת מזוויותיהם ישרה: למשולשים אלו קוראים **משולשים ישרי זווית**.
  3. משולשים שכל זוויותיהם חדות.
- באלו מהמרובעים המשולשים שהתקבלו הם משולשים ישרי זווית? *במלבנים*
- באלו מהמרובעים המשולשים שהתקבלו אינם תלויים בבחירה של האלכסון? *במלבנים*

פעילות שנייה: הצמדה של שני משולשים חופפים לאורך אחת מצלעותיהם.

מתי מתקבל מלבן? האם תמיד מתקבל מלבן ללא תלות בבחירת הצלע לאורכה בוצעה ההצמדה? את הפעילויות האלו מומלץ לבצע הלכה למעשה בספר סגור. (לצלם את הדף עם הסרטוטים השונים).



הגדרה של משולש ישר זווית. שיום צלעות המשולש ישר הזווית.

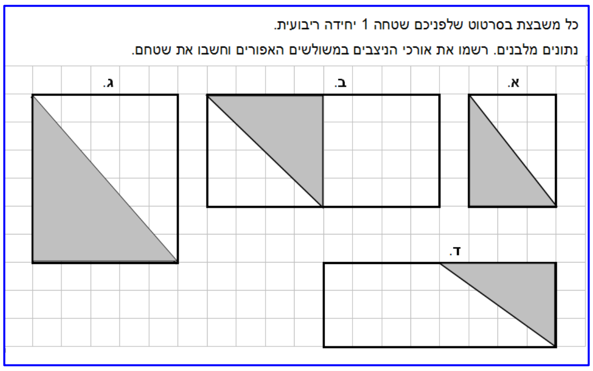
חישוב שטח של משולש ישר זווית:

אלכסון המלבן מחלק את המלבן לשני משולשים ישרי זווית חופפים.

שטח כל אחד מהם הוא מחצית משטח המלבן.

וסיכום.

תרגול של חישובי שטחים גם בצורות הניתנות לפירוק למלבנים ומשולשים ישרי זווית.

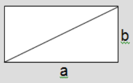


שטחו של מלבן שאורך אחת מצלעותיו הוא a ס"מ ואורך צלעו השנייה הוא b ס"מ הוא:

$a \cdot b$ סמ"ר.

שטח משולש ישר זווית הוא מחצית משטח המלבן שטח משולש ישר זווית שאורך ניצביו a ס"מ ו- b ס"מ הוא מחצית משטח מלבן שצלעותיו a ו- b ס"מ.

שטח המשולש הוא: $\frac{a \cdot b}{2}$ סמ"ר.



נחזור ונתרגל עמוד 118 השפה האלגברית

נתון היגד וארבעה ביטויים אלגבריים. על התלמיד לזהות א תהביטויים המתאימים לכל היגד. תיתכן יותר מתשובה נכונה אחת.

שברים-8 עמודים 119-118

סדר גודל בין שברים. יישום של הרחבה וצמצום שברים. שימוש בסימונים האלגבריים לגדול, קטן, שווה.

נחזור ונתרגל עמוד 119 אומדן

שאלות מילוליות.

ביטויים אלגבריים – הצבה עמודים 126-121

הפרק עוסק בהגדרה של ביטוי אלגברי ובמשתנה, ובהצבה של מספרים בביטויים אלגבריים. ההצבות הן של מספרים בלבד. הצבה של ביטוי אלגברי המחייבת שימוש בסוגריים תיעשה בשלב מאוחר יותר. טיפול ישיר מתי יש לכתוב את הסימן של פעולת הכפל: בביטויים אלגבריים התלמידים למדו שיש מקרים בהם ניתן להשמיט את סימן הכפל. לאחר ההצבה יש להחזיר את סימן הכפל. המסרים השונים גורמים לבלבול אצל חלק מהתלמידים כך שיש התייחסות ישירה לנושא.

הפעילויות הפותחות מוכרות לתלמידים מפעילויות הכללה קודמות. הכללה על פי מקום מתוך אוסף מבנים מצויירים והקשר מילולי.

כמו הפעילות המוצגת כאן.

בהצגת הפעילויות משתמשים במילים "ביטוי אלגברי", "משתנה", "נציב", "הציבו".

נחזור לפעילויות של חוקיות והכללת דפוסים שעסקנו בהן.

1. בפעילות של מבנים ממשולשים:

מבנה רביעי מבנה שלישי מבנה שני מבנה ראשון

מצאנו כי באמצעות הביטוי האלגברי $a \cdot 3$ ניתן לחשב את מספר הגפרורים במבנה מספר a.

a הוא **משתנה**.

באמצעות ביטוי זה ניתן לחשב את מספר הגפרורים בכל מבנה.

דוגמה: אם נרצה לחשב את מספר הגפרורים במבנה מספר 14 נציב בביטוי האלגברי $a \cdot 3$

את המספר 14 במקום a ונחשב: $14 \cdot 3 = 42$

במבנה מספר 14 יש 42 גפרורים.

לאחר 5 פעילויות סיכום, הגדרה ודוגמאות.

ביטוי אלגברי הוא צירוף של מספרים ואותיות הקשורים ביניהם בפעולות חשבון.

האותיות הן המשתנים.

כאשר הצבנו במקום המשתנים מספרים הביטוי קיבל ערך מספרי.

ביטוי אלגברי יכול להיות גם מספר ללא משתנים או משתנים ללא מספרים.

דוגמאות: $2x + 1 \ ,\ 7 \ ,\ a + b \ ,\ y$ הם ביטויים אלגבריים.

<u>תרגילים 6, 8</u>: מטלות ביצוע: הציבו וחשבו.

<u>תרגיל 7</u>: התייחסות לטעויות אופיניות הנובעות למשל מהמסר הכפול לגבי סימן הכפל.

מומלץ לבקש מהתלמידים להציג ולחשב ולדון בתוצאות שקיבלו.

תרגיל 7

מצאו את התשובה הנכונה לכל סעיף:

א. אם נציב את המספר 7 בביטוי 5m נקבל:	57	$5 \cdot 7$	5+7
ב. אם נציב 5 בביטוי m+7 נקבל:	57	$5 \cdot 7$	5+7
ג. הצבת המספר 4 בביטוי 3x+1 תתן:	$3 \cdot 4+1$	341	34+1
ד. הצבת המספר 5- בביטוי 4x+2 תתן:	4–5+2	$4 \cdot (-5)+2$	4+(-5)+2
ה. אם נציב 4 בביטוי 12:x נקבל:	4:12	12:4	124
ו. הצבת המספר 10 בביטוי m(7 - 2) תתן:	$10 \cdot 7–2$	$10 \cdot (7–2)$	107–2
ז. הצבת $\frac{1}{2}$ בביטוי 8a תתן:	$8\frac{1}{2}$	$8+\frac{1}{2}$	$8 \cdot \frac{1}{2}$

עמוד 124: הקשר מילולי שהכללה שלו היא ביטוי אלגברי. הצבה וחישוב. שימוש בטבלה מקל על מציאת החוקיות.

בדוגמה זאת טבלה אנכית בשונה מהטבלאות בהן הוצגו הנתונים בפעילויות הקודמות.

שימוש בטבלאות אנכיות נעשה בהמשך.

יש להציג את הטבלה ולהדגיש שהקריאה בכל שורה כאן היא משמאל לימין.

כדי להגיע להכללה על התלמידים לראות שבכל אחת מהשורות, בעמודה השמאלית רשומים ביטויים הגדולים ב- 5 מאלו שבעמודה השמאלית. "5" מופיע בכל אחד מהביטויים שבעמודה השמאלית: "5" הוא הקבוע. המספר השני משתנה משורה לשורה ולכן הוא "המשתנה".

דוגמה 1

יואב גדול מנדב ב- 5 שנים.

א. נדב בן 6. מה גילו של יואב?

ב. מה יהיה גילו של יואב כאשר נדב יהיה בן 10?

ג. מה יהיה גילו של יואב כאשר נדב יהיה בן 15?

ד. מה יהיה גילו של יואב כאשר נדב יהיה בן **b** שנים?

ה. השלימו את הטבלה.

גילו של נדב	ביטוי לגילו של יואב
6	**6 +** 5
10	**10 +** 5
15	
17	
b	

אנו רואים כי בכל הביטויים מופיע המחובר 5. המספר 5 הוא מספר קבוע.

המחובר השני משתנה מביטוי לביטוי.

את המספר המשתנה מקובל לסמן באות. בדוגמה 1 המספר המשתנה מסומן ב- b. **b** הוא **משתנה**.

הביטוי האלגברי לחישוב גילו של יואב כאשר נדב יהיה בן **b** שנים הוא: **b** + 5

כדי לחשב מה יהיה גילו של יואב כאשר נדב יהיה בן 35 נציב במקום b את המספר 35.

נציב $b = 35$ ונחשב: $b + 5$

$35 + 5 = 40$

כאשר נדב יהיה בן 35 יואב יהיה בן 40.

מה יהיה גילו של יואב כשנדב יהיה בן 52? הציבו בביטוי וחשבו.

בסיום הפרק תרגיל המביא לכך שניתן להשתמש באותיות שונות לייצוג אותו קשר.

הביטויים a-4, b-4, m-4 מייצגים כולם אותו קשר.

נחזור ונתרגל עמוד 126

חישובים במספרים מכוונים על פי הסכמי סדר פעולות החשבון.

בחלק מהתרגילים מספרים המפתים לפתור שלא על פי ההסכמים.

נחזור ונתרגל

מספרים מכוונים

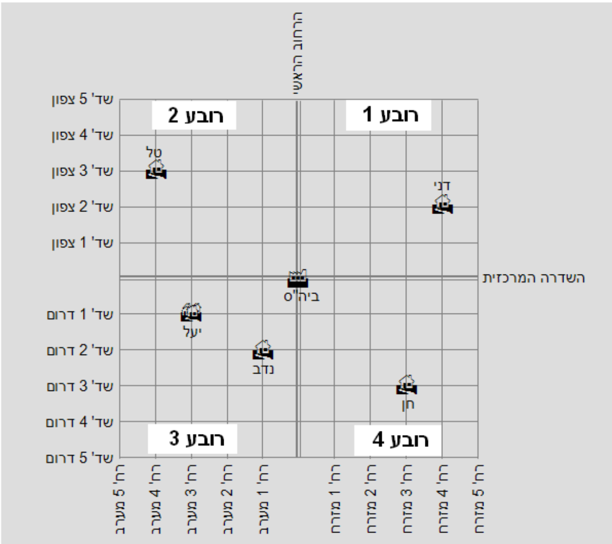
פתרו את התרגילים הבאים. זכרו את הסכמי סדר פעולות החשבון. זהירות!

ט. $[9 + (-21)] : (-6) + 7 =$	ה. $28 - 28 : (-7) =$	א. $36 : (-12) + 3 =$
י. $(12 - 36) : (19 - 25) \cdot 2 =$	ו. $(17 - 29) : (-3) =$	ב. $(-14 + 9) : (-5) =$
יא. $-18 - 4 + 11 + 4 =$	ז. $-40 : 8 - 6 \cdot 3 =$	ג. $2 + (-27) : 3 - 3 =$
יב. $40 - 8 \cdot \frac{1}{2} + 12 : (-1) =$	ח. $-18 : (-2) \cdot \frac{1}{2} =$	ד. $3 \cdot \frac{1}{3} + 9 \cdot \frac{1}{9} - 1 =$

זהירות!

סימון נקודות במישור עמודים 132-127

תרשים העיר:



הקנייה בתוך הקשר.

תרשים עיר בה שני רחובות ראשיים המחלקים את העיר לארבעה רובעים. הרחובות כולם ממוספרים כמתואר בתרשים. (אופייני להרבה ערים בארצות הברית).

כל רחוב הנמשך מדרום לצפון נקרא "רחוב".

כל רחוב הנמשך ממערב למזרח נקרא "שדרה".

בפעילות הראשונה התלמידים מתבקשים לכתוב את הכתובות של הבתים המופיעים בסרטוט. ולהשתמש בשמות הרחובות לתיאור דרך ממקום A למקום B.

לסיכום נשאלים התלמידים מה דעתם על שיטה זאת של שמות לרחובות.

האם קל יותר לזכור את שמות הרחובות? האם היא מקלה על ההתמצאות? האם היא חוסכת שימוש במפה?

בהמשך הצגה אלגברית של מערכת צירים כאשר שמות הרחובות ממוספרים כמו בתרשים אבל במספרים מכוונים. את שמות הרחובות ב-"דרום" וב- "מזרח" מחליפים מספרים שליליים. את הרחובות ב- "צפון" וב- "מערב" מחליפים מספרים חיוביים. שני הרחובות הראשיים מקבלים את המספר "0".

נקודת החיתוך של שני הרחובות הראשיים היא "ראשית הצירים" ושמה (0,0).

שיום של נקודות במישור.

יש להוסיף כי בכתיבת כתובת יש להקפיד על הסדר: קודם המספר המציין את הרחוב (האנכי) ואחר כך המספר המציין את השדרה (האופקית).

בתרגול באמצעות המספרים המכוונים מציינים מיקום של מבנים שונים.

בסיכום מהי מערכת צירים תקנית?

הגדרה אופרטיבית: פירוט של המרכיבים.

מערכת צירים מקובלת מורכבת מ- **1**. שני ישרי מספרים

2. הישרים מאונכים זה לזה.

3. הישרים חותכים זה את זה בנקודה.

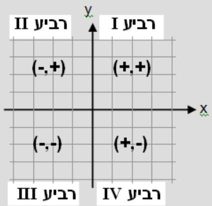
החלוקה לרביעים והסימנים של שיעורי נקודה בכל אחד מהרביעים ועל הצירים.

כל נקודה במערכת הצירים מיוצגת באמצעות זוג סדור של מספרים (x , y).

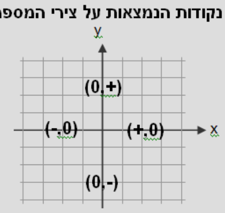
המספר הראשון נקרא שיעור ה- x של הנקודה והמספר השני נקרא שיעור ה- y של הנקודה.

צירי המספרים מחלקים את המישור לארבעה רביעים.

נקודות הנמצאות בתוך הרביעים:



נקודות הנמצאות על צירי המספרים:



תרגול של שיום נקודות במערכת צירים ומיון נקודות לפי מיקומן ברביעים השונים.

תרגול נוסף מופיע בקפ"ל לכיתה ז' חלק ב'.