

ד"ר רותי שטינברג
ייעוץ מדעי ופדגוגי, תכנון ועריכה

דיצה בונופיאל טלי דגן

פְּנֵשׁוֹט חֶשְׁבֹּן

מתמטיקה לבית הספר היסודי
הממלכתי והממלכתי דתי

כיתה ו' – ספר שלישי

ייעוץ מתמטי: ד"ר מיכאל קורן

עיצוב ואיור: אורי נאור

קישור לפעילות
אינטרקטיבית



קישור להורדת דפי
עבודה מקוונים



קישור לפתיח שיעור
אינטרקטיבי



אתגר מיוחד



דין עם המורה



שעורי בית



עבודה בזוגות



מחשבון



אתגר



משרד החינוך התרבות והספורט
אישור מס' 2358

בגרת בית הוצאה לאור

ייעוץ מדעי ופדגוגי, תכנון ועריכה: ד"ר רותי שטיינברג

כתיבה: דיצה בונופיאל וטלי דגן

ייעוץ מתמטי: ד"ר מיכאל קורן

עיצוב ואיור: אורי נאור

עריכה לשונית: יהודית נווה

עימוד וגרפיקה: לילי פרזי

הפקה: תמי פרמונט

צוות הכתיבה של הסדרה פשוט חשבון: איריס בליזובסקי,

ד"ר רינה גפני, הדסה גינת, שרה הוכנר, רינה חזון, אביבה פשחור

ניצה רוזנבלום, ד"ר איריס רוזנטל, דיצה בונופיאל וטלי דגן

הספר מאושר ע"י גף אישור ספרי לימוד, משרד החינוך

אישור מס' 2358 מיום 19.8.08

ספר זה הוא אחד משלשה ספרים לכיתה ו'.

לספרים נלווה מדריך למורה וערכת עזרים לתלמידים.



אין לשכפל, להעתיק, לצלם, להקליט, לתרגם, לאחסן במאגר מידע, לשדר או לקלוט בכל דרך או אמצעי אלקטרוני, אופטי או מכני אחר כל חלק שהוא מהחומר שבספר זה. שימוש מכל סוג שהוא בחומר הכלול בספר זה אסור בהחלט אלא ברשות מפורשת בכתב מהמו"ל.

הכנה לדפוס: ח. ש. חלפי בע"מ

הפקה במפעלי כנרת, זמורה-ביתן, דביר - מוציאים לאור בע"מ

רח' התעשייה 10, אור יהודה, 60212

© כל הזכויות שמורות לכנרת בית הוצאה לאור 2009

תוכן העניינים ו' – ספר שלישי

6	אחוזים
	ערך אחוז, מציאת אחוז, הוזלה והתייקרות
	אחוזים בחיי יום יום
29	גופים ונפחים
	גופים – חזרה, חישוב נפחים: מנסרה, פירמידה, גליל
	חרוט, כדור
	גופים משוכללים
67	יחס וקנה מידה
	תובנה ופתרון בעיות יחס, יחס מצומצם, טבלאות יחס,
	יחס ישר ויחס הפוך, שימושים בחיי יום-יום
119	חזרה – שלמים, שברים, עשרוניים
139	חקר נתונים וסיכויים
148	הכללות, מציאת חוקיות ותובנה אלגברית
	מציאת חוקיות על סכום זוויות במצולעים
158	חזרה – הנדסה מרובעים, משולשים
168	בפארק ההרפתקאות
	שאלות אינטגרטיביות
174	חגים: פסח ויום עצמאות

תוכן העניינים – ספר ראשון

6	מספרים עשרוניים
	חזרה – משמעות, קשר לשברים פשוטים, השוואה, צפיפות, חיבור וחסור, עיגול מספרים כפל ב־10, ב־100, ב־1,000
37	שלמים – חזרה
	כפל במספרים דו ספרתיים ותלת-ספרתיים
51	מספרים עשרוניים
	כפל במאוזן, אומדן, כפל במאונך, האם כפל מגדיל?
74	הנדסה – גופים
	פריסות: תיבה, פירמידה, גליל, חרוט חזרה – חישוב נפח תיבות, חישוב שטח פנים מנסרות: פריסות וחישוב נפחים, פאונים
109	שברים פשוטים
	חזרה – מיון שברים, ציר מספרים, צמצום והרחבה, חיבור וחסור, השוואה, שבר כמנת חילוק כפל: שלם בשבר, שבר בשבר, מספרים מעורבים, האם כפל מגדיל?
162	פיתוח תובנה מתמטית ויכולת הכללה
164	חקר נתונים
	ממוצע, שכיחות, שכיחות יחסית
169	חגים
	ראש השנה ולוח השנה העברית חנוכה חקר נתונים וסיכויים

תוכן עניינים – ספר שני

4	שברים.
	חלק של כמות, מציאת החלק, מציאת השלם, רישום בתרגילי כפל
30	חילוק מספרים עשרוניים
	חזרה על "חילוק ארוך" במספרים שלמים
	חילוק במספרים עשרוניים
	מספר עשרוני מחזורי
	מעבר משבר פשוט למספר עשרוני בעזרת "חילוק ארוך"
62	פיתוח תובנה מתמטית ואלגברית
	פיתוח יכולת הכללה, היכרות עם חוקי הפעולה
	התחלת רישום בסמלים ובאותיות
69	עיגול
	היכרות עם עיגול ומעגל ותכונותיו
	היקף ושטח עיגול
106	חילוקי שברים
	חילוק מספר שלם בשבר, חילוק שבר במספר שלם
	חילוק שבר בשבר
	פיתוח תובנה: כפל מחולק ומחלק במספר כדי שהמחלק יהיה מספר שלם
131	אחוזים
	משמעות, קשר לשברים ולמספרים עשרוניים
	מציאת ערך החלק, מציאת האחוז, מציאת השלם
169	חקר נתונים וסיכויים.
177	חגים: ט"ו בשבט, פורים (יחס וקנה מידה)

אחוזים



ביחידה זו נחזור על: מציאת ערך האחוז

פאנץ
שזר

ראינו שאפשר לחשב ערך של אחוזים בכמה דרכים:
פתרו את השאלה:

30% מ-200 תלמידי כיתות ה' ו-ו' עוסקים בספורט. כמה תלמידים עוסקים בספורט?

תלמידים אחדים ידווחו לכיתה איך פתרו את השאלה.

סיכום: הכרנו כמה דרכים למצוא ערך אחוזים:

דרך 1: מוצאים קודם כמה שווה 1% ונעזרים בו כדי למצוא מספר אחר של אחוזים:

1% מהשלם הוא מאית מהשלם $(\frac{1}{100})$

כדי למצוא 1% נחלק את הכמות הכוללת ב-100.

בשאלה, הכמות הכוללת של מספר כל התלמידים היא 200 תלמידים.

כדי למצוא כמה תלמידים הם 1% מ-200 תלמידים, נחלק 200 ב-100:

$$200 : 100 = 2$$

2 תלמידים הם 1% של 200.

ניתן לרשום 1% של 200 גם כשבר וגם כמספר עשרוני:

$$\frac{1}{100} \text{ של } 200 \text{ תלמידים היא } 2 \text{ תלמידים.}$$

$$0.01 \text{ של } 200 \text{ תלמידים הוא } 2 \text{ תלמידים.}$$

כמה הם 30% מ-200?

מצאנו ש-1% של 200 הוא 2 תלמידים

כמה יהיו 30% מ-200?

$$30 \times 2 = 60 \quad \text{נכפול את מספר התלמידים המהווים 1% ב-30:}$$

30% מ-200 תלמידים הם 60 תלמידים.



דרך 2:

מוצאים איזה חלק (כמה מאיות) מהסכום הכולל:

$$\frac{30}{100} \times 200 = 60$$

כדי למצוא 30% של 200 תלמידים:
אפשר לחשב כמה הם 30 מאיות ($\frac{30}{100}$) של 200 תלמידים:

$$\frac{30}{100} \times 200 = 60$$

30% של 200 תלמידים הם 60 תלמידים.

איך נעשה ה"צמצום" בדרך? מדוע רשום 2 למעלה ו-1 למטה?
במקום לכפול ב-200 ולחלק ב-100 כפלנו ב-2. כי 200 לחלק ל-100 הם 2.
קיבלנו אותה תוצאה כמו בדרך 1 כאשר חילקנו ב-100 ואז כפלנו ב-200.
(אם משנים את הסדר אפשר לחשוב על 30 כפול 200 לחלק ל-100).

דרך 3:

מוצאים כמה הם 10% או כל אחוז אחר שנוח לחשב מהר ובעל פה, ובעזרתו לפתור.

בשאלה: כמה הם 30% של 200 תלמידים. **כמה הם 10%?**

10% הם עשירית. כדי למצוא 10% של 200 נחלק 200 ל-10: $200 : 10 = 20$

30% הם פי 3 מ-10% ולכן נכפול ב-3: $3 \times 20 = 60$

לפעמים התשובה אינה מספר שלם. כשמוצאים 10% קל לחשב. דוגמה:

כמה הם 10% של 34 ש"ח? $34 : 10 = 3.4$ ש"ח



ערך האחוז של תוספת או של התייקרות (מעל 100%)

דוגמה: **ספר שעלה 80 ש"ח, התייקר ב-5%. מה מחירו החדש?**

בכמה שקלים עולה הספר יותר מאשר עלה קודם?

נמצא את ההתייקרות בדרך דומה לחישוב של הנחה. כמה הם 5% של 80 ש"ח?

הספר התייקר ב-4 ש"ח.

$$\frac{5}{100} \times 80 = 4$$

המחיר החדש של הספר הוא 84 ש"ח: $80 + 4 = 84$

המחיר המלא של הספר בהתחלה הוא 100%. נוספו 5% במחיר.

מחירו החדש של הספר באחוזים הוא: $100 + 5 = 105\%$

כשמחיר הספר עולה אפשר לדבר על המחיר החדש שהוא גדול יותר מ-100%.

סקרים ותוצאותיהם באחוזים

לפניכם תוצאות סקרים שערכו בבית הספר. בכל סקר כל תלמיד התבקש לרשום העדפה אחת.

1. מהו ערך האחוז בכל דיאגרמה?

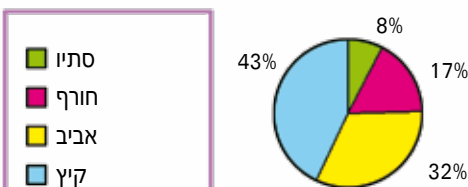
החליטו באיזו דרך הכי כדאי לחשב את ערך האחוז בכל פעם (אפשר למצוא 1%,



או 10% או כל מספר אחר שנוח וממנו לחשב, או למצוא איזה חלק של 100% יש).



אחוז התלמידים שהעדיפו סוג עונה



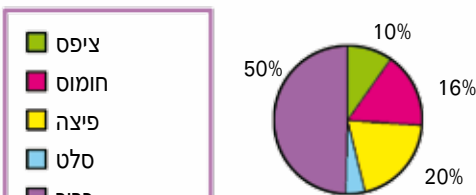
א. 600 תלמידי בית הספר ענו איזו עונה

בשנה הם מעדיפים.

כמה תלמידים העדיפו כל עונה?



אחוז התלמידים שהעדיפו סוגי מאכלים



ב. 150 תלמידי שכבה ו' התבקשו לציין

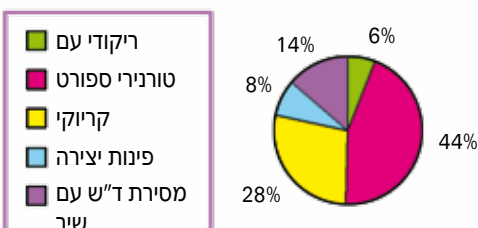
איזה מאכל הם מעדיפים, מתוך

רשימה נתונה.

כמה תלמידים העדיפו כל סוג מאכל?



אחוז התלמידים שהעדיפו סוגי פעילות בהפסקה



ג. תלמידי מועצת תלמידים שאלו את 450

תלמידי בית הספר איזו פעילות הם

מעדיפים בהפסקה, מתוך רשימה נתונה.

כמה תלמידים העדיפו כל סוג פעילות?

כדאי לזכור בעל פה ש:

50% מהכמות שווה ל- $\frac{1}{2}$ מהכמות	10% מהכמות שווה ל- $\frac{1}{10}$ מהכמות
25% מהכמות שווה ל- $\frac{1}{4}$ מהכמות	20% מהכמות שווה לפעמיים עשירית או - $\frac{1}{5}$ מהכמות
75% מהכמות שווה ל- $\frac{3}{4}$ מהכמות	40% מהכמות שווה ל-4 פעמים עשירית או ל- $\frac{2}{5}$ של הכמות.

2. פתרו במחברת (היעזרו בציורים):

כמה הם:

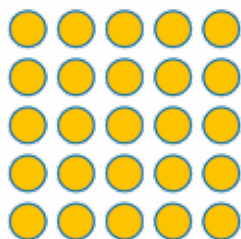


א. 50% של 12 עיגולים?
50% הם $\frac{1}{2}$ מהכמות.

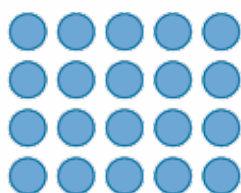
דרך 1: 50% זה חצי. חצי של 12 הוא 6.

דרך 2: כדאי להתאמן גם ברישום תרגיל של כמה מאיות של 12:

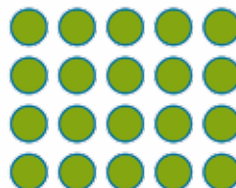
$$\frac{50}{100} \times 12 = \frac{1}{2} \times 12 = 6$$



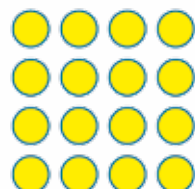
ג. 20% של 25 עיגולים?
20% הם $\frac{1}{5}$ מהכמות.



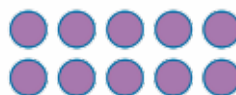
ה. 75% של 20 עיגולים?
75% הם $\frac{3}{4}$ מהכמות.



ב. 10% של 20 עיגולים?
10% הם $\frac{1}{10}$ מהכמות.



ד. 25% של 16 עיגולים?
25% הם $\frac{1}{4}$ מהכמות.



ו. 40% של 10 עיגולים?
40% הם $\frac{2}{5}$ מהכמות.

3. אם מקבלים את אחוז ההנחות הבאות, מה אחוז המחיר החדש מהמחיר המקורי?

קנו בגד ב-120 ש"ח



א. קיבלו הנחה של 30% ממחיר הבגד.

המחיר החדש הוא 70% מהמחיר המקורי.

אם רוצים למצוא מה המחיר החדש:

אפשר לחשב כמה שקלים הם 30% ולהוריד אותם מ-120 ש"ח.

אפשר גם לחשב ישירות כמה הם 70% של 120.

ב. קיבלו הנחה של 15% ממחיר הבגד.

המחיר החדש הוא % מהמחיר המקורי.

ג. קיבלו הנחה של 12% ממחיר הבגד.

המחיר החדש הוא % מהמחיר המקורי.

4. לרגל פתיחת המאפייה החליטו הבעלים לצאת במבצע הנחות

"הכול ב-10% הנחה".

א. העתיקו את הטבלה למחברת. רשמו בטבלה מה ההנחה של 10%

לכל פריט ומהו המחיר הסופי שצריך לשלם אחרי ההנחה:



מחיר אחרי הנחה	10% הנחה	מחיר לפני הנחה	סוג המאפה
		20 ש"ח	לחם מקמח מלא
		25 ש"ח	לחם במגוון טעמים (בצל, עגבניות, זיתים וכו')
		10 ש"ח	לחם לבן
		14.5 ש"ח	לחם קל
		8 ש"ח	נְשִׁישִׁית לחמניות שומשום
		12 ש"ח	נְשִׁישִׁיה של לחמניות דגנים
		5 ש"ח	חלה רגילה
		9 ש"ח	חלה מתוקה
		12 ש"ח	חלת פרג
		14 ש"ח	חלת צימוקים

ב. משפחת דגן ערכה ארוחת בריאות חגיגית ולכבוד האירוע קנתה 5 לחמים במגוון טעמים.

בחרו 5 סוגים כרצונכם ובדקו: מה גובה ההנחה שקיבלו? כמה שילמו

עבור הלחמים?

ג. משפחת גורן קונה כל בוקר נְשִׁישָׁיָה של לחמניות דגנים. כמה היא משלמת עבור

הלחמניות בשבוע (בשישה ימים)? מה גובה ההנחה שקיבלה לכל השבוע?

ד. בר קנה: לחם מקמח מלא, לחם קל וחלה מתוקה. מה גובה ההנחה שקיבל?

כמה שילם עבור הלחמים שקנה?

התייקרות או תוספת:

5. ענו על השאלות במחברת. הסבירו איך פתרתם.



א. ענת קנתה מכנסיים ב-120 ש"ח. אחרי שבוע קנתה אחותה מכנסיים מאותו

הסוג, שהתייקרו ב-10%.

* בכמה שקלים עלה מחיר המכנסיים יותר מהמחיר הקודם?

* מה המחיר החדש של המכנסיים?

ב. אבא קנה רהיטים ב-500 ש"ח.

על סכום הקנייה הוא שילם 16% מס קנייה.

* כמה הייתה בשקלים התוספת של מס הקנייה?

* כמה כסף שילם אבא בסך הכול?

ג. לקבוצת כדורגל היה תקציב של 40 מיליון ש"ח.

בעליה של הקבוצה הודיע שבשנה הבאה יגדל תקציב הקבוצה ב-5%.

* בכמה כסף (מיליוני שקלים) יגדל התקציב?

* מה יהיה התקציב החדש של הקבוצה?

במה שונה דרך הפתרון של שאלות אלו מהדרך שבה פתרתם את השאלות

בפעילות 3, שבהן הייתה הנחה או ירידה במחיר?

6. השלימו את הטבלה. רשמו באחוזים, בשבר פשוט (או מעורב) ובמספר עשרוני.

אם אפשר, צמצמו בשבר פשוט:

מספר עשרוני	שבר פשוט	אחוזים
	$\frac{1}{4}$	
		24%
		75%
		1%
06		
006		
		120%
		3%
		10%
	$\frac{2}{5}$	
	$\frac{3}{20}$	

7. העתיקו את ריבוע הקסם למחברת. פתרו את התרגילים מ-א' עד ט'.



את התוצאה רשמו בריבוע הקסם. אם סכום הקסם בכל שורה, טור או אלכסון שווה,

פתרתם נכון את ריבוע הקסם.

סכום הקסם

20 של 40%	א.
40 של 70%	ב.
30 של 80%	ג.
40 של 90%	ד.
40 של 50%	ה.
5 של 80%	ו.
20 של 80%	ז.
15 של 80%	ח.
160 של 20%	ט.

א	ב	ג	
ד	ה	ו	
ז	ח	ט	

סכום
הקסם

מציאת ערך האחוז

הנחה והתייקרות

פילוסוף
אנתוניו גראסי



בשאלה 4 ב' מהיחידה הקודמת מחשבים את תוספת המחיר. השאלה הייתה:

אבא קנה רהיטים ב-500 ש"ח.

על סכום הקנייה אבא שילם 16% מס קנייה.

* כמה הייתה בשקלים התוספת של מס קנייה?

* כמה כסף שילם אבא בסך הכול?



איך מחשבים הנחה או ירידה במחיר לעומת עלייה במחיר?

המחיר עם הוספת מס הקנייה הוא:

המחיר ההתחלתי (500 ש"ח) ועוד תוספת המס.

המחיר לתשלום הוא הסכום של המחיר בהתחלה ותוספת המס.

המחיר ההתחלתי באחוזים הוא 100%

תוספת המס באחוזים היא 16%

המחיר הסופי לתשלום באחוזים הוא: $100 + 16 = 116\%$

כלומר, המחיר החדש באחוזים גדול מ-100% (שהוא המחיר המקורי).

אפשר לרשום זאת במספר עשרוני ובמספר מעורב:

$$1.16 = \frac{116}{100}$$

כמה כסף, שהוא 16% המס, צריך להוסיף:

מהו 1% של 500 ש"ח?

דרך 1:

מאית של 500 היא 5. $500 : 100 = 5$

כמה הוא המס 16%? נכפול 5 ב-16 $16 \times 5 = 80$

התוספת של מס הקנייה היא 80 ש"ח.

אבא שילם 580 ש"ח עבור הקנייה. $500 + 80 = 580$

דרך 2:

נחשב את ערך אחוז המס בתרגיל אחד:

$$\frac{16}{100} \times 500 = 80$$

איך עשינו את ה"צמצום" בדרך: כפלנו ב-500 וחילקנו ב-100, כך שיש לנו 500 לחלק ב-100 שהם 5 שנשארו במונה. אפשר גם לחשוב על כך שחילקנו ב-100 גם את ה-500 במונה וגם את ה-100 במכנה, ולא שינינו את התוצאה - רק קיבלנו מספרים נוחים להמשך החישוב.

הסבר בחירה:

דרך 3:

אפשר גם למצוא ישירות כמה שקלים יהיו 116%:

$$\frac{116}{100} \times 500 = 116 \times 5 = 580$$



1. בעקבות עליית מחירי החיטה בעולם העלו את מחיר העוגות ב-15%.

ענו על השאלות במחברת:

א. העתיקו את הטבלה למחברת והשלימו אותה. רשמו מה ההתייקרות של 15%

לכל פריט. רשמו גם את המחיר שיהיה לשלם אחרי ההתייקרות.

בצעו את החישובים במחברת מחוץ לטבלה:



סוג העוגה	מחיר לפני ההתייקרות	15% התייקרות	מחיר לאחר ההתייקרות
עוגת שוקולד	70 ש"ח		
עוגת גבינה	85 ש"ח		
עוגת פירות	100 ש"ח		
עוגת קצפת עשירה	120 ש"ח		
עוגת קוקוס	90 ש"ח		
עוגיות שמרים 1 ק"ג	36 ש"ח		
כדורי שוקולד 1 ק"ג	30 ש"ח		



ב. אופיר קנה עוגת שוקולד ועוגת קוקוס.

בכמה שקלים התייקרה כל עוגה?

כמה ישלם אופיר לאחר ההתייקרות?



ג. שירה רוצה לקנות חצי ק"ג עוגיות שמרים וחצי ק"ג כדורי שוקולד.

✿ כמה תשלם על עוגיות השמרים לאחר ההתייקרות?

✿ כמה תשלם על כדורי השוקולד לאחר ההתייקרות?

✿ כמה תשלם על העוגיות ביחד?

ד. לניר היו 220 ש"ח. הוא קנה 2 עוגות ליום הולדת. אילו עוגות הוא יכול

לקנות לאחר עליית המחירים? הציעו 2 אפשרויות.

ה. כתבו שאלה משלכם עם הנתונים של מחירי העוגות שמופיעים כאן,

ותנו לחבריכם לפתור.

2. בכיתה ו'1 יש 35 תלמידים. בכיתה ו'2 יש 30 תלמידים ובכיתה ו'3 יש 25 תלמידים.

במבדק לסיום השנה במתמטיקה עברו בהצלחה 80% מתלמידי ו'1.

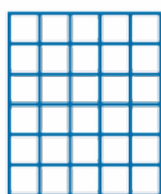
90% מתלמידי ו'2 ו-80% מתלמידי ו'3.

כמה תלמידים בכל כיתה עברו את המבדק בהצלחה?

3. ציירו במחברת מלבן לפי ההוראות בהמשך. צבעו לפי ההוראות.

הסבירו איך חשבתם או חשבו בעזרת תרגיל מתאים:

א. ציירו מלבן של 30 משבצות כמו בדוגמה.



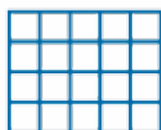
✿ צבעו 10% מהמלבן בצבע אחד.

✿ צבעו 30% אחרים מהמלבן בצבע נוסף.

✿ צבעו 50% אחרים מהמלבן בצבע אחר.

✿ איזה אחוז מהמלבן אינו צבוע?

ב. ציירו מלבן של 20 משבצות כמו בדוגמה.



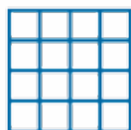
✿ צבעו 25% מהמלבן בצבע אחד.

✿ צבעו 20% אחרים מהמלבן בצבע נוסף.

✿ צבעו 5% אחרים מהמלבן בצבע אחר.

✿ איזה אחוז מהמלבן אינו צבוע?

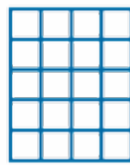
ג. ציירו מלבן של 16 משבצות כמו בדוגמה.



✿ צבעו 25% מהמלבן בצבע אחד.

✿ צבעו 50% אחרים מהמלבן בצבע נוסף.

✿ איזה אחוז מהמלבן אינו צבוע?



ד. ציירו מלבן של 20 משבצות כמו בדוגמה.

✿ צבעו 20% מהמלבן בצבע אחד.

✿ צבעו 60% אחרים מהמלבן בצבע נוסף.

✿ איזה אחוז מהמלבן אינו צבוע?



4. לכבוד "שבוע הספר" הציעה חנות ספרים את מבצע ההנחות הזה:

✿ ספרי פעוטות וילדים ב-40% הנחה ✿ ספרי נוער ומבוגרים ב-30% הנחה

✿ ספרי בישול ב-25% הנחה ✿ אנציקלופדיות, מילונים ואטלסים ב-20% הנחה

א. עירית הבשלנית קנתה ספר בישול על מרקים, שמחירו לפני ההנחה היה

100 ש"ח, וספר בישול על פשטידות שמחירו לפני ההנחה היה 80 ש"ח.

כמה שילמה לאחר ההנחה על שני ספרי הבישול?

ב. איילת קנתה לשתי בנותיה ספרים.

ליעל הפעוטה קנתה ספר שמחירו לפני ההנחה היה 60 ש"ח.

לשירה, תלמידת כיתה ב', היא קנתה ספר שמחירו לפני ההנחה היה 85 ש"ח.

כמה שילמה לאחר ההנחה על שני הספרים?

ג. הספרייה העירונית קנתה: מילון עברי-אנגלי ואנציקלופדיה לנוער. מחיר המילון

לפני ההנחה היה 250 ש"ח. מחיר האנציקלופדיה לפני ההנחה היה 1,300 ש"ח.

✿ כמה שילמה הספרייה עבור הספרים לאחר ההנחה?

✿ הספרייה שילמה 40% מהתשלום במזומן (מיד) ואת השאר בשני תשלומים

שווים. כמה שילמה במזומן? כמה שילמה בכל תשלום?

ד. ניר בן ה-17 קנה לעצמו 2 ספרי קריאה וספר קריאה לאחותו בת ה-15. מחיר כל

ספר לפני ההנחה היה 80 ש"ח. כמה שילם לאחר ההנחה?

ה. ספרנית בית ספר קנתה ב"שבוע הספר" עבור הספרייה (נתון המחיר לפני הנחה):

50 ספרי ילדים במחיר 70 ש"ח כל אחד.

2 אנציקלופדיות במחיר 1,500 ש"ח כל אחת.

5 אטלסים במחיר 150 ש"ח כל אחד.

✿ כמה שילמה הספרנית עבור כל הקנייה לאחר ההנחה?

✿ הספרנית שילמה 25% מהתשלום במזומן ואת השאר ב-10 תשלומים שווים.

כמה שילמה במזומן? וכמה עליה לשלם בכל תשלום?



חישוב האחוז



פונקציה
שיוור

פונקציה
אנטיגרדיאנט

תזכורת: כיצד נחשב את האחוז? נסתכל בשאלה:

בכיתה ו' 28 תלמידים. 7 מתלמידי הכיתה משתתפים בתזמורת בית הספר.
מה החלק של התלמידים המשתתפים בתזמורת בית הספר?
מה אחוז התלמידים המשתתפים בתזמורת בית הספר?

28 תלמידים הם הכמות הכוללת או ה-100%.

7 מתוך 28 תלמידי הכיתה משתתפים בתזמורת בית הספר.

איזה חלק הוא?

החלק הוא: $\frac{1}{4} = \frac{7}{28}$ רבע מילדי הכיתה משתתפים בתזמורת בית הספר.

איזה אחוז הוא?

נמצא את האחוז על ידי כפל החלק מהשלם ב-100 (7 חלקי 28 של 100 אחוז).

$$\frac{7}{28} \times 100 = \frac{700}{28} = \frac{25}{1} = 25\%$$

אפשר לרשום זאת גם בשבר מצומצם:

$$\frac{\overset{1}{\cancel{7}}}{\underset{4}{\cancel{28}}} \times 100 = \frac{1}{4} \times 100 = 25\%$$

זכרו! $\frac{1}{4}$ של הכמות שווה ל-25% של הכמות

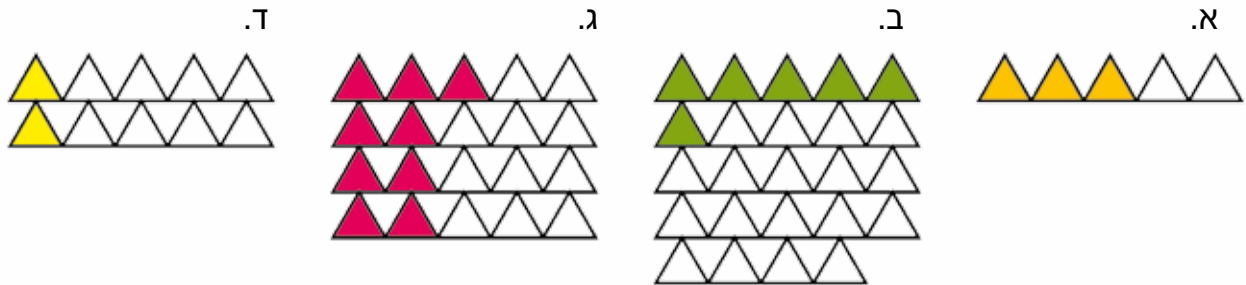
לסיכום: נוח למצוא את החלק מתוך הסך הכול $\frac{7}{28}$ ולכפול ב-100 כדי למצוא באחוזים:

$$\frac{7}{28} \times 100 = 25\%$$

1. פתרו במחברת.

* איזה חלק של המשולשים צבוע בכל ציור? צמצמו את השבר, אם אפשר.

* רשמו איזה אחוז של המשולשים צבוע בכל ציור.



2. ענו על השאלות. הסבירו איך פתרתם:

א. בחבילת שוקולד יש 12 קוביות.

נטע אכלה 3 קוביות, ושירה אכלה 6 קוביות.

איזה אחוז של החבילה אכלה כל אחת מהן?

ב. בחבילת שוקולד אחרת יש 16 קוביות.

ניב אכל 8 קוביות שוקולד ואופיר אכל 4 קוביות שוקולד.

איזה אחוז של חבילת השוקולד אכל כל אחד מהם ואיזה אחוז הם אכלו יחד?

ג. משפחת רון קיבלה בונבוניירה (שוקולדים מפוזרים) ובה 50 חתיכות שוקולד.

אימא אכלה חתיכה אחת. אבא אכל 2 חתיכות וכל אחד מארבעת ילדיהם

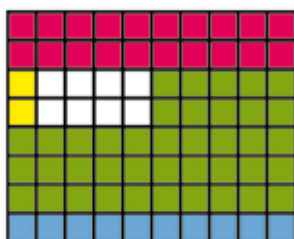
אכל 3 חתיכות. איזה אחוז של השוקולדים נשאר?

3. לפניכם מלבן צבוע בצבעים שונים.

רשמו את שמות הצבעים ולידם רשמו איזה אחוז

של כל המלבן הן המשבצות שצבועות בצבע הזה.

זכרו לצמצם כשאפשר.



דוגמה:

צבע תכלת מהווה $\frac{10}{80} \times 100 = \frac{1}{8} \times 100 = \frac{100}{8} = 12.5\%$ שמינית זה 12.5%

4. מצאו את האחוז וענו איזה אחוז גדול יותר. רשמו <, >, =:

- א. 30 מתוך 50 80 מתוך 100 ה. 7 מתוך 70 9 מתוך 90
 ב. 20 מתוך 40 30 מתוך 60 ו. 26 מתוך 52 46 מתוך 115
 ג. 4 מתוך 16 7 מתוך 35  ז. 5 מתוך 15 25 מתוך 75
 ד. 5 מתוך 20 6 מתוך 24

5. למסיבת סוף השנה הוזמנו 150 אורחים והגיעו 120 אורחים.

מהו אחוז האורחים שהגיעו למסיבה מתוך אלו שהוזמנו?

6. תמר ענתה במבדק הראשון 20 תשובות נכונות מתוך 25.

במבדק השני ענתה 16 תשובות נכונות מתוך 20.

במבדק השלישי ענתה 12 תשובות נכונות מתוך 15.

• מהו אחוז התשובות הנכונות שענתה בכל מבדק?

• מה אחוז התשובות הנכונות ב-3 המבדקים יחד?

7. בבדיקת שיניים אצל תלמידי כיתות ו' נמצא ש-1 מכל 8 תלמידים סובל

מחורים בשיניים. מהו אחוז התלמידים הסובלים מחורים בשיניים?

8. העתיקו את הטבלה למחברת והשלימו אותה.

חותם קיבלה מסטיקים עגולים בצבעים שונים. איזה חלק מהווים המסטיקים בכל צבע מסך כל המסטיקים. בטאו את החלק בשבר, במספר עשרוני ובאחוזים.

צבע המסטיקים	מספר המסטיקים באותו צבע	חלק בשבר פשוט	חלק במספר עשרוני	אחוז המסטיקים הצבוע בצבע נתון
אדום	20			
צהוב	2			
כחול	60			
ירוק	38			
ורוד	50			
כתום	16			
סגול	14			
סה"כ	200			

חישוב האחוז - המשך



תלמידים אחדים יציגו לכיתה איך הם פתרו את שאלה 7 מהיחידה הקודמת. השאלה:

בבדיקת שיניים אצל תלמידי כיתות ו' נמצא ש-1 מכל 8 תלמידים סובל מחורים בשיניים. מהו אחוז התלמידים הסובלים מחורים בשיניים?

1 מכל 8 תלמידים סובל מחורים בשיניים. כלומר, $\frac{1}{8}$ מתלמידי כיתות ו' סובלים מחורים בשיניים. כדי למצוא כמה זה באחוזים נכפול שמינית ב-100

$$\left(\frac{1}{8} \times 100\right) = \frac{100}{8} = 12.5\%$$

(כמה היא שמינית של 100%):

כדאי לזכור ש- $\frac{1}{8}$ של הכמות שווה ל-12.5% מהכמות.

לפעמים נקבל מספר לא שלם של אחוזים, כפי שקיבלנו כאן - 12.5%. תלמידים ידווחו איך פתרו את שאלה 6 מהיחידה הקודמת. נסתכל כאן על החלק השני של השאלה:

תמר ענתה במבדק השני 16 תשובות נכונות מתוך 20. מהו אחוז התשובות הנכונות שענתה במבדק?

פתרה בעזרת מציאת איזה חלק הוא 16 מ-20 ומהו חלק זה מ-100%:

רחל

$$\frac{16}{20} \times 100 = 16 \times 5 = 80\%$$



דרך נוספת למצוא את האחוז - בעזרת קשר בין המספרים

100% של הציון הוא 20 תשובות נכונות. 16 תשובות נכונות, איזה אחוז זה? ניתן לרשום את נתוני השאלה בדרך הבאה:

מהשורה הראשונה אפשר לראות שאם 100% הם 20 שאלות, הרי שכל שאלה מקבלת

$$5\% \quad (100 : 20)$$

$$16 \times 5 = 80\%$$

לכן 16 שאלות יקבלו:



1. פתרו את השאלות בדרך הנוחה לכם.

אפשר למצוא אחוז בעזרת מציאת חלק מ-100%.
א. לכבוד פתיחת אולם באולינג חדש בעיר יצאו בעלי האולם במבצע הנחות.
משחק אחד לפני ההנחה עולה 28 ש"ח. ההנחות הן:



מְשַׁחֲקִים משחק אחד – מקבלים 7 ש"ח הנחה.
מְשַׁחֲקִים שני מְשַׁחֲקִים – מקבלים 14 ש"ח הנחה (לשני המשחקים יחד).
מְשַׁחֲקִים שלושה מְשַׁחֲקִים – מקבלים 21 ש"ח הנחה (כוללת).

✿ מה אחוז ההנחה במשחק אחד, בשניים או בשלושה במבצע?

✿ מהם המחירים החדשים של המְשַׁחֲקִים לאחר ההנחה?

ב. בעלי אולם הבאולינג הוותיק בעיר יצאו גם הם במבצע הנחות.

משחק אחד לפני ההנחה עולה 30 ש"ח.

ההנחות שנתנו הן:

מְשַׁחֲקִים משחק אחד – מקבלים 6 ש"ח הנחה.
מְשַׁחֲקִים שני מְשַׁחֲקִים – מקבלים 15 ש"ח הנחה.
מְשַׁחֲקִים שלושה מְשַׁחֲקִים – מקבלים 27 ש"ח הנחה.

✿ מהו אחוז ההנחה בכל הצעה במבצע?

✿ מהם המחירים החדשים של המשחקים אחרי ההנחה?

ג. היכן יהיה זול יותר לשחק באולינג? הסבירו.

האם התשובה לשאלה "איפה זול יותר" תלויה בכמה משחקים עורכים?

2. בשאלה זו, בכל סעיף רשום כמה כסף הוציאה רונית מתוך סכום הכסף שהיה לה באנק

באותו יום, איזה אחוז מהכסף שהיה לה הוציאה רונית בכל יום?

(פתרו בדרך הנוחה לכם):

א. רונית הוציאה 18 ש"ח מתוך 24 ש"ח. איזה אחוז זה?

ב. 16 ש"ח מתוך 80 ש"ח.

ג. 50 ש"ח מתוך 1,000 ש"ח.

ד. 20 ש"ח מתוך 200 ש"ח.

ה. 12 ש"ח מתוך 48 ש"ח.

ו. 70 ש"ח מתוך 140 ש"ח.

3. (בשאלה זו אפשר להיעזר במחשבון). לפניכם נתונים של כמה ילדים בכיתות בבית הספר "חמניות":



שנתון	מספר כיתות בבית הספר	מספר תלמידים בכל כיתה 3 2 1	מספר תלמידים בשנתון
א	2	23 27	50
ב	3	27 27 26	80
ג	2	35 37	72
ד	2	30 30	60
ה	2	35 33	68
ו	2	34 36	70
סך הכל	13		400

- א. איזו שכבת כיתה היא הגדולה ביותר בבית הספר?
איזה אחוז היא מהווה מכלל תלמידי בית הספר?
- ב. איזה אחוז מהווה מספר התלמידים בשכבת כיתה א' מכלל תלמידי בית הספר?
איזה אחוז מהווה מספר התלמידים בשכבת כיתה ג' מכלל תלמידי בית הספר?
- ד. איזה אחוז מהווה מספר התלמידים בכיתה ו' מכלל תלמידי בית הספר?
ה. איזה אחוז מהווה מספר התלמידים בכיתה ד' ממספר התלמידים בשכבת כיתות ד'?

4. ענו על השאלות במחברת. הסבירו איך פתרתם:



א. ניר מרוויח 8,000 ש"ח בחודש.
הוא משלם 2,000 ש"ח מסים בחודש.
מה האחוז מהמשכורת שאותו משלם ניר למסים?

ב. מיה מרוויחה 10000 ש"ח בחודש.
גם היא משלמת 2,000 ש"ח מסים.

מציאת אחוז ומציאת ערך האחוז

מציאת ערך האחוז בעזרת מחשבון



בשאלה 2 שבהמשך צריך למצוא כמה מים התאדו.
ידוע ש-70% של 155 מ"מ גשם התאדו. איך נחשב?
איך נחשב תרגיל זה בעזרת מחשבון?

$$\frac{70}{100} \times 155 =$$

דרך 1 לסדר חישוב במחשבון:

אפשר להכניס 70 למחשבון, לכפול ב-155 ואז לחלק ב-100.

שלב א': $70 \times 155 = 10,850$

שלב ב': נחלק ב-100: $10,850 : 100 = 108.5$

אפשר גם לבצע את כל השלבים מיד במחשבון ולקבל ישר את התוצאה הסופית:

$$70 \times 155 : 100 = 108.5$$

דרך 2 לסדר חישוב במחשבון: להכניס 70, לחלק ב-100 ואז לכפול ב-155.

שלב א': $70 : 100 = 0.7$

שלב ב': $0.7 \times 155 = 108.5$

או בתרגיל אחד: $70 : 100 \times 155 = 108.5$

התלמידים יראו איך פתחו את השאלות בשיעורי הבית מהיחידה הקודמת.

1. הידעתם? פרטים מעניינים על המים.

א. קראו את הכותרות על מים ואחוזים וענו על השאלות:

המים מהווים כ-55% ממשקל גופו של האדם. אצל הגברים כמות המים היא 60%, אצל הנשים כמות המים היא 50%.

92% מהאבטיח הם מים.
96% מהמלפפון הם מים.
94% מהעגבנייה הם מים.
90% מפרי המלון הם מים.
82% מהתפוח הם מים.

90% מגופה של המדוזה הם מים.

בישראל באזורים המדבריים מתאדים 90% ממי המשקעים ובאזורים אחרים מתאדים כ-70% ממי המשקעים.

- ב. משקלו של תפוח אחד הוא 120 גרם. מה משקל המים בתפוח?
- ג. בתואר האבטיח הגדול בעולם זכה ב-1990 אבטיח במדינת טנסי שבארצות הברית. משקלו היה 130 ק"ג. מה משקל המים שהיו באבטיח זה?
- ד. יניב הכין לעצמו סלט משני מלפפונים ושתי עגבניות. משקל מלפפון אחד 80 גרם. משקל עגבנייה אחת 200 גרם. מה משקל המים בסלט שהכין יניב?
- ה. המשקל הממוצע של אישה הוא 66 ק"ג. המשקל הממוצע של גבר הוא 78 ק"ג. מה משקל המים בגופה של אישה בעלת משקל ממוצע? מה משקל המים בגופו של גבר בעל משקל ממוצע?
- ו. משקל מדוזה גדולה בחורף הוא 12 ק"ג. מה משקל המים במדוזה?

2. העתיקו את הטבלה למחברת והשלימו אותה (ניתן להיעזר במחשבון):



שם המקום	מיקום בארץ	כמות הגשם שירד בחודש ינואר במילימטרים	אחוז ההתאדות	מילימטר גשם שמתאדה
נהריה	צפון	155 מ"מ	70%	
חיפה	צפון	133 מ"מ	70%	
תל אביב	מרכז	125 מ"מ	70%	
ירושלים	מרכז	134 מ"מ	70%	
באר שבע	דרום	37 מ"מ	90%	
אילת	דרום	5 מ"מ	90%	



3. פתרו. רצוי לעבוד בזוגות (אפשר להיעזר במחשבון):



- א. בחנות של גילה עולה זוג נעליים 170 ש"ח. בחנות של שמעון, אותו זוג נעליים עולה 200 ש"ח. גילה ערכה מבצע בחנותה: "הכול ב-20% הנחה". כמה אחוזים הנחה על מחיר הנעליים צריך שמעון לתת כדי שמחירם לאחר ההנחה יהיה שווה למחיר הנעליים לאחר ההנחה בחנות של גילה? (מבקשים למצוא את אחוז ההנחה. אם מצאתם את המחיר החדש בחנות של גילה, מצאו בעזרתנו את אחוז ההנחה בחנות של שמעון (מחיר חדש מתוך ישן)).
- ב. בחנות של גילה ובחנות של שמעון נתנו את המבצעים הבאים:



בחנות של שמעון

כל זוג סנדלים ב-250 ש"ח.
כל זוג נעלי ספורט ב-280 ש"ח.
בקניית שני פריטים מקבלים את הזול מביניהם ב-50% הנחה.

בחנות של גילה

כל זוג סנדלים ב-200 ש"ח.
כל זוג נעלי ספורט ב-250 ש"ח.
הנחה של 15% בקניית 2 פריטים.



עירית רוצה לקנות זוג נעלי ספורט וזוג סנדלים. היכן תשלם פחות? הסבירו.

4. שאלת בחירה אתגרית:



- א. אחרי התייקרות של 20% היה המחיר החדש של חולצה 108 ש"ח. מה היה המחיר הישן? (רמז: אפשר למצוא כמה הוא 1% וכמה הם 100%. כמה אחוזים יש במחיר החדש?)
- ב. אחרי ההתייקרות של 25% היה המחיר החדש של סוודר 150 ש"ח. מה היה המחיר הישן?
5. איילת רוצה לקנות לשתי בנותיה סנדלים. היכן תשלם פחות (בחנות של גילה או בחנות של שמעון)? הסבירו.



מציאת אחוז ומציאת ערך האחוז

ירידה ועלייה במחיר

1. פתרו:

1 ק"ג אגוזי פקאן עלה מ-60 ש"ח ל-75 ש"ח.

בכמה שקלים עלה המחיר?

מהו אחוז העלייה במחיר?



2. אפשר לעבוד בזוגות. ראו מה קורה במסעדת פיצל'ה. שימו לב להנחות ולתוספות.

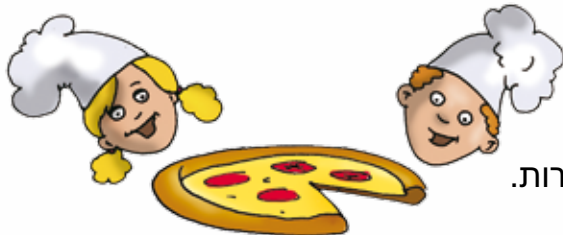
אפשר לעגל מספרים. אם לדוגמה, המחיר שמתקבל הוא 41.876 ש"ח,

אפשר לעגלו ל41.90 או 42 ש"ח.

או אם המחיר המתקבל הוא 30030 ש"ח

ויש לכם רק 300 ש"ח, יש להניח שיוותרו לכם על 30 אגורות.

מחירון:



פיצה גדולה (כ-8 מנות)	פיצה בינונית (כ-4 מנות)	פיצה קטנה (כ-2 מנות)	
42.90 ש"ח	31.90 ש"ח	15.90 ש"ח	פיצה רגילה (עם עגבניות וגבינה צהובה)

מחיר כל תוספת:

4.90 ש"ח	פטריות	2.10 ש"ח	תוספת גבינה צהובה
4.50 ש"ח	תירס	2.10 ש"ח	זיתים שחורים או ירוקים
4.80 ש"ח	חצילים	2.50 ש"ח	בצל
3.30 ש"ח	גבינה בולגרית	2.20 ש"ח	פלפל ירוק

א. בחרו כמה תוספות שאתם אוהבים.

כמה תעלה לכם פיצה קטנה עם התוספות שבחרתם?

זכרו לחשב טיפ של 10% למלצר.

ב. בחרו שתי תוספות לפיצה בינונית. זכרו לחשב טיפ של 10% למלצר.

כמה תעלה לכם הפיצה?

ג. למסיבת כיתה אספו 300 ש"ח.

- * רוב הילדים אוהבים פיצה עם תוספת של זיתים.
- * קצת מהילדים אוהבים תוספת של פטריות או בצל.
- * אם קונים 6 פיצות גדולות מקבלים הנחה של 10% על המחיר של הפיצות (אם יש "תוספות", המחיר שלהם מוסף בנפרד ולא מקבלים הנחה על התוספות).

כדי שהכסף יספיק, הציעו: כמה פיצות כדאי לקנות? באיזה גודל? ועם איזו תוספת לכל פיצה?

אם התלמידים רעבים במיוחד היום, ורוצים לקבל בתמורה לכסף הכי הרבה "מנות" (גם אם לא ייקחו "תוספות" בכלל), כמה פיצות אפשר לקנות? (פיצה קטנה מספיקה ל-2 תלמידים, בינונית ל-4 וגדולה ל-8). האם אפשר במצב כזה לבקש גם "תוספות"? כמה ואלו? אם יישארו כמה שקלים, תוכלו לשמור אותם לאירוע אחר. כדאי להשתמש ברוב הכסף לקנייה זו.

ד. ועד ההורים הזמין למסיבת כיתה:

פיצה אחת גדולה עם בצל, פיצה אחת בינונית עם תירס, 3 פיצות גדולות עם פטריות. לשליח הפיצה הם נתנו 15% טיפ. מה הסכום ששילמו עבור כל הפיצות? (חשבו 15% טיפ לשליח בשתי דרכים: דרך חישוב של 10% ודרך מציאת 15% מהסכום לתשלום).

ה. אימא של גל זכתה בתואר "העובדת המצטיינת" של החודש בעבודתה. כפרס היא קיבלה

ארוחה משפחתית במסעדת פיצ'לה.

אימא ואבא הזמינו משלוח שיגיע מהמסעדה הביתה. הם הזמינו: פיצה קטנה עם חצילים. פיצה קטנה עם גבינה בולגרית. פיצה גדולה עם בצל. פיצה גדולה עם זיתים. פיצה גדולה עם תוספת גבינה צהובה.

1. כמה עלו כל הפיצות?

עגלו את הסכום שעלו הפיצות למספר שלם של שקלים (בלי אגורות).

2. על סכום מעוגל זה הוסיפו 7% מהסכום למשלוח. כמה שילמו על המשלוח?

3. כמה שילמו על הפיצות והמשלוח ביחד?

3. אימא ואבא הוסיפו טיפ נדיב של 20% לשליח. כמה נתנו לשליח?

5. כמה שילמו על כל הארוחה, כולל המשלוח והטיפ? (אפשר לעגל)

1.

המשפחה של מיה התיישבה במסעדת פיצל'ה. מיה הזמינה פיצה קטנה עם תוספת זיתים. מחיר הפיצה של מיה מהווה 20% מהמחיר ששילמה כל המשפחה על הארוחה. מה מחיר כל הארוחה? כמה שילמה המשפחה אם הוסיפו טיפ של 10% למלצר?

2.

במסעדה הכינו 70 ק"ג בצק לפיצה.

- * בצהריים השתמשו ב-14 ק"ג בצק. באיזה אחוז מהבצק השתמשו?
- * אחרי הצהריים השתמשו ב-17.5 ק"ג בצק. באיזה אחוז מכל הבצק השתמשו?
- * בתחילת הערב השתמשו ב-21 ק"ג בצק. באיזה אחוז מכל הבצק השתמשו?
- * איזה אחוז בצק נשאר להכנת פיצות בהמשך הערב?

ח.

משפחת דקל (8 נפשות) קיבלה מהעבודה של אבא תלושי מתנה בסכום של 150 ש"ח למסעדת פיצל'ה. (התלושים לא כוללים טיפ למלצר). משפחת דקל רצתה להזמין פיצות עם פלפל ירוק, גבינה בולגרית וזיתים. הציעו מספר אפשרויות שיתאימו למשפחת דקל לפי רצונה. כמה ישלמו אם ברצונם להשאיר למלצר טיפ של 15%? האם אפשר לחשב את הטיפ של 15% מכל פיצה בנפרד? (האם זה יהיה שווה לחישוב של הכל יחד?)

ט.

תכננו הזמנה למסעדת פיצל'ה (למשפחה שלכם או לכם ולחברים). החליטו כמה כסף יעמוד לרשותכם. (אם קשה לכם להחליט, אפשר להוציא 100 ש"ח). החליטו אילו פיצות להזמין, באיזה גודל ובאיזה טעמים. התחשבו בגודל המשפחה שלכם (או במספר החברים) ובסוג הפיצה שהם אוהבים. אל תשכחו לחשב טיפ נדיב עבור עבודת המלצר. כתבו במחברת את ההזמנה וכמה היא תעלה לכם.

3. שאלת בחירה אתגרית:



- א. אחרי התייקרות של 15% היה המחיר החדש של ספר 92 ש"ח. מה היה מחיר הספר לפני ההתייקרות? (רמז: חשבו 1% ו-100%. כמה אחוזים יש אחרי ההתייקרות?)
- ב. אחרי התייקרות של 25% היה המחיר החדש של ספר 60 ש"ח. מה היה מחירו לפני ההתייקרות?

גופים – חזרה

פאזלים
שיזר

1. עבדו בזוגות. הסתכלו על הגופים המשוורטטים.

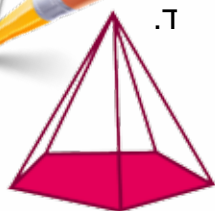


א. העתיקו למחברת את האות הכתובה ליד כל גוף וכתבו לצדה את שם הגוף.

בנק המילים: מנסרה מחומשת, תיבה, גליל, פירמידה משולשת,

פירמידה מחומשת, מנסרה מרובעת, חרוט, כדור, חצי כדור, חרוט "חתוך" (קטום).

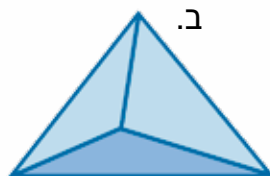
ב. מיינו את הגופים, כתבו לפי מה מיינתם.



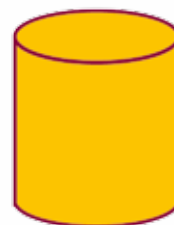
ד.



ג.



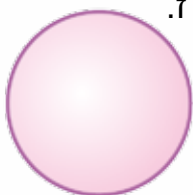
ב.



א.



ח.



ז.



ו.



ה.



יא.



י.



ט.

2. עבדו בזוגות לפי השרטוטים שבסעיף 1.



כתבו מה המשותף לגופים בכל סעיף. מצאו גוף יוצא דופן בכל סעיף

והסבירו. תיתכן יותר מתשובה נכונה אחת.



ד. גופים: ב, ג, ו, ח, יא



א. גופים: א, ג, ו, י



ה. גופים: א, ג, ו, ח, יא



ב. גופים: ד, ה, ט

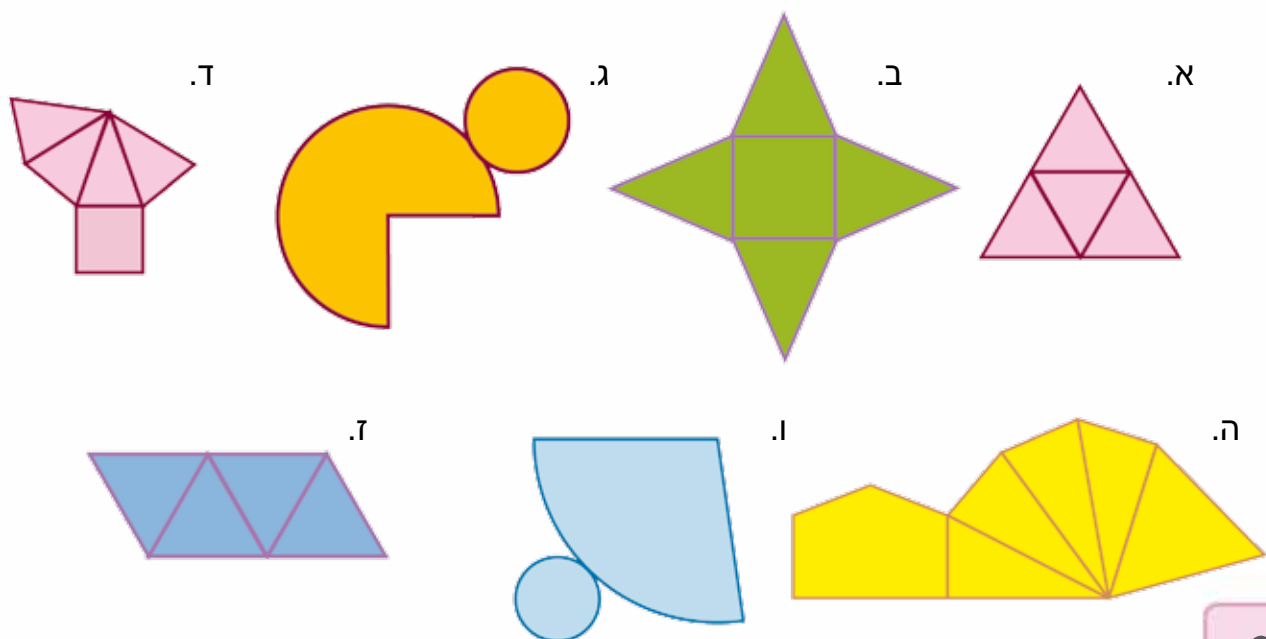
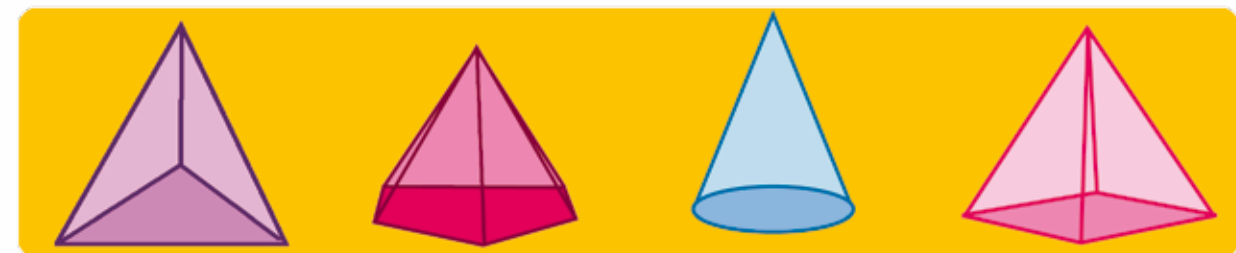


ו. גופים: ג, ו, ח, יא



ג. גופים: א, ה, ז, ט, י

3. בניית גופים מפריסות שבערכת העזרים (אם הגופים האלה נשאר בנייה מהפרק של גופים בספר הראשון, אפשר לדלג על סעיף א).
- א. קחו מערכת העזרים את פריסות הקרטון של פירמידה משולשת 1, חרוט 3, פירמידה מרובעת (בצבע ורוד וסגול), פירמידה מחומשת 5.
- ב. הסתכלו על הפריסה של החרוט. איך היא נראית?
- ג. בנו מהפריסות את הגופים. קפלו כל פריסה לאורך הקווים, כך ששם הפריסה והמספר שעליה יפנו כלפי חוץ. שמרו על כל הגופים שהכנתם לעבודה גם בשיעורים הבאים.
- ד. כתבו, מה משותף לגופים שבניתם?
- ה. כתבו, איזה גוף יוצא דופן? הסבירו.
4. התאימו לכל גוף את הפריסות המתאימות לו.
- רשמו במחברת את שם הגוף, ולידו את האותיות המתאימות לפריסות שלו.



5. השתמשו בגופים של הפירמידות שבניתם והשלימו לפיהם את הטבלה:

שם הגוף	צורת הבסיס	צורת המעטפת	מספר הפאות במעטפת (בלי הבסיס)	מספר קודקודים	מספר צלעות (מקצועות)

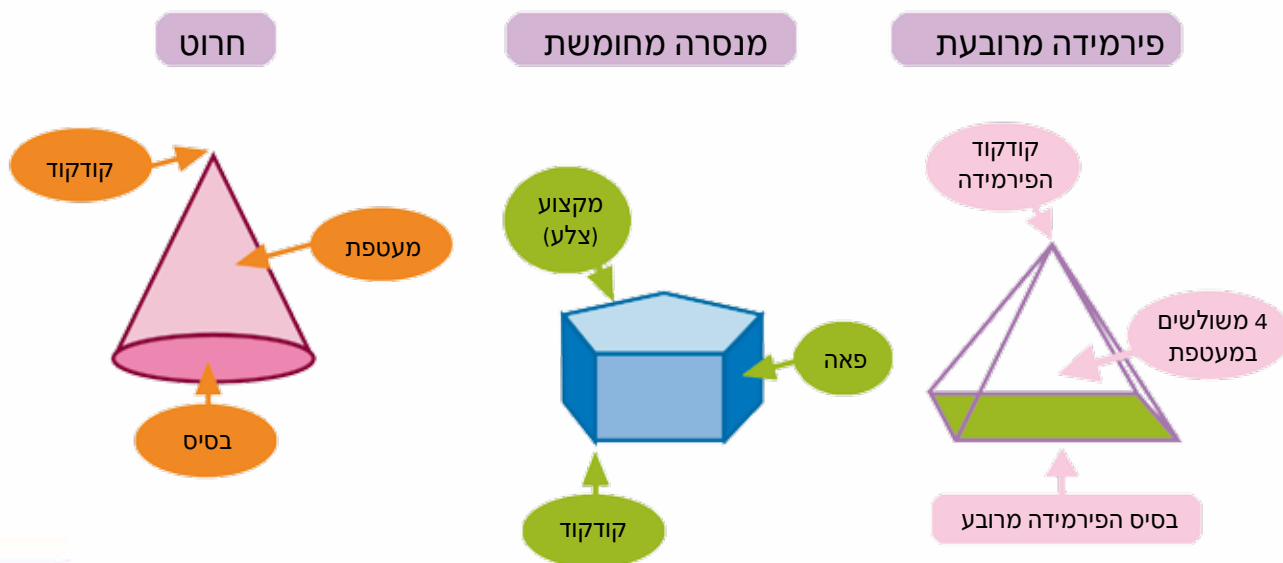
הסתכלו בטבלה על הפירמידות וכתבו:

- מה הקשר בין צורת הבסיס למספר הפאות במעטפת? נסחו כלל במילים.
- מה הקשר בין צורת הבסיס למספר הקודקודים בפירמידה? נסחו כלל במילים.
- מה הקשר בין צורת הבסיס למספר המקצועות (צלעות) בפירמידה? נסחו כלל.

דיון כיתתי:



תלמידים אחדים ידגו את המושגים הבאים בעזרת הגופים שבנו:
פאה, קודקוד, מקצוע, מעטפת, בסיס, פאון, פירמידה, חרוט.



דיון על פעילות 2: מה משותף לגופים שבכל סעיף? מי יוצא דופן?

דיון על פעילות 5: תלמידים יציגו את תשובותיהם לשאלות שאחרי הטבלה.

6. מי הגוף המתאים לתיאור?

העתיקו את התיאור למחברת וכתבו לצדו את שם הגוף או הגופים המתאימים לתיאור מתוך 4 הגופים שבניתם.



- א. יש לי בסיס אחד בלבד.
- ב. יש לי רק קודקוד אחד.
- ג. המעטפת שלי מורכבת ממשולשים.
- ד. כל הפאות שלי הן משולשים.
- ה. המעטפת שלי עשויה מגזרה של עיגול.
- ו. יש לי את מספר הפאות הגדול ביותר מבין ארבעת הגופים.
- ז. יש לי 5 קודקודים.



7. העתיקו את המשפטים למחברת. כתבו **נכון / לא נכון**. הסבירו:

- א. הפירמידה היא פאון.
- ב. החרוט הוא פאון.
- ג. בפירמידה מרובעת המעטפת עשויה ממלבנים.

להביא לשיעור הבא: לשיעור הבא או לזה שאחריו, כל ילד יביא לכיתה שקית קטנה של אורז או של עדשים. לפי שיקול דעת המורה, אפשר להשתמש גם בחול במקום באורז.

פאזלים
עיון



1. קחו את הפריסות שבערכת העזרים:

מנסרה משולשת 2, גליל 6, תיבה 9, מנסרה מחומשת 7, מנסרה משושה 8.
שימו לב איך נראות הפריסות.

א. רשמו, איך נראית הפריסה של הגליל?

ב. בנו את הגופים. קפלו כל פריסה לאורך הקווים, כך ששם הפריסה והמספר שעליה יפנו כלפי חוץ. שמרו על כל הגופים שהכנתם לעבודה גם בשיעורים הבאים.

ג. כתבו, מה משותף לגופים שבניתם?

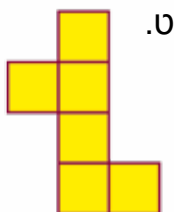
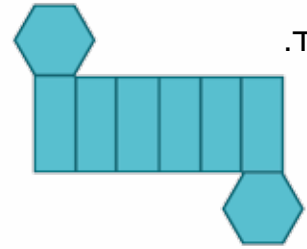
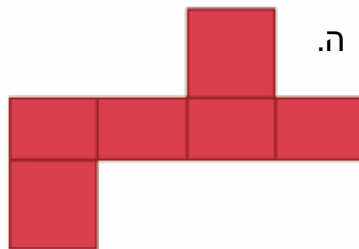
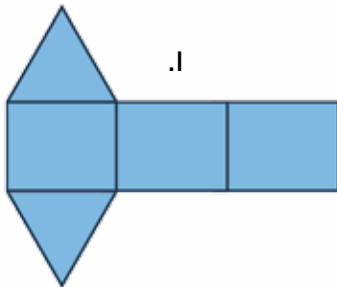
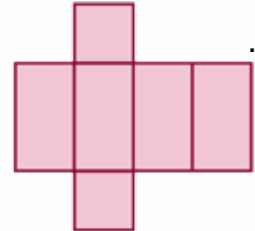
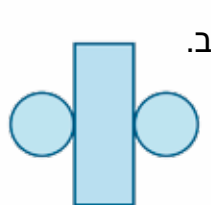
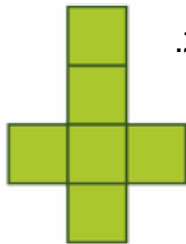
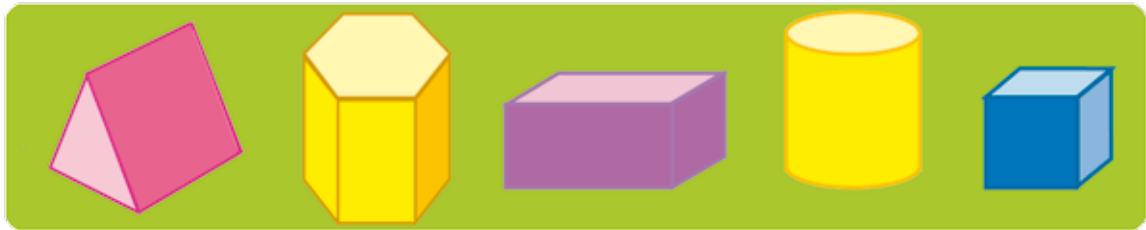
ד. כתבו, איזה גוף יוצא דופן? הסבירו. (אפשר לחשוב על יותר מגוף אחד שיהיה יוצא דופן.)

ה. מי מגופים אלו אינו פאון?

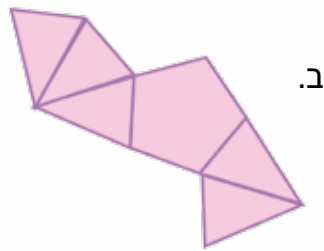
2. התאימו לכל גוף את הפריסות השייכות לו.

רשמו במחברת את שם הגוף, ולידו את האותיות המתאימות לפריסות שלו.

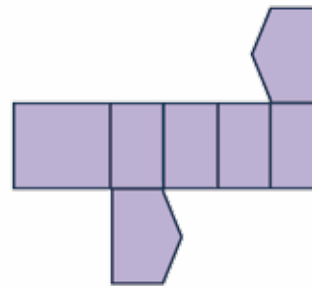
8



3. לאיזה גוף מתאימה כל פריסה?



ב.



א.

4. עבדו בזוגות. התבוננו בגופים שבניתם ביחידה זו, והשלימו את הטבלה:



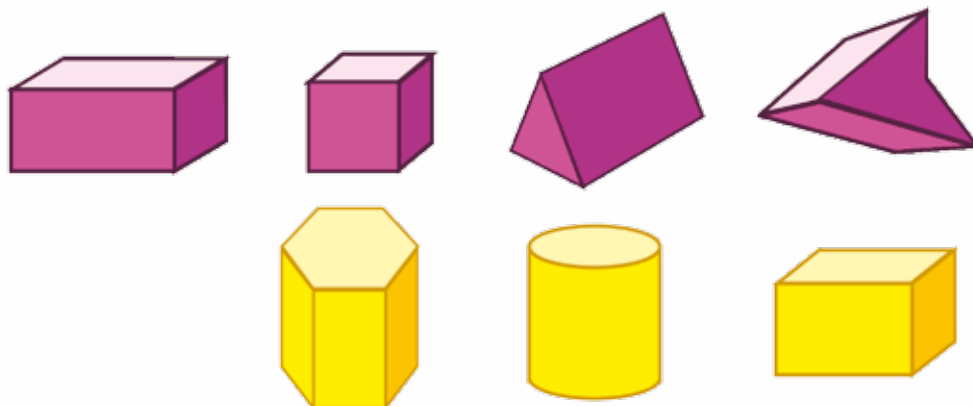
שם הגוף	צורת הבסיס	צורת המעטפת	מספר הפאות	מספר קודקודים	מספר צלעות (מקצועות)
מנסרה משולשת					
תיבה (מנסרה מרובעת)					
מנסרה מחומשת					

הסתכלו בטבלה על המנסרות וכתבו:

- מה הקשר בין צורת הבסיס למספר הפאות של המנסרה? נסחו כלל במילים.
- מה הקשר בין צורת הבסיס למספר הקודקודים במנסרה? נסחו כלל במילים.
- מה הקשר בין צורת הבסיס למספר המקצועות במנסרה? נסחו כלל במילים.

5. עבדו בזוגות. הסתכלו על הגופים המשורטטים.

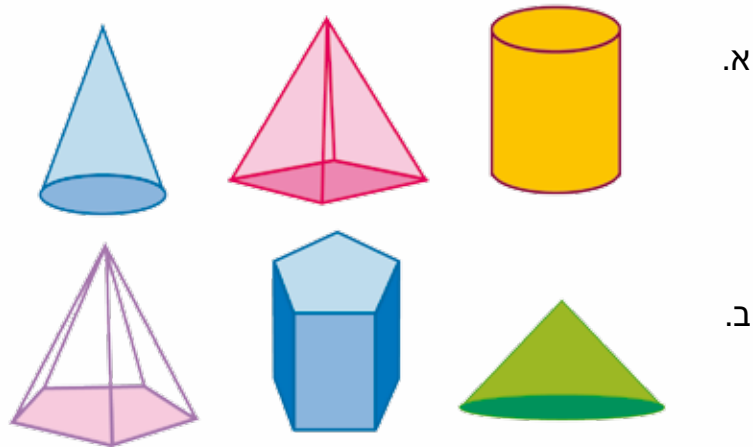
כתבו מה המשותף לגופים בכל סעיף. מצאו מי יוצא דופן וכתבו הסבר (אפשר למצוא יותר מיוצא דופן אחד).



א.

ב.

6. עבדו בזוגות. מי יוצא הדופן בכל שורה? אפשר למצוא יותר מיוצא דופן אחד. הסבירו.



7. מהגופים שבניתם בתחילת השיעור גלו מי הגוף או הגופים המתאימים: העתיקו את התיאור למחברת וכתבו לידו את שמות הגופים המתאימים לתיאור.
- אני לא פאון.
 - יש לי 2 בסיסים חופפים (שווים).
 - כל הפאות שלי הן מלבנים.
 - יש לי 8 פאות.
 - יש לי 9 מקצועות.

דיון כיתתי:



דיון על פעילויות 4 ו-5: מי מהגופים בכל שורה יוצא דופן? הסבירו.

סיכום על המנסרה: מה המשותף לכל המנסרות?

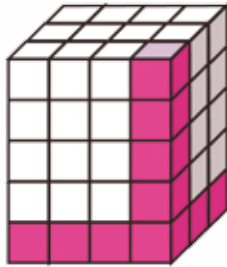
מה הקשר בין צורת הבסיס למספר הפאות של המנסרה?

מה הקשר בין צורת הבסיס למספר הקודקודים במנסרה?

מה הקשר בין צורת הבסיס למספר המקצועות במנסרה?

חזרה על נפח תיבה:

נפח התיבה: מספר הקוביות בגודל נתון (למשל 1 סמ"ק או 1 מ"ק) שאפשר להכניס לתיבה (חלולה) מתקבל על ידי פעולת הכפל:



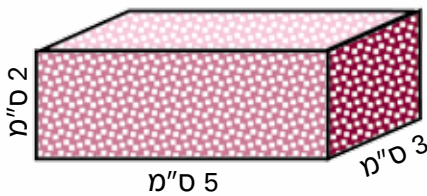
$$\text{מספר הקוביות בשכבה אחת} \times \text{מספר השכבות} \\ \text{או: אורך בסיס התיבה} \times \text{רוחב בסיס התיבה} \times \text{גובה התיבה}$$

בתיבה זו נחשב את הנפח של התיבה לפי קוביות של 1 סמ"ק:

$$\text{בשכבה אחת יש 12 קוביות של 1 סמ"ק: } 4 \times 3 = 12$$

$$\text{יש 5 שכבות. בכל השכבות יש 60 קוביות של 1 סמ"ק: } 5 \times 12 = 60$$

$$\text{בתרגיל אחד אפשר לרשום זאת: } 4 \times 3 \times 5 = 60$$



בחנות "אריזה לי" מוכרים אריזות למתנות.

מה נפח הקופסה המשורטטת?

נפח התיבה מתקבל על ידי פעולת הכפל:

$$\text{שטח בסיס התיבה} \times \text{הגובה} = \text{נפח התיבה} \\ \text{או: אורך בסיס התיבה} \times \text{רוחב התיבה} \times \text{גובה התיבה}$$

חזרה על שטח פנים של תיבה:

ליאור רוצה להדביק נייר צבעוני על כל פאות התיבה. מה שטח הנייר שליאור צריך?

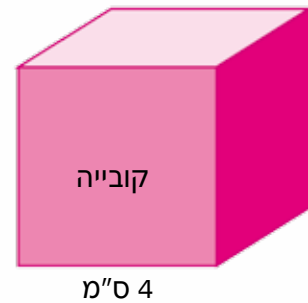
שטח פנים של תיבה הוא סכום השטחים של כל הפאות.

לתיבה יש שש פאות מלבניות. כל שתי פאות נגדיות שוות וחופפות.

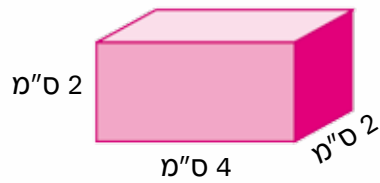
בקובייה כל הצלעות (המקצועות) שוות. לכן אורך, רוחב וגובה הקובייה הם אותו גודל.

8. חשבו את נפח התיבות:

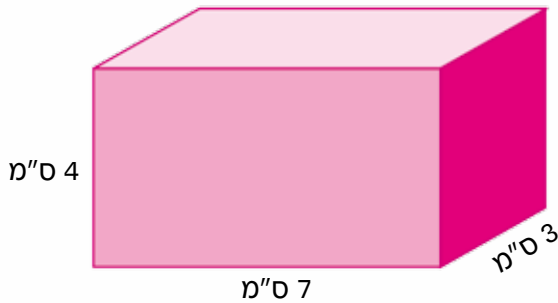
א.



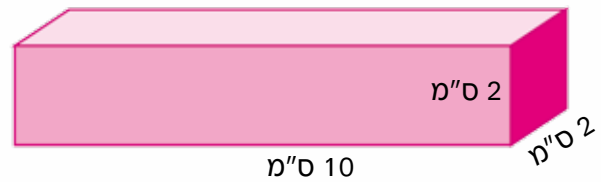
ב.



ד.



ג.



9. לפניכם 3 תיבות.

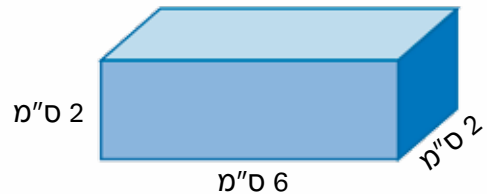


א. חשבו נפח כל תיבה. מה מצאתם?

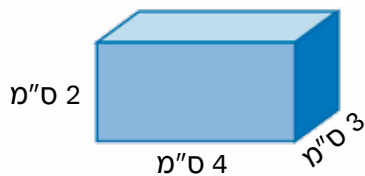
ב. שערן לאיזו תיבה שטח פנים גדול יותר? הסבירו את בחירתכם.

ג. חשבו את שטח הפנים של כל תיבה ובדקו אם צדקתם בבחירתכם.

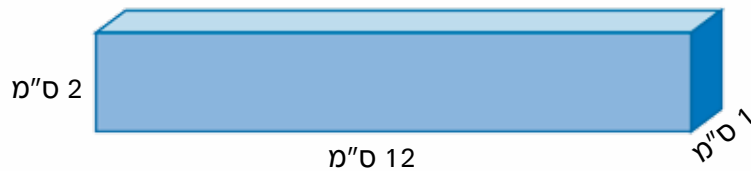
א.



ב.



ג.



תזכורת – להביא לכיתה אורז או עדשים.

נפח מנסרה ונפח גליל



מה משותף ל: תיבה, מנסרה משושה וגליל?
מי יוצא דופן? הסבירו.

איזה שם נוסף מתאים לתיבה?

פאזלים
שאלה

את נפח התיבה חשבנו כך:

שטח הבסיס $\times$ הגובה = נפח התיבה

בדרך דומה מחשבים נפח של כל מנסרה:

שטח בסיס המנסרה $\times$ גובה המנסרה = נפח המנסרה

לדוגמה: שטח בסיס מנסרה משושה 13 סמ"ר

גובה המנסרה 3 ס"מ (מספר ה"שכבות" של 1 ס"מ)

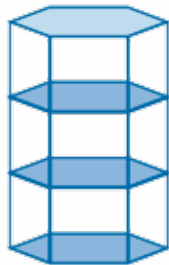
נפח המנסרה 39 סמ"ק: $39 \text{ סמ"ק} = 13 \text{ סמ"ר} \times 3 \text{ ס"מ}$

למעשה זה נפח של שכבה אחת שגובהה 1 ס"מ כפול

מספר השכבות. חישוב נפח שכבה אחת נותן אותה

תוצאה כמו שטח הבסיס: 13×1

מנסרה משושה



גובה המנסרה
3 ס"מ

שטח בסיס המנסרה
13 סמ"ר

חישוב נפח גליל:

בשרטוט גליל המחולק ל"שכבות" של 1 ס"מ.

לחישוב נפח הגליל נכפול את שטח בסיס הגליל

במספר ה"שכבות" של 1 ס"מ – בגובה.

נחשב נפח גליל בדרך דומה לנפח המנסרה:

שטח הבסיס $\times$ גובה = נפח גליל

הנפח של שכבה אחת שהגובה שלה 1 ס"מ הוא:

שטח הבסיס $\times 1$ = נפח של שכבה

הנפח של מספר שכבות שכל אחת היא 1 ס"מ בגובה הוא הכפל בגובה הגליל.

נפח הגליל: בשרטוט הוא: גובה הגליל $\times$ שטח בסיס הגליל

37.68 סמ"ק = $12.56 \text{ סמ"ר} \times 3 \text{ ס"מ}$

נפח הגליל הוא 37.68 סמ"ק.



גובה הגליל
3 ס"מ

שטח בסיס הגליל
12.56 סמ"ר

* במה דומה חישוב נפח גליל לחישוב נפח מנסרה?

* במה שונה חישוב נפח גליל מחישוב נפח מנסרה?

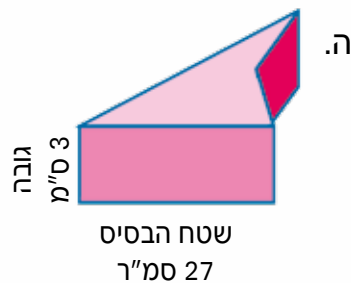
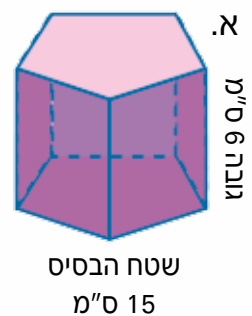
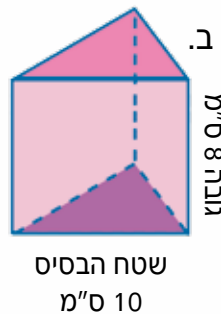
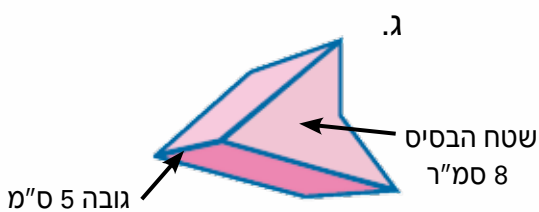
תזכורת- כדי למצוא שטח של עיגול יש לכפול את:

אורך הרדיוס x אורך הרדיוס x π

$$\text{שטח עיגול} = \pi \times R \times R = \pi \times R^2$$



1. חשבו את נפח המנסרות לפי הנתונים:

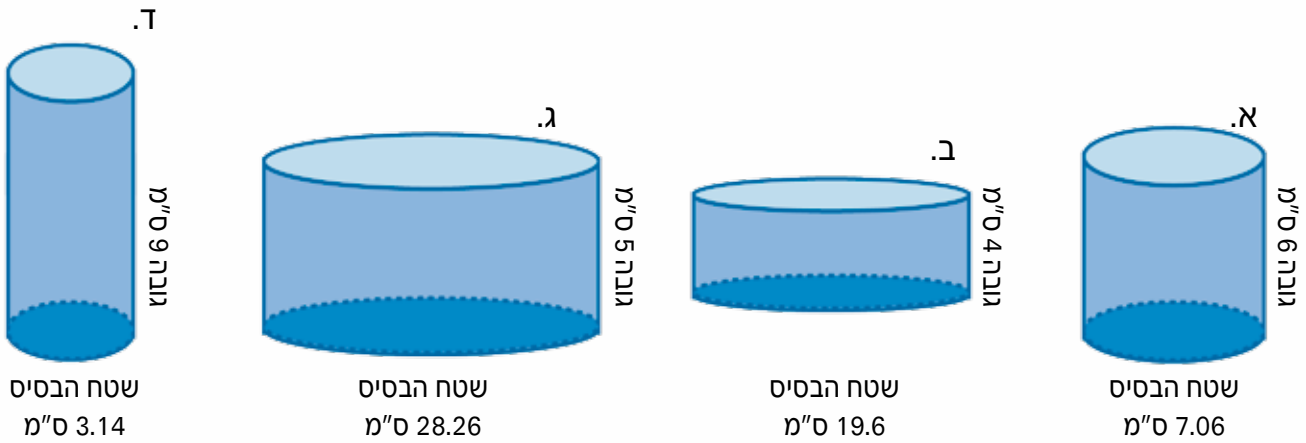


2. העתיקו את הטבלה למחברת והשלימו אותה:

שטח בסיס המנסרה	גובה המנסרה	נפח המנסרה
32 סמ"ר	5 ס"מ	
40 סמ"ר	7 ס"מ	
12 סמ"ר	9 ס"מ	
18 סמ"ר		180 סמ"ק
	8 ס"מ	160 סמ"ק



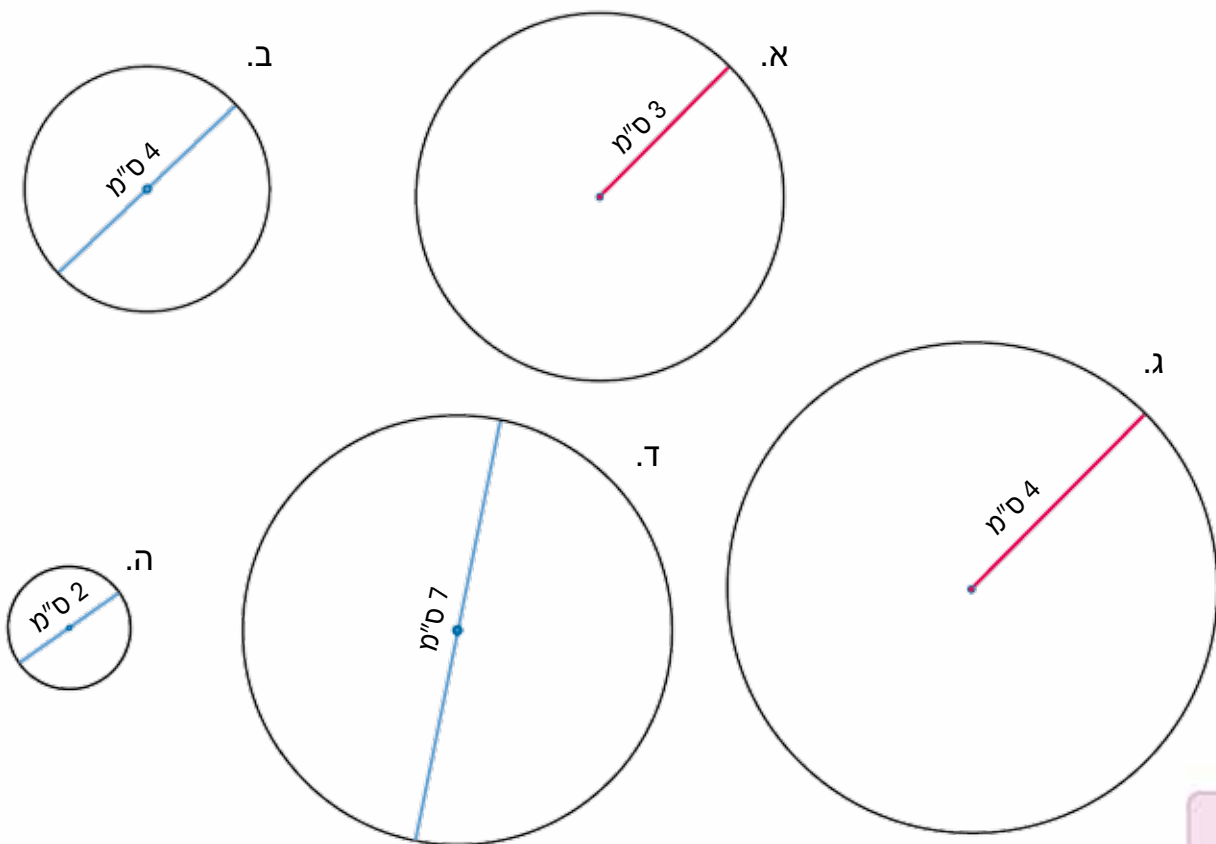
3. חשבו את נפח הגלילים לפי הנתונים:



4. לפניכם עיגולים המשוורטטים בהקטנה. חשבו שטח כל עיגול:

במקום π השתמשו בגודל 3.14.

כדי למצוא שטח של עיגול יש לכפול: $\pi \times R \times R =$ שטח של עיגול (המספרים בשרטוט מתייחסים לקטעים הצבעוניים, חלקם מתאר רדיוס וחלקם קוטר)



5. העתיקו את הטבלה למחברת והשלימו אותה:
אפשר להשתמש במחשבון.

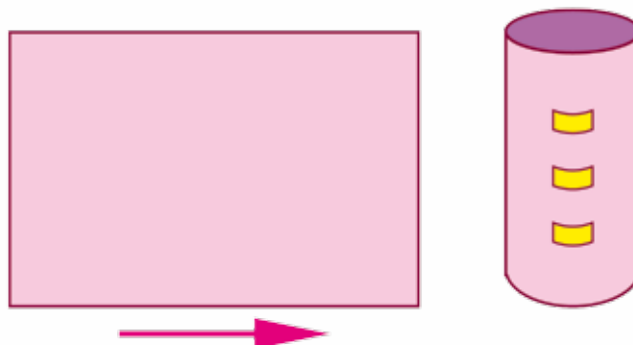


רדיוס	קוטר	שטח בסיס	גובה הגליל	נפח הגליל
5 ס"מ			5 ס"מ	
	12 ס"מ		10 ס"מ	
10 ס"מ			8 ס"מ	
	9 ס"מ		6 ס"מ	
	6 ס"מ		9 ס"מ	
	5 ס"מ		6 ס"מ	

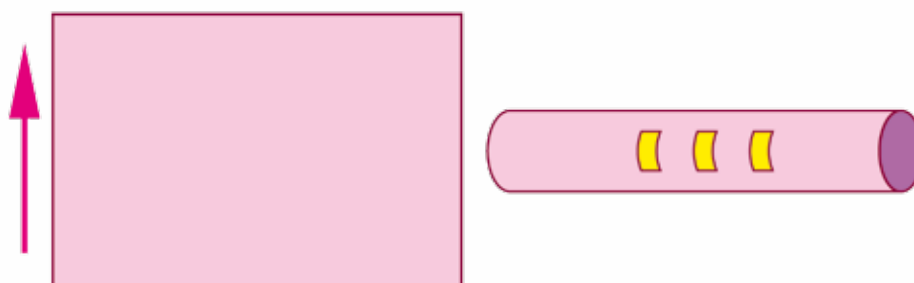
6. עבדו בזוגות או בקבוצות קטנות. קחו את דף הגזירה מערכת העזרים. גזרו את 2 המלבנים החופפים (השווים). אפשר גם לקחת 2 דפים מנייר ממוחזר או נייר למדפסת). בנו מכל מלבן מעטפת של גליל (גליל בלי הבסיסים).



גלגלו מלבן אחד לצורה של גליל, כך שהקצה האחד של הנייר יכסה קצת את הקצה השני. אפשר להדק בשדכן או להדביק (אפשר במדבקות מהערכה), או לסגור עם אטב משרדי.



בנו גליל נוסף מהמלבן השני בכיוון החלק הקצר של הנייר. סגרו גם מעטפת גליל זו. האם שני הגלילים נראים שונים? במה השוני?

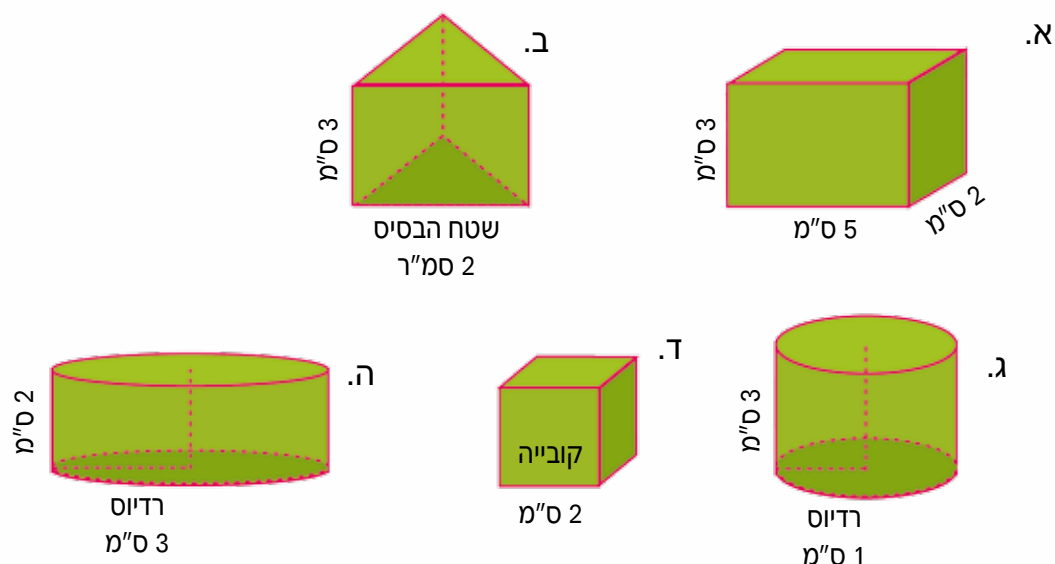


א. שער ודונו ביניכם (בהתחלה בלי למדוד), האם הנפח של שני הגלילים הפתוחים שווה?
 ב. בעזרת סרגל מדדו את הקוטר (וחשבו ממנו את הרדיוס) ואת הגובה של כל גליל פתוח
 שבניתם, וחשבו את הנפח של כל גליל. חשבו את נפח הגופים לפי המידות שלהם. האם
 הנפח של שני הגלילים שווה?
 אפשר להיעזר במחשבון.



הגליל	קוטר הבסיס בקירוב	רדיוס הבסיס בקירוב	שטח הבסיס הגליל	גובה הגליל	נפח הגליל
נמוך ורחב					
גבוה וצר					

ג. הסבירו את התוצאות שקיבלתם.
 ד. כדי לקבל נפח גליל גדול יותר מה כדאי להגדיל פי אותו מספר את הגובה או את הרדיוס?
 7. חשבו את נפח הגופים:



תזכורת – להביא לכיתה אורז או עדשים.

חשוב! להביא לכיתה מגש או קופסה, וכוס פלסטיק או מכל ריק של יוגורט או גבינה.

נפח מנסרה ונפח פירמידה

פונקציות
שאלה

פונקציות
אנטרסקטיות



גופים ונפחים

חומרים ליחידה: אורז או עדשים, מגש או קופסה או קערה, כוס פלסטיק (או מכל ריק של יוגורט או גבינה), מדבקות וגופים מערכת העזרים.

בסעיפים הבאים עבדו בזוגות, עד הדיון הכיתתי.



1. קחו מהגופים שבניתם בשיעורים הקודמים: פירמידה משולשת 1, פירמידה מרובעת,

פירמידה מחומשת 5, מנסרה משולשת 2, מנסרה מחומשת 7, ותיבה 9.

א. סדרו בזוגות: לכל מנסרה התאימו פירמידה. כתבו מה המשותף לכל זוג.

ב. השוו את שטח הבסיס של כל זוג גופים על ידי הנחת הבסיס של שני הגופים זה על זה. מה מצאתם?

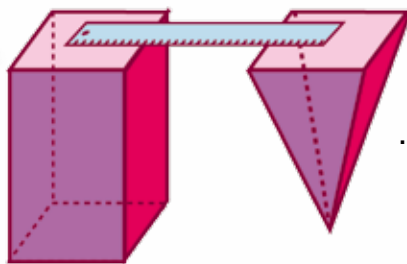
ג. בדקו את הגובה של כל זוג גופים: הציבו את שניהם זה ליד זה ומדדו

בעזרת הנחת סרגל או מחברת עליהם.

נסו למדוד פעם כשהפירמידה ניצבת

על הבסיס ופעם כשהיא ניצבת על הקודקוד שלה.

מה מצאתם?



2. שער, לאיזה מהגופים בכל זוג נפח גדול יותר? השלימו את המשפטים במחברת:

א. נפח המנסרה המשולשת _____ מנפח הפירמידה המשולשת.

גדול / קטן

ב. נפח המנסרה המרובעת (התיבה) _____ מנפח הפירמידה המרובעת.

גדול / קטן

ג. נפח המנסרה המחומשת _____ מנפח הפירמידה המחומשת.

גדול / קטן

3. פתחו בסיס אחד בכל מנסרה והכניסו כל פירמידה לתוך המנסרה המתאימה לה.

הסתכלו ושערו: כמה פעמים נכנסת כל פירמידה למנסרה?

פתחו גם את הבסיס השני של המנסרה וראו אם יש עוד מקום בצד השני. שערו:

נפח המנסרה _____ פי _____ מנפח הפירמידה.

גדול / קטן

4. נשווה את הנפח של פירמידה ומנסרה בעלות אותו שטח בסיס ואותו גובה:

א. בכל מנסרה השאירו בסיס אחד פתוח.

קחו מדבקות מערכת העזרים (אפשר גם נייר דבק) והדביקו בעזרתן את המנסרות מבחוץ, לחיזוק המעטפת והבסיס הסגור (בהמשך נשפוך אורז לתוך המנסרה ונרצה שלא יישפך החוצה).

ב. פתחו בכל פירמידה את הבסיס. הדביקו מדבקות מבחוץ לחיזוק וסגרו את הפתחים במעטפת ובקודקוד.

ג. בחרו מנסרה. הניחו אותה על מגש או בתוך קופסה או מעל קערה. מלאו את הפירמידה המתאימה למנסרה באורז או בעדשים (או בחול). היעזרו בכוס למילוי הפירמידה. שפכו את מילוי הפירמידה לתוך המנסרה. האם המנסרה התמלאה? חזרו על הפעולות שוב עד שהמנסרה תתמלא.



ד. כמה פעמים שפכתם את האורז מהפירמידה לתוך המנסרה עד שהתמלאה?
ה. בחרו מנסרה אחרת. חזרו על הפעולות מסעיף ג.
ו. השלימו את המשפט:

נפח המנסרה _____ פי _____ מנפח הפירמידה.

גדול / קטן



דיון כיתתי: איך נחשב נפח של פירמידה?

לאיזה גוף נפח גדול יותר למנסרה או לפירמידה?
כמה פעמים נכנס נפח הפירמידה בנפח המנסרה המתאימה לה (לפירמידה ולמנסרה אותו גובה ואותו בסיס)?
פי כמה גדול נפח המנסרה מנפח הפירמידה? השלימו:

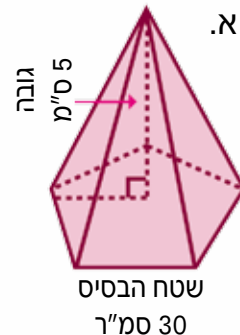
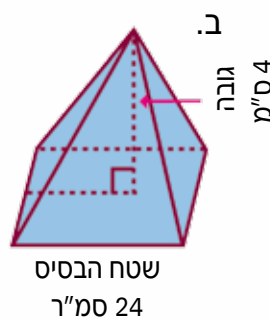
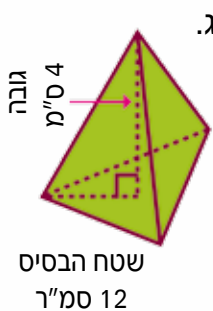
$$\text{נפח הפירמידה} \times \text{נפח המנסרה} =$$

פי כמה קטן נפח הפירמידה מנפח המנסרה? (קראו משמאל לימין)

$$\text{נפח הפירמידה} = \text{נפח המנסרה} : 3$$

$$\text{נפח פירמידה} = \text{גובה} \times \text{שטח בסיס} : 3$$

5. חשבו את נפח הפירמידות לפי הנתונים:



ב. מה נפח פירמידה ששטח הבסיס שלה 15 סמ"ר וגובהה 8 ס"מ?

האם אפשר לחשב נפח של פירמידה גם אם איננו יודעים איזו פירמידה היא?

לסיכום:

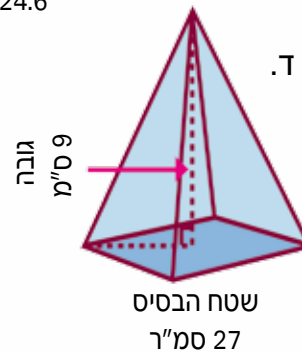
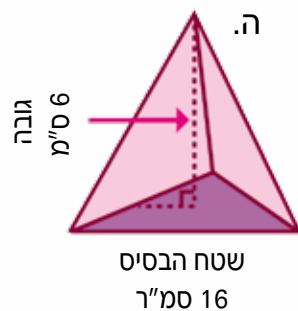
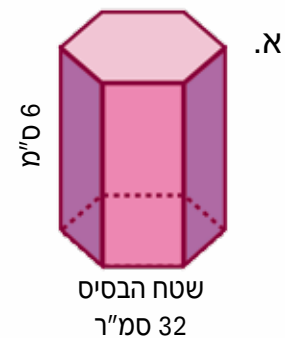
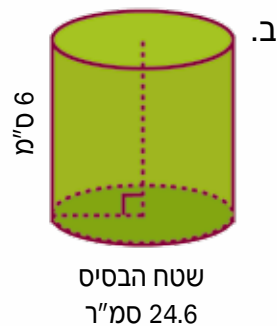
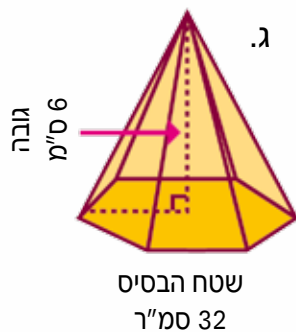
כדי למצוא נפח של כל פירמידה נחשב את שטח הבסיס כפול הגובה ונחלק ב-3.

$$\text{נפח פירמידה} = \frac{\text{גובה} \times \text{שטח בסיס}}{3}$$

6. העתיקו את הטבלה למחברת והשלימו:

הגוף	שטח הבסיס	גובה	נפח
מנסרה	18 סמ"ר	5 ס"מ	
מנסרה	20 סמ"ר	6 ס"מ	
מנסרה	10 סמ"ר	12 ס"מ	
פירמידה	18 סמ"ר	5 ס"מ	
פירמידה	20 סמ"ר	6 ס"מ	
פירמידה	10 סמ"ר	12 ס"מ	
גליל	12.56 סמ"ר	10 ס"מ	

7. חשבו את נפח הגופים:



תזכורת - לשמור בכיתה אורז או עדשים, מגש או קופסה וכוס מפלסטיק.

נפח גליל ונפח חרוט

חומרים ליחידה: אורז או עדשים, מגש או קופסה, כוס פלסטיק (או מכל יוגורט או גבינה ריק), מדבקות (או נייר דבק), גופים מערכת העזרים.

פאזלים
שאלה

בסעיפים הבאים עבדו בזוגות, עד הדיון הכיתתי.

1. קחו מערכת העזרים את: גליל 6, חרוט 3.

א. כתבו, מה משותף לגליל ולחרוט?

ב. בדקו את שטח הבסיס של שני הגופים, מה מצאתם?

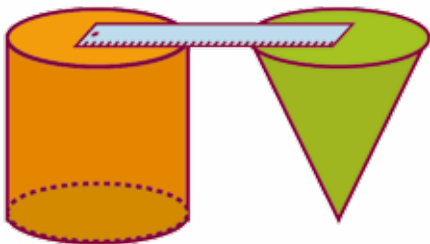
ג. בדקו את הגובה של שני הגופים, מה מצאתם?

אפשר לבדוק את גובה הגליל בעזרת הנחת סרגל על הבסיס העליון של הגליל ואת גובה החרוט בעזרת הנחת סרגל על הקודקוד של החרוט. אפשר גם למדוד את החרוט כשבסיסו למעלה.

ד. שער, לאיזה מהגופים נפח גדול יותר? השלימו במחברת:

נפח הגליל _____ מנפח החרוט פי _____ (בערך).

גדול / קטן



2. א. סגרו בגליל את אחד מהבסיסים והשאירו את השני פתוח.

הוסיפו מדבקות מבחוץ, לחיזוק המעטפת והבסיס הסגור.

ב. פתחו בחרוט את הבסיס. הדביקו מדבקות מבחוץ לחיזוק ולסגירת פתחים במעטפת ובקודקוד.

ג. הניחו את הגליל על מגש או בתוך קופסה. מלאו את החרוט באורז או בעדשים.

היעזרו בכוס למילוי החרוט.

שפכו את מילוי החרוט לתוך הגליל. האם הגליל התמלא?

חזרו על הפעולות שוב עד שהגליל יתמלא.

ד. כמה פעמים שפכתם את האורז מהחרוט לתוך הגליל עד שהתמלא?

ה. השלימו: נפח הגליל _____ פי _____ מנפח החרוט.

גדול / קטן





דיון כיתתי: איך נחשב נפח של חרוט?

לאיזה גוף נפח גדול יותר, לגליל או לחרוט?
פי כמה גדול נפח הגליל מנפח החרוט? השלימו:

$$\text{נפח הגליל} = \text{נפח החרוט} \times \boxed{}$$

$$\text{נפח החרוט} = \frac{\text{נפח הגליל}}{3}$$

כדי לחשב נפח חרוט אנו מחשבים נפח גליל (המתאים בשטח הבסיס ובגובה לחרוט) ומחלקים את התוצאה ב-3.

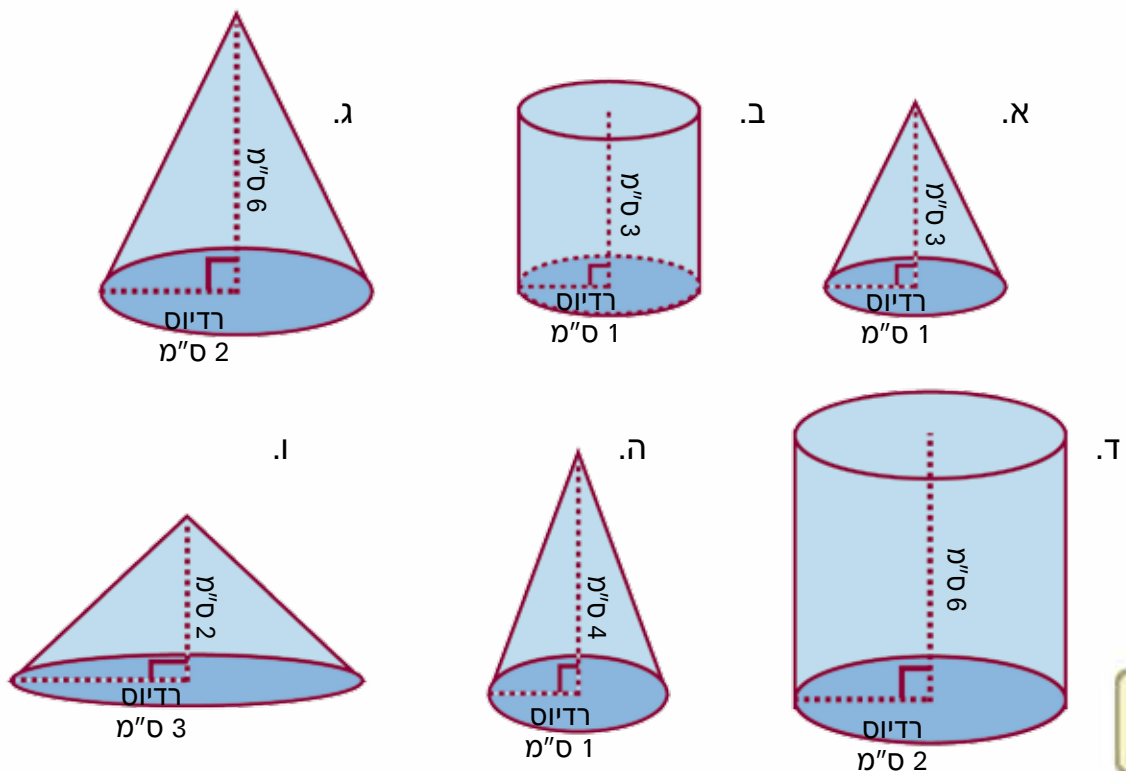
נפרט:

$$\text{נפח חרוט} = \frac{\text{שטח בסיס} \times \text{גובה}}{3} \quad \text{או} \quad \text{נפח החרוט} = \frac{\pi \times R^2 \times \text{גובה}}{3}$$

במה דומה חישוב נפח החרוט לחישוב נפח הפירמידה?
במה שונה חישוב נפח החרוט מחישוב נפח הפירמידה?



גופים ונפחים

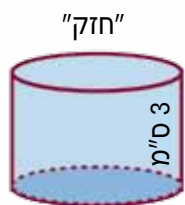


4. העתיקו את הטבלה למחברת והשלימו אותה:
אפשר להשתמש במחשבון.

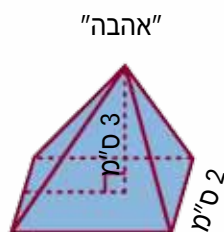


רדיוס	קוטר	שטח בסיס $\pi \times R^2$	גובה החרוט	נפח החרוט
5 ס"מ			3 ס"מ	
	12 ס"מ		10 ס"מ	
10 ס"מ			9 ס"מ	
	9 ס"מ		6 ס"מ	
	6 ס"מ		8 ס"מ	
	5 ס"מ		6 ס"מ	

5. בחנות "ריח טוב" בקבוקי בושם בצורות שונות. אורזים את בקבוק הבושם בקופסה מתאימה שהיא תיבה. התאימו לכל בקבוק את התיבה שלו.
כתבו במחברת את שם הבושם ולידו את מידות התיבה. חשבו את נפח התיבה.



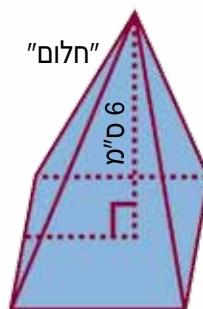
רדיוס
2 ס"מ



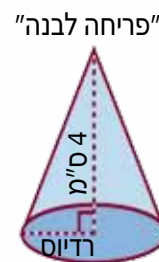
2 ס"מ



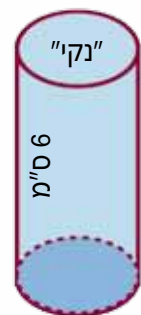
רדיוס
1 ס"מ



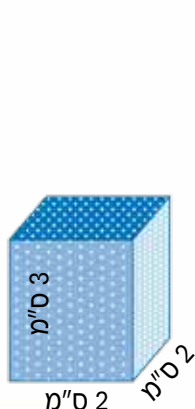
3 ס"מ



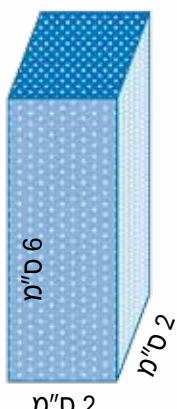
רדיוס
1.5 ס"מ



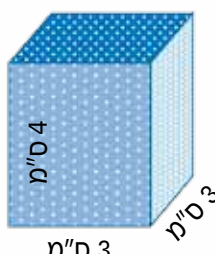
רדיוס
1 ס"מ



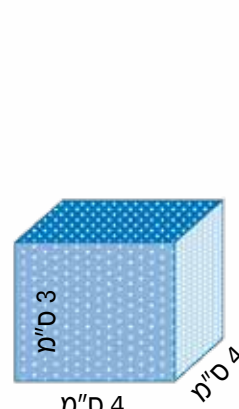
3 ס"מ
2 ס"מ
2 ס"מ



6 ס"מ
2 ס"מ
2 ס"מ



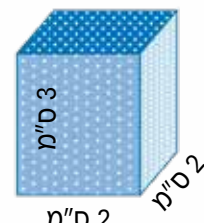
4 ס"מ
3 ס"מ
3 ס"מ



3 ס"מ
4 ס"מ
4 ס"מ



6 ס"מ
3 ס"מ
3 ס"מ



3 ס"מ
2 ס"מ
2 ס"מ

6. תמר, המוכרת בחנות הבשמים, חיפשה קופסה בצורת תיבה בנפח 12 סמ"ק.

א. כתבו מידות לקופסאות מתאימות. אפשר להיעזר בטבלה כמו בדוגמה.

כמה קופסאות שונות מצאתם?

דוגמה:

נפח	גובה	שטח הבסיס	רוחב הבסיס	אורך הבסיס
12 סמ"ק	3 ס"מ	$2 \times 2 = 4$ סמ"ר	2 ס"מ	2 ס"מ

אורך, רוחב, גובה התיבה הם מספרים טבעיים.

ב. לאיזו קופסה שטח פנים הגדול ביותר?

זכרו: כשמודדים נוזלים כמו בושם או שמפו, משתמשים ביחידת מידה מיליליטר

(מ"ל). מיליליטר הוא אלפית הליטר. 1 מיליליטר שווה ל-1 סמ"ק.



7. חשבו במחברת כמה מיליליטר בושם בכל בקבוק בחנות "ריח טוב"? (מפעילות 5)

לשיעור הבא: הביאו מחוגה, סרגל, מספריים, אטבי משרד או שדכן.

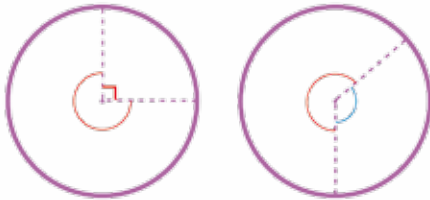
לשיעורים הבאים כדאי להביא גליל קרטון שנשאר מנייר טואלט.

חומרים ליחידה: מחוגה, סרגל, דפים, מספריים, אטב משרדי או שדכן, מחשבון.



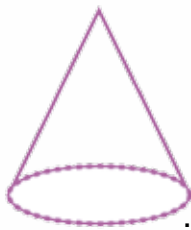
1. עבדו בזוגות. בנו 4 חרוטים "פתוחים" לפי ההוראות:

- א. שרטטו בעזרת מחוגה שני עיגולים חופפים. סמנו את מרכז העיגול בכל אחד. כל תלמיד משרטט עיגול אחד (אפשר גם להקיף בעיפרון חפץ עגול ולגזור ולקפל כדי למצוא את מרכז המעגל).



- ב. בעיגול אחד שרטטו 2 רדיוסים וזווית ישרה ביניהם.
ג. בעיגול שני שרטטו 2 רדיוסים וזווית קהה ביניהם.
ד. גזרו מכל עיגול את הזווית. קיבלתם 4 גזרות שונות של עיגול.
ה. מ-4 הגזרות אפשר לבנות מעטפת של חרוט. איך נראות הפריסות של חרוט פתוח?
ו. סגרו את הגזרות שקיבלתם בעזרת שדכן או אטב משרדי. קיבלתם 4 חרוטים פתוחים.

2. עבדו בזוגות. חשבו את נפח החרוטים שבניתם (היעזרו במחשבון):



- א. חשבו את שטח הבסיס של כל חרוט:
עזרו זה לזה לשרטט עיגול מתאים לבסיס כל חרוט. הניחו חרוט על דף נייר. אחד מהתלמידים מחזיק את החרוט בקודקודו. תלמיד שני מקיף את בסיס החרוט. חזרו על הפעולה עם כל חרוט.
ב. גזרו את העיגולים שציירתם.
ג. קפלו כל עיגול פעמיים כדי למצוא את מרכז העיגול.
ד. שרטטו בכל עיגול רדיוס. מדדו את אורך הרדיוס בסרגל ורשמו על העיגול.
ה. חשבו את שטח העיגולים.

- ו. עזרו זה לזה למדוד את הגובה בכל חרוט, בעזרת 2 סרגלים. אחד התלמידים ישים את הסרגל שלו בצד החרוט. התלמיד השני ישים את הסרגל שלו מעל קודקוד החרוט.
ז. חשבו את הנפחים של החרוטים לפי שטח הבסיס והגובה שמצאתם.



3. א. האם הנפחים של כל החרוטים שיצרתם שווים?

ב. לאיזה חרוט הנפח הגדול ביותר?

ג. לאיזה חרוט הנפח הקטן ביותר?

4. חשבו את הנפחים של הגופים:

א. קובייה שאורך הצלע שלה 5 ס"מ.

ב. מנסרה משולשת, שטח בסיסה 18 סמ"ר וגובהה 5 ס"מ.

ג. פירמידה משולשת, שטח בסיסה 18 סמ"ר וגובהה 5 ס"מ.

ד. גליל שרדיוסו 5 ס"מ וגובהו 6 ס"מ.

ה. חרוט שרדיוסו 5 ס"מ וגובהו 6 ס"מ.

5. פתרו את השאלות במחברת. תעדו את דרך הפתרון.



אפשר להיעזר במחשבון.

בעיריית "גנים ירוקים" החליטו להוסיף צמחי מים לגני העיר.

העירייה קנתה עציצים (מְכָלִים) בצורת גליל.

חשבו, כמה ליטרים של מים יש למלא בכל מְכָל?

א. מְכָל קטן בקוטר 30 ס"מ וגובה 20 ס"מ.

ב. מְכָל בינוני בקוטר 80 ס"מ וגובה 40 ס"מ.

ג. מְכָל גדול בקוטר 120 ס"מ וגובה 60 ס"מ.

זכרו: 1,000 סמ"ק
שווה ל-1 ליטר



דין כיתתי: זוגות אחדים של תלמידים ידווחו על חישובי נפח החרוטים.

ויערך סיכום לפי התשובות בפעילות 3.

6. לגינת העירייה "גנים ירוקים" קנו 2 מְכָלִים לשתילת פרחים בצורת תיבה:

מְכָל קטן במידות (בס"מ): $30 \times 30 \times 30$

מְכָל בינוני במידות (בס"מ): $50 \times 40 \times 40$

את המְכָלִים מילאו ב"תערובת קרקע משובחת". בכל שקית 30 ליטר תערובת.

* כמה שקיות תערובת צריך לקנות כדי למלא את 2 המְכָלִים?

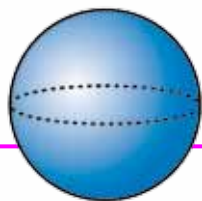
* כל שקית תערובת עולה 25 ש"ח. כמה שילמו עבור כל שקיות התערובת?



חישובי נפחים

כדור

דין:



כל הנקודות על הכדור הן במרחק שווה מנקודת מרכז הכדור. אם נחתוך את הכדור באמצע, דרך מרכז הכדור, צורת החתך היא עיגול. עיגול זה הוא הגדול ביותר על פני הכדור. הרדיוס או הקוטר של עיגול זה הם הרדיוס והקוטר של הכדור.



1. בחנות "צעצוע לוי" מבחר כדורים בגדלים שונים. בקניית כדור מתנה, אורזים אותו בקופסה מתאימה בצורת קובייה (שבה כל הפאות הן ריבועים).
- א. התאימו בין הכדורים לקופסה שלהם: העתיקו למחברת את שם הכדור ואת הקוטר שלו. כתבו לידו את מידות הקופסה המתאימה.

כדור פלסטיק צבעוני
בקוטר 11 ס"מ



כדור טניס
בקוטר 6 ס"מ



כדור ספוג
בקוטר 19 ס"מ



כדור יד
בקוטר 14 ס"מ

כדור קופצני
בקוטר 3 ס"מ



4 ס"מ
4 ס"מ
4 ס"מ



12 ס"מ
12 ס"מ
12 ס"מ



7 ס"מ
7 ס"מ
7 ס"מ



20 ס"מ
20 ס"מ
20 ס"מ



15 ס"מ
15 ס"מ
15 ס"מ

ב. חשבו את נפח הקופסאות (הקוביות).

ג. בחנות כדורים נוספים. כדור אחד בקוטר 10 ס"מ וכדור שני בקוטר 5 ס"מ.

חשבו את נפח הקופסאות (הקוביות) המתאימות לכדורים.

(אורך צלע הקובייה המתאימה גדול ב-1 ס"מ מקוטר הכדור).



דיון כיתתי: מה גדול יותר – הנפח של הקופסה או הנפח של הכדור הארוז בה?

איך מחשבים נפח של קובייה?

איך אפשר לכתוב את חישוב נפח הקובייה בקיצור?
לדוגמה, נחשב נפח של קובייה שאורך הצלע שלה 3 ס"מ.

$$3 \times 3 \times 3 = 27 \quad \text{נפח הקובייה 27 סמ"ק:}$$

$$3^3 = 27 \quad \text{או בקיצור:}$$

הנוסחה לחישוב נפח של כדור:

$$\frac{4}{3} \times \pi \times \text{רדיוס} \times \text{רדיוס} \times \text{רדיוס}$$

או בקיצור:

$$\frac{4}{3} \times \pi \times R^3$$

לדוגמה, נחשב נפח של כדור שהרדיוס שלו 3 ס"מ:

$$\frac{4}{3} \times 3.14 \times 3 \times 3 \times 3 \approx 113 \quad \text{סמ"ק}$$

2. חשבו את נפח הכדורים שבפעילות 1 לפי הנוסחה (היעזרו במחשבון).

3. עבדו בזוגות (אפשר להיעזר במחשבון):

במשתלת "עץ חי" הכינו עציצים בכלים שונים לכבוד יום המשפחה.

את הכלים מילאו בתערובת אדמה משובחת.

חשבו כמה מיליליטרים של אדמה מילאו בכל כלי:

א. כלי גליל צבעוני קוטר 18 ס"מ, גובה 6 ס"מ.

ב. כלי גליל מאבן קוטר 20 ס"מ, גובה 15 ס"מ.

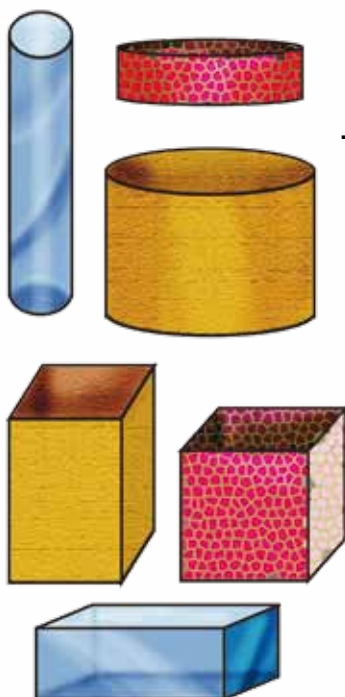
ג. כלי גליל מזכוכית קוטר 3 ס"מ, גובה 24 ס"מ.

ד. כלי תיבה צבעוני: אורך 15 ס"מ, רוחב 7 ס"מ, גובה 15 ס"מ.

ה. כלי תיבה מאבן: אורך 12 ס"מ, רוחב 12 ס"מ, גובה 30 ס"מ.

ו. כלי תיבה מזכוכית: אורך 25 ס"מ, רוחב 8 ס"מ, גובה 8 ס"מ.

ז. כמה ליטרים תערובת אדמה מילאו בכל הכלים ביחד?



זכרו: $1 \text{ מ"ל} = 1 \text{ סמ"ק}$
 $1,000 \text{ סמ"ק} = 1 \text{ ליטר}$



4. עבדו בזוגות (אפשר להיעזר במחשבון).

לכנס בנושא חשבון הוזמנו 50 אורחים. להכנת שתייה חמה שמו

על השולחן מִיָּחָם מלא מים בצורת גליל. קוטר המִיָּחָם 14 ס"מ, גובהו 52 ס"מ.

א. כמה ליטר מים יש במִיָּחָם?

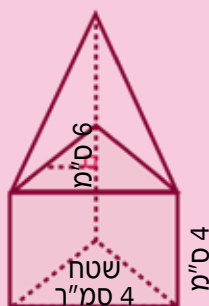
ב. בכוס קרטון חד פעמית אפשר למלא 200 מ"ל מים.

האם יספיקו המים במִיָּחָם להכנת 50 כוסות שתייה חמה?

5. בכיתה עיצבו התלמידים בתים מגופים שונים. חשבו את נפח הבתים לפי הנתונים:

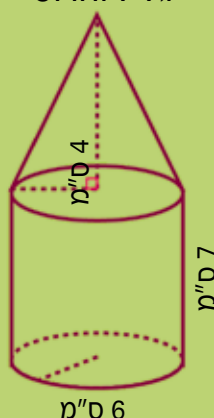
ג. הבית של נוי בנוי מ:

מנסרה ופירמידה



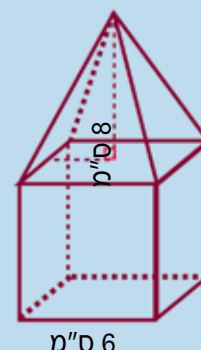
ב. הבית של גל בנוי מ:

גליל וחרוט



א. הבית של אבי בנוי מ:

קובייה ופירמידה



6. בחברת הובלות ארגזים בגדלים שונים בצורה של תיבות, לאריזת חפצים.

חשבו את נפח הקופסאות.

א. אורך 90 ס"מ, רוחב 70 ס"מ, גובה 120 ס"מ.

ב. אורך 60 ס"מ, רוחב 25 ס"מ, גובה 20 ס"מ.

ג. אורך 130 ס"מ, רוחב 80 ס"מ, גובה 100 ס"מ.

ד. רשמו את מידות הארגזים במטרים וחשבו את נפח הארגזים במ"ק (מטר מעוקב).

ה. השוו את הנפחים שקיבלתם בסעיפים א' עד ג' ביחידות של סמ"ק – לנפחים שקיבלתם

בסעיף ד' במ"ק. פי כמה גדולים המספרים בסמ"ק מאשר במ"ק.

(כדי להפוך סמ"ק למ"ק, באיזה מספר צריך לחלק?)

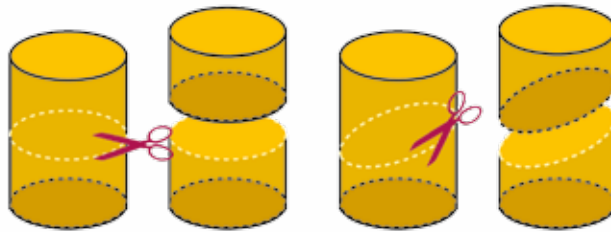
תזכורת: יש להביא לכיתה גליל קרטון שנשאר מנייר טואלט

חיתוך גופים וגופים משוכללים

1. עבדו בזוגות:



א. קחו את גליל נייר הטואלט שהבאתם או את הגליל מערכת העזרים:



גליל אחד גזרו במקביל לבסיס.

גליל שני גזרו בקו נטוי.

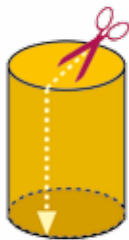
מהי הצורה שהתקבלה בכל אחד

מהחיתוכים?



שאלה לבחירה: אם נחתוך את הגליל מלמעלה באמצע, מאונך לבסיס, איזו צורה תתקבל

בחיתוך?

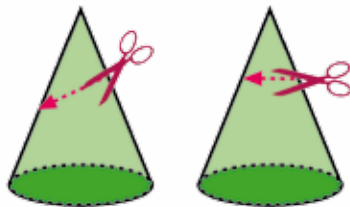


ב. קחו את החרוט מערכת העזרים:

חרוט אחד גזרו במקביל לבסיס.

חרוט שני גזרו בקו נטוי.

מהי הצורה שהתקבלה בכל אחד מהחיתוכים?



ג. קחו את הפירמידה המרובעת (ורודה-סגולה) והפירמידה המחומשת 5:

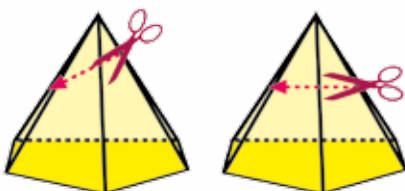
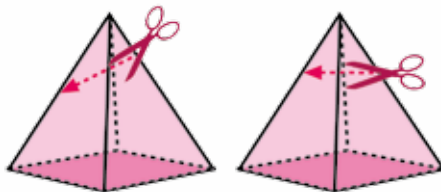
פירמידה מרובעת אחת גזרו במקביל לבסיס.

פירמידה מרובעת שנייה גזרו בקו נטוי.

מהי הצורה שהתקבלה בכל אחד מהחיתוכים?

מה הקשר בין הצורה של החיתוך המקביל לבסיס לבין הבסיס?

חזרו על אותם חיתוכים עם הפירמידה המחומשת.

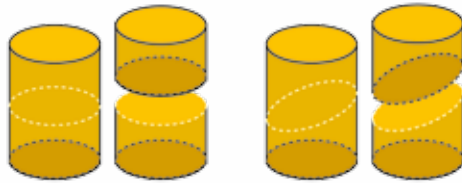




מה רואים כשחותכים את הגופים?

כשחותכים במקביל לבסיס, יש לצורות במקום של החיתוך את אותה הצורה כמו לבסיס, בחלקן הן קטנות יותר.

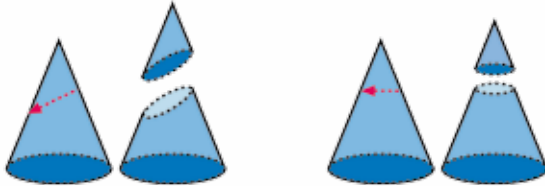
בגליל, כשחתכנו במקביל לבסיס צורת החתך שקיבלנו היא עיגול. העיגול חופף



(שווה) לעיגול של הבסיס.

אם חותכים בקו נטוי מקבלים אליפסה.

בחרוט כשחתכנו במקביל לבסיס נוצר עיגול קטן יותר מעיגול הבסיס.

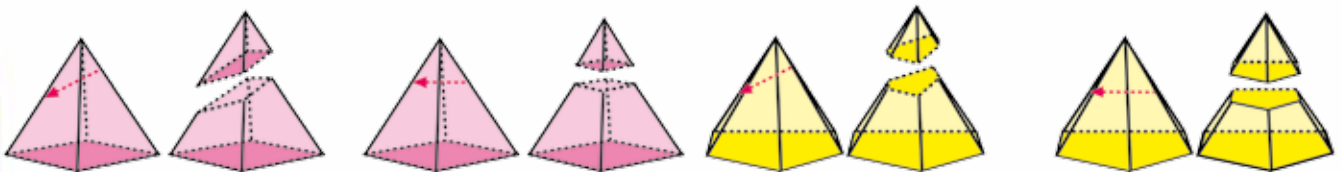


כשגזרנו בקו נטוי, קיבלנו אליפסה.

בפירמידות: כשגזרנו במקביל לבסיס קיבלנו את אותה הצורה של הבסיס, אך קטנה יותר,

כשחתכנו באופן נטוי בפירמידה המרובעת קיבלנו מקבילית ובפירמידה המחומשת קיבלנו

מחומש, שנראה אחרת מהבסיס.



מצולעים משוכללים וריצוף סביב קודקוד

תזכורת: במצולע משוכלל כל הצלעות שוות וכל הזוויות שוות.

ריצוף – מכסים שטח בעזרת מצולעים, כך שלא יהיו רווחים ביניהם ובלי שצורה אחת תעלה

על האחרת. בריצוף מניחים את הצורות צמודות זו לזו, סביב קודקוד, כך שסכום הזוויות של

המצולעים סביב קודקוד הוא 360 מעלות.

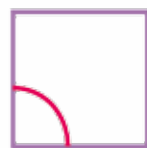
2. בשרטוט מצולעים משוכללים:

א. כתבו את שמות המצולעים.

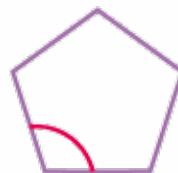
ב. מה אפשר לומר על גודל זווית המצולע כשמספר הצלעות הולך וגדל?



גודל הזווית
60 מעלות



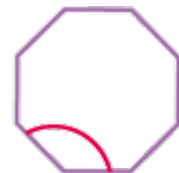
גודל הזווית
90 מעלות



גודל הזווית
108 מעלות



גודל הזווית
120 מעלות



גודל הזווית
135 מעלות

3. באילו מצולעים משוכללים אפשר לרצף שטח? (ריצוף בסוג אחד של מצולע)

א. אם נסדר 3 משולשים משוכללים סביב קודקוד, מה יהיה

סכום הזוויות סביב הקודקוד? אם נסדר 4 משולשים סביב

קודקוד, מה יהיה סכום הזוויות? כמה משולשים צריכים לסדר כדי לרצף שטח?

ב. כמה ריבועים צריכים לסדר סביב קודקוד כדי לרצף שטח?

ג. אם נסדר 3 מחומשים משוכללים סביב קודקוד מה יהיה סכום הזוויות סביב

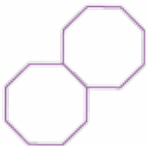
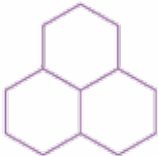
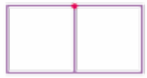
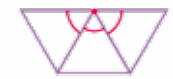
הקודקוד? האם אפשר לרצף שטח בעזרת 4 מחומשים משוכללים? הסבירו.

ד. אם נסדר 3 משושים משוכללים סביב קודקוד מה יהיה סכום

הזוויות סביב הקודקוד?

ה. אם נסדר 2 מתומנים משוכללים סביב קודקוד מה יהיה סכום הזוויות סביב

הקודקוד? האם אפשר לרצף שטח עם 3 מתומנים משוכללים? הסבירו.



דיון כיתתי: תלמידים אחדים ידווחו על סיכום פעילות 3. מהם המצולעים המשוכללים

שאפשר לרצף בהם? (ריצוף בסוג אחד של מצולע)

באילו מצולעים משוכללים לא ניתן לרצף. מדוע?

ראינו שכדי לרצף סביב נקודה בצורה שטוחה המונחת על שולחן צריך 360 מעלות.

גוף משוכלל הוא פאון, שכל פאותיו הן מצולעים משוכללים חופפים,

ובכל קודקוד נפגשות מספר שווה של פאות.



4. קחו את הפירמידה המשולשת 1 שבניתם. מכמה משולשים בנויה הפירמידה?

האם היא גוף משוכלל? הסבירו.

5. קחו מערכת העזרים את הפריסה של הקובייה (הפריסה בשלושה

צבעים). מאילו מצולעים בנויה הקובייה? האם כל המצולעים

חופפים? כמה מצולעים בפריסה? האם הקובייה היא גוף משוכלל?

הסבירו. סגרו את הפריסה והכינו את הקובייה.

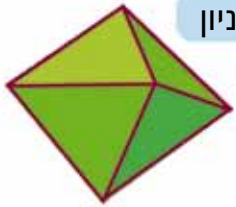


6. קחו מערכת העזרים את פריסה 10. מאילו מצולעים בנויה הפריסה?
כמה מצולעים בפריסה? סגרו את הפריסה והכינו את הגוף.
האם התקבל גוף משוכלל? הסבירו.



ארבעון

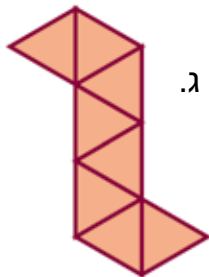
הפירמידה המשוכללת (הפירמידה המשולשת) נקראת גם ארבעון, ובלועזית – טטרהדרון. טטרה פירושו ארבע ביוונית.



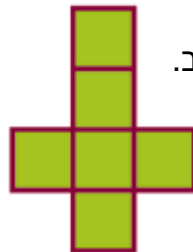
תמניון

לגוף מספר 10 קוראים תְּמָנִיּוֹן, ובלועזית – אוקטהדרון.
אוקטה פירושו שמונה ביוונית.

7. כתבו את שמות הגופים המשורטטים במחברת. כתבו ליד כל גוף את האותיות המתארות פריסה שלו. בסעיף ה' – אם קשה להחליט, אפשר להעתיק את הציור, לגזור ולבדוק.



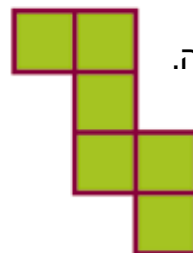
ג.



ב.



א.



ה.



ד.

גופים משוכללים



גוף משוכלל הוא פאון, שכל פאותיו הן מצולעים משוכללים חופפים, ובכל קודקוד נפגשות מספר שווה של פאות.

לגופים המשוכללים, חוץ מהקובייה, ניתנו שמות לפי מספר הפאות החופפות שבגוף.

בכל מצולע משוכלל כל הצלעות שוות וכל הזוויות שוות.

דוגמאות: משולש משוכלל הוא משולש שווה צלעות (ושווה זוויות),

קובייה היא גוף משוכלל המורכב מריבועים. כל ריבוע הוא מצולע שכל צלעותיו שוות וכל

זוויותיו שוות (כל אחת שווה ל-90 מעלות)



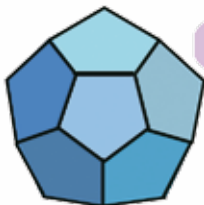
1. קחו מערכת העזרים את פריסה 1.1. מאילו מצולעים בנויה הפריסה? כמה מצולעים בפריסה? האם יתקבל גוף משוכלל? הסבירו. סגרו את הפריסה והכינו את הגוף.

2. קחו מערכת העזרים את פריסה 1.2. מאילו מצולעים בנויה הפריסה? כמה מצולעים בפריסה? סגרו את הפריסה והכינו את הגוף. האם התקבל גוף משוכלל? הסבירו.



עשרימון

לגוף מספר 11 קוראים עשרימון, ובלועזית - איקוסהדרון. אייקוסי פירושו עשרים ביוונית.



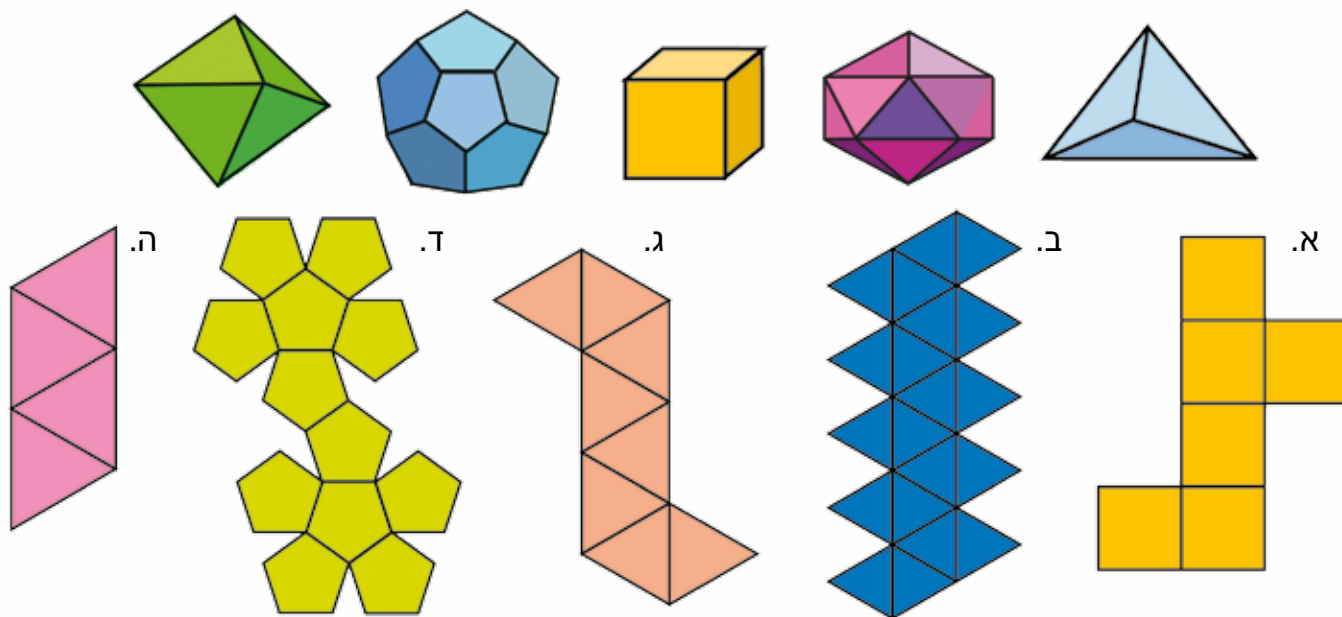
תריסרון

לגוף מספר 12 קוראים תריסרון, ובלועזית - דודקהדרון. דודקה פירושו שניים עשר ביוונית.

3. לפי הגופים המשוכללים שבניתם, העתיקו את הטבלה והשלימו:

הגוף	מספר הפאות	מספר הקודקודים
ארבעון		
קובייה		
תמניון		
תריסרון		
עשרימון		

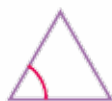
4. כתבו את שמות הגופים המשורטטים במחברת. כתבו ליד כל גוף את האותיות המתארות את הפריסה שלו.



כמה גופים משוכללים בניתם בסך הכול בשיעור הקודם והשיעור?

היוונים כבר מצאו שיש רק 5 גופים משוכללים ואין עוד. אפלטון היווני תיאר כבר בשנת 350 לפני הספירה (לפני יותר מ-2,300 שנים) 5 גופים אילו והם נקראים על שמו "גופים אפלטוניים". (4 מהגופים הכירו כבר המצרים הקדמונים). מעניין מאוד שניתן לבנות רק 5 גופים משוכללים שמורכבים כל אחד מסוג מצולע אחד (ריבועים, או משולשים, או מחומשים). מעניין שאין הרבה גופים כאלה.

גודל הזווית
60 מעלות



זכרו: במשולש שווה צלעות כל זווית היא 60 מעלות

גודל הזווית
90 מעלות



בריבוע כל זווית היא 90 מעלות.

גודל הזווית
108 מעלות

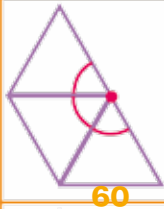
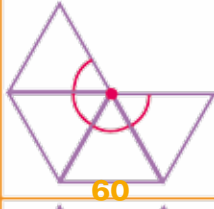
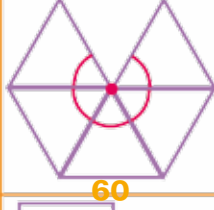
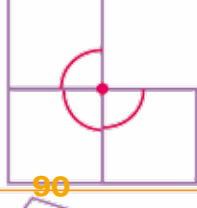
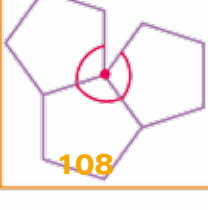


במחומש משוכלל כל זווית היא 108 מעלות.



5. עבדו בזוגות. העתיקו את הטבלה למחברת והשלימו:

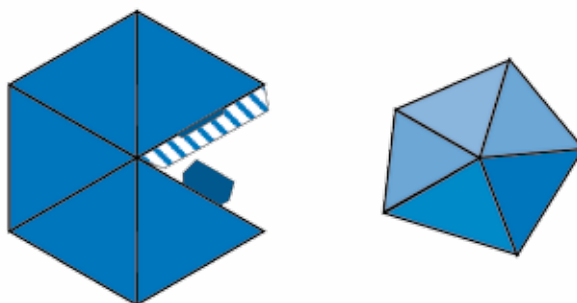
בטבלה מצוירים כמות המצולעים שנמצאים בקודקוד:

שם הגוף	המצולעים מהם מורכב הגוף	מספר המצולעים הנפגשים בקודקוד	סכום הזוויות בכל קודקוד (במעלות) תרגיל שמראה את הסכום	ציור המצולעים שבכל קודקוד	סכום הזוויות קטן / גדול / שווה ל-360 מעלות
ארבעון			$3 \times 60 = 180$		
תמניון					
עשרימון					
קובייה					
תריסרון					

הסתכלו בטבלה: מה אפשר לומר על סכום הזוויות בקודקוד בכל הגופים המשוכללים שבנינו? האם סכום הזוויות של המצולעים בקודקוד קטן, שווה, או גדול מ-360 מעלות?



כדי לבנות גוף צריך שבכל קודקוד סכום הזוויות של המצולעים יהיה דווקא **קטן** מ-360 מעלות. כדי שאפשר יהיה לקפל את החלקים לידי גוף, צריך ש"יהיה מקום" לסגור את המצולעים בפינה ושנוכל לקרב את 2 הצלעות זו לזו.



אם סכום הזוויות הוא 360 מעלות מקבלים ריצוף שטוח סביב קודקוד ולא ניתן לקפל את החלקים לידי גוף. גם אם סכום הזוויות גדול מ-360 מעלות לא ניתן לבנות גוף.

מדוע יש רק 5 גופים משוכללים?

א. לא ניתן לבנות גוף שיהיו בו רק 2 מצולעים בכל קודקוד, והסיבה – זה לא ייסגר מכל הכיוונים. המספר הקטן ביותר של מצולעים שיכול להיות בקודקוד כדי לקבל גוף מרחבי הוא 3.

ב. אלו גופים משוכללים מצאנו?

שלושה גופים משוכללים בנויים **ממשולשים שווי צלעות**:
ראינו שניתן לבנות ממשולשים משוכללים 3 גופים משוכללים בני 4, 8, ו-20 משולשים. מהו סכום הזוויות שמקבלים בכל קודקוד בגופים אלו?



ציר המצולעים שבכל קודקוד	סכום הזוויות בכל קודקוד (במעלות) תרגיל שמראה את הסכום
	$3 \times 60 = 180$
	$4 \times 60 = 240$
	$5 \times 60 = 300$
	$6 \times 60 = 360$



ארבעון
(4 פאות)



תמניון
(8 פאות)



עשרימון
(20 פאות)

לא ניתן לבנות
גוף משוכלל

הסבר דוגמה:

בארבעון (פירמידה משולשת) – בכל קודקוד יש 3 משולשים שווי צלעות.
כל זווית במשולש שווה הצלעות היא בת 60 מעלות.
3 הזוויות במשולש שווה הצלעות שוות וכל אחת היא בת 60 מעלות.
סכום 3 הזוויות של 3 משולשים שסביב קודקוד הוא:

$$3 \times 60 = 180$$

סכום זה קטן מ-360 מעלות. ניתן לבנות גוף משוכלל.

האם ניתן לבנות גוף משוכלל שיש בו 6 משולשים משוכללים בכל קודקוד?

אם ניקח 6 משולשים סביב קודקוד נקבל שסכום הזוויות הוא:

$$6 \times 60 = 360$$

סכום הזוויות במשולשים סביב קודקוד הוא 360 מעלות. זה ייצור ריצוף מישורי שטוח
שלא ניתן לקיפול לידי גוף. לכן, לא ניתן לבנות גוף משוכלל שיש בו 6 משולשים שווי
צלעות סביב קודקוד. כך גם לא נוכל לבנות גוף משוכלל ממשולשים שיש בהם יותר מ-6
משולשים בכל קודקוד. ניתן לבנות ממשולשים רק את 3 הגופים המשוכללים שבנינו
ממשולשים שווי צלעות.



גוף משוכלל מריבועים – קובייה:

אילו גופים משוכללים ניתן לבנות מריבועים?

אפשר לבנות רק את הקובייה שהיא גוף משוכלל שכל הפאות שלו הם ריבועים.

הקובייה מורכבת מ-6 פאות שכל אחת היא ריבוע (מרובע משוכלל).

בכל קודקוד נפגשים 3 ריבועים.

סכום הזוויות בכל קודקוד (במעלות) תרגיל שמראה את הסכום	ציור המצולעים שבכל קודקוד
$3 \times 90 = 270$	
$4 \times 90 = 360$	



קובייה

אין גוף
משוכלל

בכל קודקוד של קובייה יש 3 ריבועים שנפגשים. סכום הזוויות של 3 ריבועים אלו בקודקוד

$$3 \times 90 = 270$$

הוא 270 מעלות:

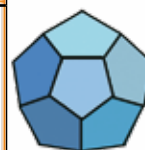
סכום זה קטן מ-360 מעלות, ניתן לקפל את הריבועים ולקבל את הקובייה שהיא גוף משוכלל המורכב מריבועים.

לא נוכל לבנות גוף משוכלל שבכל קודקוד שלו נפגשים 4 ריבועים, כי סכום 4 זוויות של 90 מעלות, שהיא זווית הריבוע, הוא 360 מעלות, וסכום מעלות זה ייצור ריצוף סביב נקודה ולא אפשר ליצור גוף מרחבי.

יש רק גוף אחד משוכלל המורכב מריבועים והוא הקובייה.

גוף משוכלל הבנוי ממחומשים משוכללים:

סכום הזוויות בכל קודקוד (במעלות) תרגיל שמראה את הסכום	ציור המצולעים שבכל קודקוד
$3 \times 108 = 324$	
$4 \times 108 = 432$	



תריסרון

אין גוף
משוכלל



התריסריון הוא הגוף היחיד המשוכלל המורכב ממחומשים משוכללים.
לגוף זה יש 12 פאות שכל אחת היא מחומש משוכלל, ויש לו זווית של 108 מעלות בכל זווית שלו.

בכל קודקוד נפגשים 3 מחומשים משוכללים. סכום הזוויות של 3 מחומשים אלו הוא 324 מעלות. סכום מעלות זה קטן מ-360 מעלות, ניתן לבנות גוף משוכלל זה.

לא ניתן לבנות גוף משוכלל מ-4 מחומשים משוכללים כי סכום הזוויות יהיה אז גדול מ-360 מעלות:

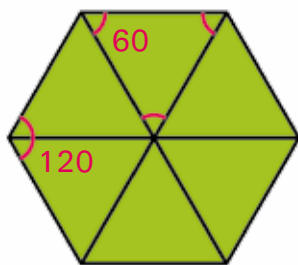
$$4 \times 108 = 432$$

לא ניתן לקפל לגוף את המחומשים האלה.

כלומר, יש רק גוף משוכלל אחד שמורכב ממחומשים משוכללים.

האם ניתן לבנות גופים משוכללים ממשושים, או מ-7 צלעות ויותר?

לא ניתן לבנות גוף משוכלל הבנוי ממשושים משוכללים או מצולעים משוכללים בעלי יותר צלעות (7 צלעות או יותר), כי סכום זוויות של 3 משושים משוכללים הוא כבר 360 מעלות.



$$3 \times 120 = 360$$

זווית המשושה המשוכלל היא 120 מעלות.

סכום זוויות של 3 משושים משוכללים היא 360 מעלות, ולכן לא יהיה ניתן לקפל את המשושים לידי גוף.

במצולע שיש לו 7 צלעות ויותר, הזווית של המצולע תהיה מעל 120 מעלות, ולכן לא יהיה ניתן לקחת 3 מצולעים כאלה שיהיו בקודקוד, שייתנו סכום קטן מ-360 מעלות.

יש רק 5 גופים משוכללים שניתן לבנות:
3 גופים הבנויים ממשולשים משוכללים.
גוף אחד הבנוי מריבועים (קובייה).
וגוף אחד הבנוי ממחומשים משוכללים.



יחס

כשמשווים בין שתי כמויות או בין שני מספרים, יש דרכים שונות להשוות ביניהם.

לדוגמה, בשאלה: בכיתה ו' מלמדים מורה אחד ו-3 מורות.

מה אפשר לומר על מספרי המורים?

תשובות אפשריות:

* אפשר להשוות ולהראות שיש יותר מורות ממורים (ב-2 יותר). התרגיל

המתאים הוא תרגיל חיסור.

* אפשר להשוות בין המספרים בעזרת חילוק של מספר אחד בשני

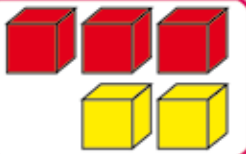
(המנה של שני המספרים). נקרא לזה יחס.

היחס בין מספר המורים הגברים למספר המורות הוא 1 ל-3.

על כל מורה אחד שמלמד, יש 3 מורות שמלמדות.

נרשום את היחס הזה באמצעות סימן חילוק. קוראים זאת כך: "אחד לשלוש" -

1:3



בקופסה יש 2 קוביות צהובות ו-3 קוביות אדומות.

היחס בין מספר הקוביות **הצהובות** למספר הקוביות **האדומות**

הוא 2 ל-3.

רושמים את היחס לפי סדר האמירה. הגודל הראשון שנכתב הוא הראשון

שכותבים משמאל לימין. **2 : 3**

מה היחס בין מספר הקוביות **האדומות** למספר הקוביות **הצהובות** ?

3 : 2

אפשר גם לדבר על יחס בין מספר הקוביות הצהובות למספר כל הקוביות: 2 : 5

פונקציה
שאלה

פונקציה
אנטיקטית

יחס וקנה מידה

1. רשמו במחברת מה היחס בין הצורות שבכל מסגרת.

רשמו את היחס בין מספר צורות מסוג אחד למספר צורות מהסוג האחר ואת היחס בין מספר צורות מהסוג השני למספר צורות מהסוג הראשון.

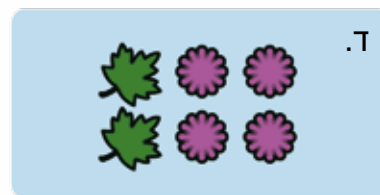
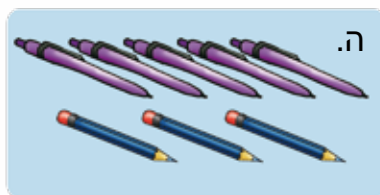
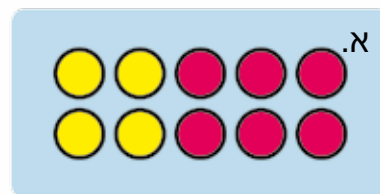
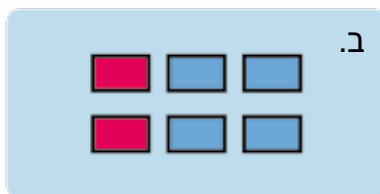
רשמו זאת גם במילים, לדוגמה:



בציור יש על כל ריבוע ירוק, 4 ריבועים כחולים

היחס בין מספר הריבועים הירוקים למספר הריבועים הכחולים הוא 1 : 4

היחס בין מספר הריבועים הכחולים למספר הריבועים הירוקים הוא 4 : 1



2. ציירו במחברת ציור המתאים ליחסים הבאים בין ריבועים כחולים וריבועים אדומים:

א. 1 : 3 ב. 5 : 1 ג. 3 : 4 ד. 3 : 2

3. כתבו את היחס:

א. לכל 1 בננה יש 2 תפוחים.

ג. לכל 1 כוס יש 4 ספלים.

ה. לכל 5 ספלים יש 5 תחתיות.

ב. לכל 1 מחשב יש 3 ילדים.

ד. לכל 2 כפות יש 4 כפיות.

ו. לכל 3 בנות יש 4 בנים.



4. הסתכלו בשרטוט וכתבו מה היחס לפי התיאורים:

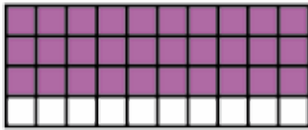
א. מה היחס בין מספר הריבועים הירוקים למספר הריבועים הכחולים?

ב. מה היחס בין מספר הריבועים הכחולים למספר הריבועים הירוקים?

ג. מה היחס של מספר הריבועים הכחולים למספר כל הריבועים?

5. רשמו מה מתאר כל יחס בשרטוט:

א. יחס של 10 ל-30. ב. יחס של 30 ל-40. ג. יחס של 30 ל-10.



6. השלימו:

א. מה היחס בין מספר המשבצות בתכלת למספר המשבצות בכתום?

ב. מה היחס בין מספר המשבצות בכתום למספר המשבצות בתכלת?

ג. מה היחס בין מספר המשבצות בתכלת וכלל המשבצות?



7. לסבא יוסי ולסבתא כרמלה יש 9 נכדים ונכדות.

מספר הנכדים גדול פי 2 ממספר הנכדות.

א. כמה נכדים וכמה נכדות יש לסבא וסבתא?

ב. מה היחס בין מספר הנכדים למספר הנכדות?

ג. מה היחס בין מספר הנכדות לכלל הנכדים?

8. פתרו:

מהירות הליכתו של צב היא 2 מטר בדקה.

א. איזה מרחק יעבור הצב ב-3 דקות?

ב. איזה מרחק יעבור בחצי דקה?

9. מצאו את הקשר בין המספרים שבשורה הראשונה לבין אלו שבשורה השניה

והשלימו את הטבלאות:

א.	2	4		3	
	14	28	35		10.5

ב.	3	7	6		1.5
	12	28		40	

10. בשורה של 15 משבצות כמו בשרטוט, צבעו משבצת אחת בכחול ו-4

משבצות באדום; חזרו על אותו סדר של צביעה בכל המשבצות.

א. מהו היחס בין מספר המשבצות הכחולות למספר המשבצות האדומות?

ב. מהו היחס בין מספר המשבצות הכחולות למספר המשבצות הכולל?

ג. רשמו, מהו היחס בין מספר המשבצות האדומות למספר המשבצות הכולל?



יחס – המשך

צמצום והרחבה בנושא היחס



1. פתרו בזוגות והתכוננו לדיון.

קבוצת ילדים הכינה את האולם לקראת מסיבה. הם סידרו פרחים באגרטלים. בכל אגרטל הם שמו 2 פרחים צהובים ו-3 פרחים אדומים.

א. גליה סידרה 35 פרחים באגרטלים. כמה אגרטלים היא סידרה?
כמה פרחים אדומים וכמה פרחים צהובים היא סידרה בכל האגרטלים?

ב. ירעות סידרה 25 פרחים. כמה אגרטלים היא סידרה?
כמה פרחים אדומים וכמה פרחים צהובים היא סידרה בכל האגרטלים?

ג. דן סידר 30 פרחים. כמה אגרטלים הוא סידר?
כמה פרחים אדומים וכמה פרחים צהובים הוא סידר בכל האגרטלים?



דיון כתתי: תלמידים אחדים ידווחו על הדרך שבה פתרו את פעילות 1.

- * מה הקשר בין שתי השאלות הנשאלות בכל סעיף?
- * מהו החלק של הפרחים הצהובים מכלל הפרחים באגרטל אחד?
- * מהו החלק של הפרחים האדומים מכלל הפרחים באגרטל אחד?
- * בסעיף א', מה החלק של כל הפרחים האדומים מתוך כל הפרחים בכל האגרטלים ומה החלק של הפרחים הצהובים מתוך כל הפרחים בכל האגרטלים?
- * אם מסתכלים על הפרחים בכל האגרטלים, האם עדיין אפשר לומר שעל כל 2 פרחים צהובים יש 3 פרחים אדומים?

קרן: ציירתי אגרטל ובו 2 פרחים צהובים ו-3 פרחים אדומים.

המשכתי כך עד שהגעתי ל-35 פרחים:



מניתי ומצאתי שיש: 21 פרחים אדומים ו-14 פרחים צהובים.

רונה:

בכל אגרטל היו 5 פרחים: 2 צהובים ו-3 אדומים.

מצאתי כמה אגרטלים יש: $35 : 5 = 7$ יש 7 אגרטלים.

בכל אגרטל יש 2 צהובים ולכן יש $7 \times 2 = 14$

14 פרחים צהובים בכל האגרטלים.

בכל אגרטל יש 3 אדומים לכן יש $7 \times 3 = 21$

21 פרחים אדומים בכל האגרטלים.



יחס

בכל אגרטל 2 פרחים צהובים ו-3 פרחים אדומים.

לכן אפשר לומר שהפרחים באגרטלים של גליה מסודרים ביחס של שתיים לשלוש: שניים צהובים על כל שלושה אדומים.

כותבים: $2 : 3$ וקוראים היחס הוא 2 ל-3

(קוראים משמאל לימין).

היחס בין כל הפרחים הצהובים לבין כל הפרחים האדומים

הוא: $14 : 21$

גם כל 14 הפרחים הצהובים וכל 21 הפרחים האדומים הם ביחס של 2 ל-3:

$2 : 3$

כי על כל 2 פרחים צהובים יש 3 פרחים אדומים. היחס 2 ל-3 הוא ה"יחס המצומצם".

היחס בין כמות הפרחים הצהובים לכמות הפרחים האדומים בכל אגרטל שווה ליחס בין כל הפרחים הצהובים וכל הפרחים האדומים.

מספר אגרטלים	בכל אגרטל	סך הכול
7×2	14	צהוב
7×3	21	אדום

אפשר לצמצם את היחס $14 : 21$ תוך חילוק ב-7, כמו צמצום שברים:

$$14 : 21 = 2 : 3$$

$$\frac{14}{21} = \frac{2}{3} \quad \text{אפשר לרשום גם כשברים:}$$



2. פתרו:



ענת סידרה פרחים ב-10 אגרטלים, בכל אגרטל היא שמה 3 פרחים כתומים ו-5 פרחים לבנים.

א. מה היחס בין מספר הפרחים הכתומים למספר הפרחים הלבנים באגרטל אחד?

ב. כמה פרחים היא סידרה בסך הכול בכל האגרטלים?

ג. כמה פרחים לבנים וכמה פרחים כתומים היא סידרה בכל האגרטלים יחד?

ד. מה היחס בין מספר כל הפרחים הכתומים שסידרה למספר כל הפרחים הלבנים שסידרה?



3. פתרו. הסבירו איך פתרתם.

א. ארז רוצה לשים בכל אגרטל 4 פרחים אדומים ו-3 צהובים.

יש לו 20 פרחים אדומים. כמה פרחים צהובים הוא צריך?

לכמה אגרטלים יספיקו הפרחים האדומים?

באיזה יחס מסודרים הפרחים משני הצבעים בכל אגרטל שלו?

ב. עידן רוצה לסדר פרחים סגולים וכתומים ביחס של 4:7 בכל אגרטל.

יש לו 33 פרחים משני הצבעים. כמה אגרטלים הוא צריך?

כמה פרחים מכל סוג יש לו?



ג. לערן היו 12 פרחים כתומים ו-24 פרחים צהובים.

הציעו לו כיצד לחלק אותם ב-6 אגרטלים כדי שיהיה בכל אגרטל אותו יחס של פרחים כתומים לפרחים צהובים.



4. עבדו בזוגות. פתרו את השאלות:

בארגז יש 12 קוביות אדומות ו-18 קוביות צהובות.



א. כמה קוביות יש בארגז בסך הכול?

איזה חלק הן הקוביות האדומות מסך כל הקוביות? איזה חלק הן הקוביות הצהובות?

ב. מה היחס בין כמות כל הקוביות האדומות לכמות כל הקוביות הצהובות?

ג. חלקו באופן שווה את הקוביות האדומות ל-6 קופסאות קטנות.

חלקו באופן שווה לאותן קופסאות גם את הקוביות הצהובות.

כמה קוביות מכל סוג יהיו בכל קופסה קטנה? ציירו.

ד. איזה חלק הן הקוביות הצהובות מכלל הקוביות שבקופסה הקטנה ואיזה חלק הן הקוביות האדומות?

ה. מה היחס בין כמות הקוביות האדומות לכמות הקוביות הצהובות בכל קופסה קטנה?

ו. השוו את החלק שקיבלתם בסעיף א' עם החלק שקיבלתם בסעיף ד'.

האם החלק של כל הקוביות הצהובות מתוך כלל הקוביות שווה לחלק של

הקוביות הצהובות בקופסה הקטנה מתוך כלל הקוביות בקופסה הקטנה?

ז. האם היחס בין כמות כל הקוביות האדומות לכמות כל הקוביות הצהובות

(בסעיף ב') שווה ליחס בין כמות הקוביות האדומות לקוביות הצהובות בקופסה

קטנה (סעיף ה')? הסבירו.



תלמידים אחדים יתארו כיצד פתרו את השאלות בפעילות 4.

בסעיף ב' היחס בין כמות כל הקוביות האדומות וכמות כל הקוביות הצהובות הוא:

$$12 : 18$$

על כל 12 קוביות אדומות יש 18 קוביות צהובות.

היחס בכל קופסה קטנה בין כמות הקוביות האדומות והצהובות הוא:

$$2 : 3$$

על כל 2 קוביות אדומות יש 3 קוביות צהובות.

היחס בין מספר כל הקוביות האדומות למספר כל הקוביות הצהובות שווה ליחס בין

מספר הקוביות האדומות בקופסה קטנה למספר הקוביות הצהובות בקופסה קטנה.

$$12 : 18 = 2 : 3$$

אפשר לרשום סימן שוויון בין יחסים אילו גם בשברים:

$$\frac{12}{18} = \frac{2}{3}$$



על כל 2 קוביות אדומות יש 3 קוביות צהובות. אם ניקח את כל כמות הקוביות

הצהובות והאדומות נוכל לסדר אותן כך שנראה, שעל כל 2 קוביות אדומות יש

3 קוביות צהובות.

ניתן לצמצם יחס או להרחיבו באותו האופן שבו מרחיבים או מצמצמים שבר.
מחלקים או מכפילים את שני חלקי היחס באותו המספר. (כמובן, המספר שבו כופלים או מחלקים לא יהיה 0).

5. ציירו טבלה והשלימו את החסר, הרחיבו לפי הצורך:

יחס של 5 : 2		יחס של 3 : 4	
5	2	3	4
	12	9	12
25		21	
	20		20
10		24	
	36		36

6. היחס בין מספר הארגזים למספר הבקבוקים הוא 1 : 5 (כלומר, בכל ארגז יש 5 בקבוקים). כמה בקבוקים יש ב-8 ארגזים?

7. רשמו כיחס מצומצם:
- א. $32 : 4 = \square : \square$
- ב. $15 : 3 = \square : \square$
- ג. $24 : 16 = \square : \square$

8. פתרו והסבירו את דרך הפתרון. אפשר להיעזר בציור:

גליה שמה באגרטל קטן 3 פרחים סגולים ו-4 פרחים ורודים.

א. מה היחס בין כמות הפרחים הסגולים לכמות הפרחים הוורודים?

ב. כמה פרחים סגולים וכמה פרחים ורודים צריך לשים ב-5 אגרטלים כדי שבכל אחד

מהם יישאר אותו יחס של 3 פרחים סגולים ו-4 פרחים ורודים?

ג. גליה שמה 9 פרחים סגולים באגרטל גדול.

כמה פרחים ורודים היא תשים כדי לשמור על אותו היחס?



כתיבת יחס



1. עבדו בזוגות. פתרו והסבירו איך פתרתם (אפשר להיעזר בציור):

א. בחוג לריקודי עם, על כל רקדן יש 2 רקדניות. יש 36 רקדנים.

כמה רקדנים וכמה רקדניות יש בחוג ריקודי עם?

מה היחס בין מספר כל הרקדנים ומספר כל הרקדניות?

(בטאו גם כיחס מצומצם והסבירו מה מראה היחס המצומצם בשאלה)

ב. בחוג למחשבים יש פי 2 בנות מבנים (על כל בן יש 2 בנות).

בסך הכול יש 30 תלמידים. כמה בנים וכמה בנות יש בחוגי מחשבים?

מה היחס בין מספר הבנים למספר הבנות? רשמו כיחס מצומצם.

אם בשאלה כתובים קודם הנתונים של הבנים ולאחר מכן הנתונים של הבנות נכתוב באותו סדר את היחס משמאל לימין.

2. העתיקו את הטבלה. כתבו את היחס בין הנתונים בסך הכול

ואת היחס המצומצם. אפשר להיעזר בציור. רשמו מה

משמעות היחס המצומצם:

שאלה	יחס בין הנתונים על פי השאלה	יחס מצומצם	משמעות היחס המצומצם
בחוג טיולים יש 14 בנים ו-12 בנות מה היחס בין הבנים לבנות?		7:6	על כל 7 בנים יש 6 בנות
בקניון קפה יש 7 כפיות קפה ו-14 כפיות סוכר, מהו היחס בין כפיות הקפה לכפיות הסוכר?			
בבקבוק מיץ יש 5 כוסות מים ו-15 כפיות תרכיז, מהו היחס בין כוסות המים לכפיות התרכיז?			
בארון הבגדים יש 24 חולצות ו-6 זוגות מכנסיים, מהו היחס בין החולצות למכנסיים?			

* בשאלה השלישית על המיץ, כמה כפיות תרכיז יש על כל כוס מים?

* מהו היחס בין כוס המים למספר הכפיות של התרכיז שצריך לכוס אחת?

* האם יחס זה שווה ליחס שמצאתם בין 5 כוסות המים ל-15 כפיות התרכיז?

3. דנה ורון חוסכים מדמי הכיס שלהם. דנה חוסכת 3 ש"ח כל שבוע ורון חוסך 5 ש"ח כל שבוע.

היחס בין מספר השקלים שחסכה דנה למספר השקלים שחסך רון הוא $3 : 5$.

א. ציירו את הטבלה הבאה והשלימו.

	מספר השקלים שדנה חוסכת	מספר השקלים שרון חוסך	היחס בין החיסכון של דנה לחיסכון של רון
א.	3	5	$3 : 5$
ב.	6	10	$6 : 10$
ג.	15		
ד.		45	
ה.		20	
ו.	9		
ז.	18		

בסעיף ב' – האם עדיין על כל 3 שקלים שחוסכת דנה חוסך רון 5 שקלים? האם בסעיף ב' נשמר יחס של $3 : 5$? הסבירו את תשובתכם.

בגן החיות

4. בגן החיות שוחים הדגים בשני סוגים של אקווריומים:

לאקווריום הקטן שבו שוחים 50 דגים, מכניס המטפל 5 גרם אוכל.

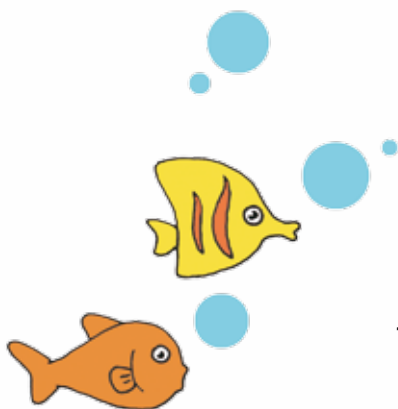
לאקווריום הגדול שבו שוחים 200 דגים, מכניס המטפל 20 גרם אוכל.

א. פי כמה יותר דגים שוחים באקווריום הגדול מאשר באקווריום הקטן?

ב. פי כמה יותר גרם אוכל מכניס המטפל לאקווריום הגדול מאשר

לאקווריום הקטן?

ג. האם בשני האקווריומים מקבל כל דג אותה הכמות של אוכל? הסבירו.





5. התוכיים בגן החיות נמצאים בכלובים קטנים וגדולים.

בכלוב הקטן 3 תוכיים ובכלוב הגדול – 15 תוכיים.

לכלוב הקטן מכניס המטפל 2 ק"ג תערובת לשבוע.

כמה ק"ג תערובת יכניס לכלוב הגדול, כדי שכל תוכי בכלוב הגדול יקבל

כמות שווה לזו שמקבל תוכי בכלוב הקטן?

6. פתרו (בדרך כלל בפרסום תוצאות כדורגל, משאירים את היחס בין השערים לא

מצומצם. כאן בדקו גם מה היחס המצומצם):

א. קבוצת הכדורגל "אשלים" הבקיעה במהלך העונה 35 שערים וספגה 10 שערים.

מהו היחס בין מספר השערים שהקבוצה הבקיעה לבין מספר השערים שספגה?

רשמו כיחס מצומצם.

הסבירו לפי היחס המצומצם, על כל כמה שערים שהקבוצה הבקיעה כמה שערים היא

ספגה?

ב. קבוצת הכדורגל "כוכבים" הבקיעה במהלך העונה 25 שערים וספגה 10 שערים.

מהו היחס בין מספר השערים שהקבוצה הבקיעה לבין מספר השערים שספגה?

רשמו כיחס מצומצם.

ג. קבוצת הכדורגל בעלת יחס השערים הטוב ביותר זכתה בגביע.

מי מהשתיים זכתה בגביע? הסבירו.

7. ענו על השאלות:

הזוג שובל מחפש פעוטון לבתם הקטנה. בפעוטון "פשוש" עובדות 3 מטפלות ויש

18 פעוטות. בפעוטון "דרור" עובדות 4 מטפלות ויש 20 פעוטות.

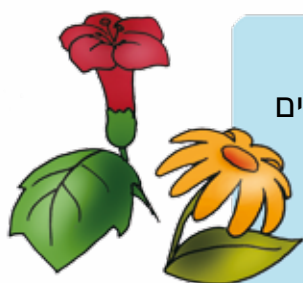
א. מהו היחס בין מספר המטפלות למספר הפעוטות בכל אחד מהפעוטונים?

כמה פעוטות על כל מטפלת יש בכל אחד מהפעוטונים?

ב. כמה פעוטות על כל מטפלת יש בכל אחד מהפעוטונים?

כלומר, היכן יש לכל מטפלת יותר זמן לטפל בכל ילד, כי יש לה פחות ילדים

לטפל בהם. הסבירו.



8. שתלו ערוגות בגינה. בכל ערוגה שתלו פרחים אדומים ופרחים כתומים.
בכל סעיף מוצג למעלה היחס בין כמות הפרחים האדומים לכמות הפרחים הכתומים.
לדוגמה, בסעיף א' שתלו 20 פרחים אדומים ו-30 פרחים כתומים.
מהו היחס המצומצם בכל סעיף, שמראה את היחס הרשום למעלה?

היחס 24 : 12

4 : 2

1 : 2

2 : 1

היחס 16 : 4

15 : 3

4 : 1

1 : 4

היחס 20 : 30

3 : 2

2 : 3

10 : 20

היחס 11 : 22

1 : 11

2 : 1

1 : 2

היחס 5 : 15

1 : 5

1 : 3

3 : 1

היחס 16 : 20

4 : 5

5 : 4

10 : 14

ב.



9. ענו על השאלות:



א. במחיר של 3 חבילות דפים גדולות אפשר לקנות 5 חבילות דפים קטנות.
במחיר של 30 חבילות דפים גדולות אפשר לקנות ____ חבילות דפים קטנות.



ב. מחיר 4 מחברות באריזה אחת הוא 12 שקלים.
כמה מחברות כאלה אפשר לקנות ב-60 שקלים?



ג. להכנת 3 כוסות מיץ תפוזים צריך לסחוט 6 תפוזים.
כמה תפוזים צריך לסחוט להכנת 5 כוסות מיץ?

ד. להכנת 2 כוסות מיץ גזר צריך 8 גזרים.
כמה כוסות מיץ גזר אפשר להכין מ-32 גזרים?

מציאת יחס בעזרת טבלה

תלמידים אחדים יתארו כיצד פתרו שאלות 4 עד 7 מהיחידה הקודמת.



פאזלים
שילוח

בשאלה הבאה:

לטיול הכינו לכל 2 ילדים 6 פיתות.
כמה פיתות צריך ל-20 ילדים?

רשמו את יחס כמות הילדים לכמות הפיתות:

$$2 : 6 = 20 : 60$$

ל-2 ילדים צריך 6 פיתות.

ל-20 ילדים צריך פי 10 פיתות: $6 \times 10 = 60$

נרשום זאת בטבלה:

ניתן לראות קשר בין המספרים בטבלה בשתי דרכים:

דרך א' - בתוך השורה במאוזן:

ילדים	פיתות	
2	6	יש פי 3 פיתות מילדים
20	60	צריך פי 3 פיתות מ-20 הילדים

2 ילדים ל-6 פיתות הוא כמו היחס של 20 ילדים ל-60 פיתות.

פיתות	ילדים
-------	-------

x10	6	2	x10
	60	20	



נראה דוגמה נוספת:

בבישול אורז, היחס בין כוסות האורז לכוסות המים הוא: **1 : 2**.

לבישול כוס אורז אחת, כמה כוסות מים צריך להוסיף?

לבישול 1.5 כוסות אורז, כמה כוסות מים צריך להוסיף?

צריך להוסיף פי 2 מים מאשר אורז. לכן צריך 3 כוסות מים לבישול 1.5 כוסות אורז.

1. פתרו את השאלות. אפשר להיעזר בטבלת יחס (בדרך א' או בדרך ב'):

א. במסעדה היחס בין השולחנות לכיסאות הוא 4 : 1. יש בה 12 שולחנות.

כמה כיסאות יש במסעדה?

דוגמה:



	דרך א'	
	כיסאות	שולחנות
יש פי 4 כיסאות משולחנות	4	1
צריך פי 4 כיסאות מ-12 שולחנות	___	12

השלימו במחברת: שולחן אחד ל-4 כיסאות כמו 12 שולחנות ל-___ כיסאות.

	דרך א'	
	כיסאות	שולחנות
	4	1
	___	12

השלימו במחברת: יש פי 12 שולחנות ולכן צריך פי 12 כיסאות. נרחיב פי 12 ונקבל:

12 שולחנות ל-___ כיסאות, אנו מקבלים אותו יחס.

ב. בסופרמרקט יש מבצע. על קנייה של 3 בקבוקי קולה מקבלים חבילת

ופלים. רותי קיבלה 4 חבילות ופלים. כמה בקבוקי קולה היא קנתה?

ג. היחס בין כוסות האורז לכוסות המים בבישול אורז הוא: 2 : 1.

לבישול כוס אורז אחת, כמה כוסות מים צריך להוסיף?

לבישול 2.5 כוסות אורז, כמה כוסות מים צריך להוסיף?

- ד. 2 בריסטולים עולים 5 ש"ח. כמה יעלו 18 בריסטולים?
ה. גיל וגל עבדו בחופשת הקיץ. הם קיבלו שכר שווה עבור כל יום עבודה.
גיל עבד 20 יום וקיבל 1,500 ש"ח.
מה השכר ליום של גיל? כמה קיבלה גל עבור 30 ימי עבודה?

2. עבדו בזוגות. פתרו את השאלות במחברת. כתבו את דרך הפתרון (אפשר גם לצייר):



בחנות "הכול לתלמיד" ראה עדי חבילות של טושים מאותו הסוג:



חבילה של 6 טושים במחיר 4 ש"ח
חבילה של 12 טושים במחיר 6 ש"ח
חבילה של 20 טושים במחיר 9 ש"ח

- א. באיזו חבילה יהיה מחיר טוש בודד הזול ביותר? נמקו.
ב. ענו והסבירו. אין צורך לחשב את המחיר המדויק של כל טוש:
באיזו חבילה מחיר טוש אחד עולה פחות מחצי ש"ח?
באיזו חבילה מחיר טוש אחד עולה יותר מחצי ש"ח?
באיזו חבילה מחיר טוש אחד הוא חצי ש"ח בדיוק?

3. עדי בדק חבילות של עפרונות מאותו הסוג:



חבילה של 10 עפרונות במחיר 8 ש"ח.
חבילה של 8 עפרונות במחיר 6 ש"ח.

- איזו חבילת עפרונות כדאי לעדי לקנות? הסבירו למה. באיזו חבילה מחירו של עיפרון בודד יקר יותר? או אולי, מחיר העיפרון זהה בשתי החבילות?

4. מצאו את הקשר בין המספרים בשורה העליונה לאלה שבשורה התחתונה והשלימו את הטבלאות:

א.					ב.					ג.				
2.5	7	1.25		4	6	32	3.2		48	4.5	9.3	21	36	3.6
5	14		1.5		3	16		1.125		1.5		7		

5. אבא מכין שוקו לילדים בכל יום. הוא מערבב בקנקן כמה כפיות של אבקת שוקו מוכן, ממותק מראש בסוכר, במספר כוסות של חלב.



יום	כוסות חלב	מספר כפיות אבקת שוקו
א	3	8
ב	2	7
ג	4	9
ד	2	$4\frac{1}{2}$
ה	6	_____
ו	3	_____



- באיזה יום הכין אבא שוקו מתוק יותר, ביום א' או ביום ב'? הסבירו.
- באיזה יום הכין אבא שוקו מתוק יותר, ביום ב' או ביום ג'? הסבירו.
- באיזה יום הכין אבא שוקו מתוק יותר, ביום ג' או ביום ד'? הסבירו.
- ביום ה' ביקשו הילדים שהשוקו יהיה מתוק כמו ביום ב'. כמה כפיות אבקת שוקו צריך אבא לערבב בכוסות החלב? הסבירו.

ה. ביום ו' ביקשו הילדים שהשוקו יהיה מתוק כמו ביום ג'. כמה כפיות אבקת שוקו צריך אבא להוסיף לחלב? הסבירו.



6. פתרו:

א. בחוגי צילום יש 32 תלמידים. מספר הבנים הוא פי 3 ממספר הבנות. כמה בנים וכמה בנות יש בחוגי הצילום? מה היחס בין מספר הבנות למספר הבנים? מה היחס המצומצם?

ב. אורית סידרה 15 פירות הדר בסלסילה. על כל 2 אשכוליות היא שמה 3 תפוזים. כמה אשכוליות וכמה תפוזים בסלסילה? מה היחס בין מספר כל האשכוליות למספר כל התפוזים? מה היחס המצומצם?

7. פתרו:

רן סידר נרות למסיבה. על כל שולחן הוא שם 3 נרות כחולים ו-4 נרות צהובים. הוא סידר 35 נרות.

א. על כמה שולחנות סידר רן נרות?

ב. כמה נרות כחולים וכמה נרות צהובים סידר על כל השולחנות?

ג. מה היחס בין מספר הנרות הכחולים למספר הנרות הצהובים על שולחן אחד?

ד. מה היחס בין מספר הנרות הכחולים למספר הנרות הצהובים שעל כל

השולחנות?

8. העתיקו את הטבלאות והשלימו את החסר בכל טבלה כך שאותו היחס הרשום



בשורה אחת יהיה גם בשורה שנייה. כתבו באיזו דרך (בדרך א' או בדרך ב')

עבדתם ומדוע.

א.	ב.	ג.
8	2	1.5
12	5.5	15
2	27.5	45

ד.	ה.	ו.
3	6	30
14	1.5	5
6		10

השוואת יחסים, יחס שווה



1. שיקול חשוב כשקונים מכונית הוא צריכת הדלק שלה:

ככל שהמכונית נוסעת יותר קילומטרים על כל ליטר של בנזין, כך ההוצאות על קניית הדלק נמוכות יותר (כי על אותה כמות דלק נוסעים מרחק גדול יותר).



לדוגמה: מכונית נוסעת בממוצע על כל ליטר של בנזין 14 ק"מ.

(נסיעה אטית בתוך העיר צורכת כמות דלק שונה מנסיעה מהירה מחוץ לעיר,

אם נוסעים הרבה נוסעים ברכב הוא צורך יותר דלק מאשר אם נוסעים בו מעט נוסעים.

נתייחס כאן לצריכה ממוצעת של דלק במכונית.)

הנה נתונים של שתי מכוניות:



במכונית א': 1 ליטר בנזין לנסיעה של 14 ק"מ



במכונית ב': 1 ליטר בנזין לנסיעה של 11 ק"מ

הוצאות הדלק נמוכות יותר במכונית א'.

יניב בדק 2 מכוניות אפשריות לקנייה:

מכונית א' שבה היחס בין 1 ליטר בנזין לק"מ הוא 12 : 1

ומכונית ב' שבה היחס בין 1 ליטר בנזין לק"מ הוא 10 : 1

היחס במכונית א' אומר שעל כל 1 ליטר דלק המכונית נוסעת 12 ק"מ.

א. באיזו מכונית הוצאות הבנזין יהיו נמוכות יותר? הסבירו.

ב. יניב מתכנן לנסוע 120 ק"מ. כמה ליטר בנזין תצרוך כל מכונית?

ג. כמה תעלה נסיעתו של יניב בכל אחת מהמכוניות, אם ליטר בנזין עולה 6.10 ש"ח?

ד. יניב נסע 160 ק"מ ב-2 שעות, אם ימשיך לנסוע באותה המהירות, כמה זמן ייקח לו

לנסוע עוד 40 ק"מ?

צביעת חולצות

2. לסיגל מפעל קטן לצביעת חולצות.

א. כדי לצבוע חולצה בירוק עליה להשתמש בצבעי הכחול והצהוב.
העתיקו את הטבלה וכתבו מתי יתקבל צבע ירוק בעל גוון בהיר יותר ומתי יתקבל גוון כהה יותר (כשיש יותר צהוב, הצבע יהיה בהיר יותר).
סדרו את הצבעים מהבהיר יותר לכהה יותר – רשמו את האות של הסעיף המתאים:



היחס		
א.	10 כפיות צבע צהוב ו-5 כפיות צבע כחול	
ב.	5 כפיות צבע צהוב ו-10 כפיות צבע כחול	
ג.	6 כפיות צבע צהוב ו-8 כפיות צבע כחול	
ד.	4 כפיות צבע צהוב ו-3 כפיות צבע כחול	

ב. סיגל קנתה שקיות צבע במחיר 500 ש"ח. 8 שקיות צבע עולות 50 ש"ח.

כמה שקיות צבע קנתה סיגל? (אפשר להכין טבלה קטנה לעזר).

ג. סיגל קנתה גם שקיות של צבע זוהר. 4 שקיות במחיר 50 ש"ח.

סיגל זקוקה ל-100 שקיות של צבע זוהר. כמה תשלם?

ד. כדי לצבוע חולצה השתמשה סיגל ב-2 כפיות בצבע צהוב וב-3 כפיות בצבע כחול.

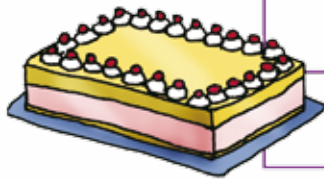
העתיקו את הטבלה הבאה והשלימו אותה כך שהצבע המתקבל יהיה זהה בכל החולצות.

החולצות כמות	מספר כפיות בצבע צהוב	מספר כפיות בצבע כחול	היחס בין הצבע הכחול לצהוב	היחס המצומצם בין הצבע הכחול לצהוב
1	2	3	2 : 3	
2				
			8 : 12	
	10	15		
			20 : 30	
20				
50				

3. להכנת סלט פירות חתכה דנה תפוז אחד, 3 אגסים, חצי שקית צימוקים ו-2 בננות. הסלט היה טעים ו"נחטף" כולו. דנה הכינה עוד סלט פירות באותו הרכב, אבל בכמות הגדולה פי 3 מהכמות המקורית. מה יהיה הרכב הסלט החדש?

4. העוגה האהובה על עירית היא עוגת לימון. מצרכים:

4 ביצים	מיץ מ- $\frac{1}{2}$ לימון
$1\frac{1}{2}$ כוס סוכר	$2\frac{1}{2}$ כוסות קמח
$\frac{3}{4}$ כוס שמן	1 שקית אבקת אפייה
$\frac{3}{4}$ כוס מיץ תפוזים	1 לימון מגורר



- א. ביום ההולדת של עירית יגיעו 20 אורחים (יחד עם עירית). המתכון מתאים ל-5 אנשים. הגדילו המתכון כך שיתאים ל-20 אנשים.

- ב. בהזדמנות אחרת החליטה עירית לעשות שוב את עוגת הלימון, אך שמה לב שיש לה רק $1\frac{1}{4}$ כוסות קמח. עזרו לעירית לשנות את כמויות המצרכים בהתאם.

תלמידים אחדים יתארו כיצד פתרו את שאלות 1 עד 4 מיחידה זו.



5. בדקו אם בכל טבלה יש יחס שווה, בין שתי השורות, והסבירו מדוע.

דוגמה: על כל 2 מחשבים בבית הספר יש 5 תלמידים. כמה תלמידים יש על 16 מחשבים? האם היחס בטבלה שווה? הסבירו.

היחס שווה/ לא שווה	
מספר מחשבים	מספר תלמידים למחשב
2	5
16	40

היחס בטבלה זו שווה. 16 מחשבים הם פי 8 מ-2 מחשבים. גם מספר הילדים 40 הוא פי 8 ממספר התלמידים 5. לכן היחס בין שתי השורות שווה. נמצא אותו יחס של כמות מחשבים לתלמידים בשתי השורות. על כל 2 מחשבים, יש 5 תלמידים.

בדקו בטבלאות אם היחס בין שתי השורות לגבי מספר המחשבים בבית הספר ומספר התלמידים על כל מחשב שווה. בשורה העליונה בכל טבלה אומרים מה היחס:

היחס שווה/ לא שווה	
מספר מחשבים	מספר תלמידים למחשב
3	7
18	42

היחס שווה/ לא שווה	
מספר מחשבים	מספר תלמידים למחשב
4	8
24	48

היחס שווה/ לא שווה	
מספר מחשבים	מספר תלמידים למחשב
2	6
14	38

היחס שווה/ לא שווה	
מספר מחשבים	מספר תלמידים למחשב
5	20
25	120

6. השלימו את הטבלאות כך שהיחס בין שתי השורות יהיה שווה:

מספר קופסאות	מחיר הקופסאות בש"ח
3	6.5
18	

מספר קופסאות	מחיר הקופסאות בש"ח
2	5
	15

מספר קופסאות	מחיר הקופסאות בש"ח
	30
18	90

מספר קופסאות	מחיר הקופסאות בש"ח
4	10
	15

7. פתרו את השאלות במחברת. כתבו את דרך הפתרון. אפשר להיעזר בטבלה:



א. במחלבה מילאו באופן שווה 300 ליטר חלב ב-60 מכלים. בכמה מכלים

ממלאים 100 ליטר חלב?

ב. צנצנת מכילה 250 גרם רוטב. כמה צנצנות באותו הגודל יכילו 1,500 גרם רוטב?

ג. ב-2 חפיסות שוקולד יש 32 קוביות. כמה קוביות שוקולד יש ב-5 חפיסות

שוקולד כאלה?

ד. בשקית חלב יש 1,000 סמ"ק. בכמה שקיות חלב יש 10,000 סמ"ק חלב?

ה. ב-3 חבילות יש 24 קופסאות שימורים. בכמה חבילות יש 112 קופסאות?

ו. ב-1 ק"ג יש 7 עגבניות. כמה עגבניות יש ב-5 ק"ג?

8. בדקו אם יש יחס שווה בין שתי השורות בכל טבלה והסבירו מדוע.



דוגמה:

ב. היחס שווה/ לא שווה	
500	750
300	450

א. היחס שווה/ לא שווה	
10	12
5	6

:2

:2

ה. היחס שווה/ לא שווה	
36	54
30	45

ד. היחס שווה/ לא שווה	
7	14
10	20

ג. היחס שווה/ לא שווה	
15	20
1	5



היחס – הוא אמצעי שמאפשר לחלק כמויות שונות לחלקים לא שווים.
פתרו בזוגות את השאלה:



התלמידים קטפו 30 תפוחים.
על כל 2 תפוחים ירוקים הם קטפו 3 תפוחים אדומים.
כמה תפוחים ירוקים ואדומים קטפו התלמידים בסך הכל?

* כמה תלמידים מהכיתה ידווחו איך פתרו את השאלה.

איך עוד אפשר להסתכל על פתרון שאלה זו?
היחס בין מספר התפוחים הירוקים למספר התפוחים האדומים הוא 2 ל-3:

2 : 3

הקבוצה הקטנה ביותר שאותה ניתן להרכיב שהיא ביחס של 2 ל-3 היא קבוצה של 5 תפוחים, שבה יש 2 תפוחים ירוקים ו-3 תפוחים אדומים.
כמה קבוצות כאלה יש? יש 6 קבוצות כאלה $30 : 5 = 6$
כמה תפוחים ירוקים יש? 12 תפוחים ירוקים $6 \times 2 = 12$
כמה תפוחים אדומים יש? 18 תפוחים אדומים $6 \times 3 = 18$



אם השאלה הייתה מנוסחת בדרך אחרת:

התלמידים קטפו 30 תפוחים.
היחס של מספר התפוחים הירוקים למספר התפוחים האדומים הוא 2 : 3.
כמה תפוחים ירוקים ואדומים קטפו התלמידים בסך הכל?

אפשר היה לפתור אותה בדרך דומה לשאלה הקודמת. גם כאן אפשר לחשוב על הקבוצה הקטנה ביותר שיש בה יחס של 2 ל-3 והיא 5 תפוחים.

1. פתרו את השאלות. אפשר לעבוד בזוגות.

א. על כל 3 תרגילים שאוהד פותר, דפנה פותרת 4 תרגילים.

שניהם יחד פתרו 56 תרגילים.

* מה היחס בין כמות התרגילים שפתרה דפנה לכמות התרגילים שפתר אוהד?

* כמה תרגילים פתרה דפנה וכמה אוהד?



ב. בחוג אלקטרוניקה היו פי 3 בנות מבנים.

בחוג היו 24 ילדים.

* מה היחס בין מספר הבנות למספר הבנים בחוג?

ג. בספרייה יש 4,000 ספרים באנגלית ובעברית. מספר הספרים בעברית

גדול פי 4 ממספר הספרים באנגלית.

* מה היחס בין מספר הספרים באנגלית למספר הספרים בעברית?

* כמה ספרים יש בעברית וכמה ספרים באנגלית?

ד. כשנוטעים עצי תמר צריך לדאוג שבכל שורה יהיה עץ אחד זכרי על כל

ארבעה עצים נקביים. אם יש 50 עצים בשורה, כמה מהם זכריים וכמה

מהם נקביים? (בדקו מהו היחס בין העצים הזכריים למספר העצים הנקביים)

ה. היחס בין מספר הדפים במחברת עבה למספר הדפים במחברת דקה הוא:

2 : 9 . כמה דפים יש במחברת עבה אם במחברת דקה יש 16 דפים?

ו. באורווה יש 24 בעלי חיים: סוסים וחמורים.

כמה סוסים וכמה חמורים באורווה אם היחס בין מספר החמורים למספר

הסוסים הוא 3 : 1 ?



2. ענו על השאלות במחברת. הסבירו איך פתרתם:

א. על כל שקל שיש לאורית יש לעופר 3 שקלים.

* מה היחס בין כמות השקלים של שני הילדים?

* כמה שקלים יש לכל אחד מהם אם לשניהם יחד יש 60 ש"ח?

ב. בעל חנות בגדים אומר שקונים אצלו מכנסיים יותר מאשר חולצות.

מתוך 75 חולצות ומכנסיים שמכר היחס היה 3 : 2.

כמה מכנסיים וכמה חולצות הוא מכר?

ג. באורווה יש 36 בעלי חיים: סוסים וחמורים.

כמה סוסים וכמה חמורים באורווה אם היחס בין הסוסים לחמורים הוא 5 : 1?

השאלות בפעילות 3 הן שאלות בחירה אתגריות:

3. פתרו:



א. לשחר היו 50 גולות: ירוקות ואדומות. היחס בין מספר הגולות הירוקות לאדומות היה 2 :

3. שחר הפסיד כמה גולות במשחק ועכשיו היחס בין הגולות הירוקות לאדומות שלו הוא

5 : 2.

רשמו את כל התשובות האפשריות למספר הגולות שנשארו לשחר לאחר ההפסד? מה

לדעתכם הוא הרכב הצבעים בגולות של שחר אחרי המשחק?

(רמז: מספר הגולות החדש יהיה כפולה של איזה מספר?)

אפשרות מספר	כמה גולות הפסיד	כמה גולות נשארו לשחר	מה היחס בין מספר הגולות הירוקות למספר הגולות האדומות?
1	1	49	14 : 35
2	8		
3			
4			



ב. החלק שאוכלים באבטיח - קל יותר מהקליפה. יחס המשקל ביניהם הוא 2 : 1.

משקל האבטיח עם הקליפה הוא 4.200 ק"ג. מה משקל הקליפה ומה

משקל החלק שאוכלים?

שימוש ביחס בחישוב קנייה כדאית ובחישובים "נוחים" של מרחק



כשקונים מוצר חשוב לבדוק את היחס בין הכמות למחיר.
בעזרת חישוב זה נוכל לבחור במוצר ה"משתלם" מבחינת המחיר.

לדוגמה:

אריזת קפה שחור שמשקלה 100 גרם עולה 5.5 ש"ח.

אריזת קפה שחור שמשקלה 500 גרם עולה 25 ש"ח.

מה היא הקנייה הכדאית? (שבה נשווה מחיר של 2 כמויות שוות של קפה מ-2 האריזות, כגון 100 גר' ונראה מי זולה יותר).

נעזר בטבלה:

ש"ח	גרם
5.5	100
_____	500

x 5

x 5

נמלא את הטבלה בשלושה מתוך ארבעת הנתונים.

אנו רואים שיש להרחיב פי 5 כדי שהיחס בין הכמות למחיר ישמר.

$$5.5 \times 5 = 27.5$$

אם היחס בין 100 גרם קפה שחור למחיר 5.5 ש"ח היה נשמר,

היינו צריכים לשלם עבור כמות של 500 גרם 27.5 ש"ח.

אך האריזה של 500 גרם עולה רק 25 ש"ח.

לכן הקנייה הכדאית תהיה של אריזת הקפה שמשקלה 500 גרם.

(נשלם פחות עבור אותה יחידת משקל).

אילו קנינו 5 חבילות של 100 גרם, היינו משלמים 27.50 ש"ח.

אם נקנה חבילה אחת של 500 גרם, נשלם רק 25 ש"ח.

דרך שנייה (אפשר להיעזר במחשבון):

אפשר גם לחשב מה המחיר של 1 גרם קפה באריזה של 100 גרם:

$$5.5 : 100 = 0.055$$

כמה יעלו 500 גרם באותו מחיר? $500 \times 0.055 = 27.5$

החבילה של 500 גרם עלתה 25 ש"ח ולכן היא זולה יותר מאשר אילו קנינו

5 חבילות של 100 גרם.

שיקולים נוספים ל"קנייה כדאית":

(כמובן, פעמים רבות אנחנו מפעילים שיקולי דעת נוספים בהחלטה על הקנייה הכדאית, לאו דווקא של כדאיות כספית. לדוגמה, אם מישהו שותה מעט קפה שחור ואינו רוצה שתהיה לו בבית כמות גדולה ומיותרת של קפה שאולי לא תישאר טרייה לאורך זמן, הוא בוודאי יעדיף לקנות כמות קטנה יותר, גם אם היא יקרה יותר ליחידת משקל).

דוגמה נוספת: מחיר אריזה קטנה של 3 סוכריות על מקל עולה 4.5 ש"ח; מחיר אריזה ובה 5 סוכריות על מקל (זהות) עולה 8 ש"ח. מה היא הקנייה הכדאית?

נעזר בטבלה:

סוכריות	ש"ח
3	4.5
5	8

מחיר הסוכריות הוא פי 1.5 ממספר הסוכריות. אם נשמור על אותו יחס נקבל ש-5 סוכריות עולות 7.5 ש"ח $5 \times 1.5 = 7.5$ מחיר אריזה ובה 5 סוכריות על מקל עולה 8 ש"ח. לכן הקנייה הכדאית תהיה קניית אריזות קטנות.

1. ענו על השאלות במחברת: מה היא הקנייה הכדאית בכל שאלה (אם נשווה בין אותן הכמויות, האם המחיר של כמות זו יהיה שווה?).

א. חבילה של 10 פיתות עולה 12 ש"ח. חבילה של 5 פיתות עולה 6 ש"ח.

ב. אריזה של 4 קרטוני מיץ תפוזים עולה 13 ש"ח. אריזה של תריסר (12) קרטוני מיץ עולה 36 ש"ח.

ג. מחיר 32 גלילי נייר טואלט - 36.80 ש"ח; מחיר 24 גלילים - 20.70 ש"ח. (רמז: אם נמצא מחיר של גליל נייר אחד בכל חבילה, האם קל לראות אם הוא יהיה מתחת או מעל 1 ש"ח?)

ד. קופסת עוגיות שמשקלה 1.5 ק"ג עולה 18.25 ש"ח. קופסת עוגיות שמשקלה 4.5 ק"ג עולה 60 ש"ח.



הוראת
כפי לאזהר
אקוויט



ה. קופסת נס קפה 200 גרם עולה 37.50 ש"ח.
קופסת נס קפה 100 גרם עולה 21.99 ש"ח.
איזו קופסת נס קפה זולה יותר לאותה כמות משקל?

ו. שקית שקדים של 200 ק"ג עולה 16.60 ש"ח.
1 ק"ג שקדים בתפזורת עולים 68.90 ש"ח.
מה יהיה זול יותר ליחידת משקל, שקית שקדים או שקדים בתפזורת?

ז. מארז של 8 שקיות שוקו עולה 16.48 ש"ח.
שקית שוקו בודדת עולה 2.30 ש"ח.
מה יהיה זול יותר, שקית שוקו מהמארז או שקית שוקו בודדת?

2. מכונית נוסעת במהירות, קבועה של 90 קילומטר לשעה (קמ"ש).
(אם כי בדרך כלל קשה לנסוע כל הזמן באותה מהירות. מתייחסים
למהירות קבועה ממוצעת).



- מה המרחק שתעבור בשעתיים?
- מה המרחק שתעבור בשלוש שעות?
- מה המרחק שתעבור בשעה וחצי?
- מה המרחק שתעבור בחצי שעה?
- מה המרחק שתעבור ב-20 דקות (שליש של שעה)?

3. מיה רצה במהירות קבועה של 4 מטר בשנייה.
(אנחנו מניחים שמיה רצה כל הזמן באותה מהירות, אם כי בחיים זה לא קל)

- כמה תעבור בחצי דקה?
- כמה תעבור ברבע דקה?

- כמה מטרים תרוץ בדקה?
- כמה תעבור ב-3 דקות?
- כמה תעבור ב-5 דקות?

4. הברדלס הוא טורף שהתמחה במרדף מהיר אחר טרפו והוא מסוגל
במהלך המרדף לפתח מהירות של 120 קילומטר בשעה (קמ"ש) (שהם
120 קילומטר ב-60 דקות). מהירות זו נשמרת לזמן קצר בלבד.
א. איזה מרחק יעבור הברדלס בדקה?
ב. איזה מרחק יעבור בחצי דקה?



שאלות תנועה (יחס ישר)

והספק (יחס הפוך)

פותרים
עזרים

שאלות תנועה עוסקות בקשר בין דרך, זמן ומהירות, כאשר המהירות היא קבועה. תלמידים מהכיתה ידווחו איך הם פתרו את שאלה 2 מהיחידה הקודמת.

מכונית נוסעת במהירות קבועה של 90 קילומטר לשעה (קמ"ש).



- מה המרחק שתעבור בשעתיים?
- מה המרחק שתעבור בשלוש שעות?
- מה המרחק שתעבור בשעה וחצי?
- מה המרחק שתעבור בחצי שעה?
- מה המרחק שתיסע ב-20 דקות (שליש השעה)?

נתייחס לסעיף א': אם מכונית נוסעת שעה אחת במהירות קבועה של 90 קמ"ש, מה המרחק שתיסע בשעתיים?

נעזר בטבלה:

זמן בשעות	מהירות בקמ"ש	הדרך בק"מ
1	90	90
2	90	180
3	90	
$\frac{1}{2}$	90	
$\frac{20}{60} = \frac{1}{3}$	90	

פי 2

פי 2

בשעה אחת במהירות קבועה של 90 קמ"ש עוברים דרך של 90 ק"מ.
בשעתיים במהירות קבועה של 90 קמ"ש עוברים דרך של 180 ק"מ.

בנסיעה של פי 2 הזמן באותה מהירות - גם הדרך היא פי 2.
מקבלים את אותו היחס. הנוסחה שמראה את הקשר בין דרך, מהירות וזמן:

$$\text{זמן} \times \text{מהירות} = \text{אורך דרך}$$

(כאשר המהירות קבועה)

הנוסחה מראה יחס ישר: כלומר:

ככל שיש יותר זמן גם עוברים דרך ארוכה יותר,

או ככל שהמהירות גדולה יותר מספיקים לעבור דרך ארוכה יותר.

ניתן גם דוגמה לשאלה שיש בה יחס הפוך:

ביום אחד רונית רצה בקצב של 10 קילומטר לשעה.

אם רונית רצה שעה אחת, כמה ק"מ היא עברה?

ביום אחר הלכה רונית בקצב של 5 קילומטר לשעה.

כמה זמן נדרש לה לעבור 10 ק"מ?

אם המהירות קטנה יותר, יידרש לרונית זמן רב יותר לעבור את אותה דרך

שאלות תנועה

1. פתרו את השאלות במחברת:

א. מכונית נסעה מחיפה לתל אביב במהירות קבועה של 80 קילומטר לשעה (קמ"ש). והגיעה כעבור שעה ורבע. מהו המרחק בין תל אביב לחיפה?

ב. חווה צועדת מדי בוקר שעה אחת במהירות קבועה של 5 קילומטר לשעה (קמ"ש). מהו המרחק שחווה צועדת?

ג. טלי צועדת מדי בוקר 45 דקות במהירות קבועה של 6 קילומטר לשעה (קמ"ש). מהו המרחק שטלי צועדת?

ד. גילי רץ מדי ערב שעתיים במהירות קבועה של 8 קילומטר לשעה (קמ"ש). * מהו המרחק שגילי רץ?

* בכמה זמן יעבור גילי 20 ק"מ אם ימשיך לרוץ באותו הקצב?

2. פתרו:



המרחק בין ירושלים לאילת הוא 300 ק"מ. מכונית יצאה מירושלים במהירות קבועה של 80 קמ"ש. מכונית אחרת יצאה מאילת במהירות קבועה של 70 קמ"ש. המכוניות נסעו זו לקראת זו. (ראו שרטוט)

א. איזה מרחק עברה בשעה המכונית שיצאה מאילת בשעה?

איזה מרחק עברה בשעה המכונית שיצאה מירושלים בשעה?

איזה מרחק עברו שתי המכוניות יחד בשעה?

ב. איזה מרחק עברה המכונית שיצאה מאילת בשעתיים?

איזה מרחק עברה המכונית שיצאה מירושלים בשעתיים?

האם המרחק שעברו שתי המכוניות יחד אחרי שעתיים שווה ל-300 ק"מ של הדרך מאילת לירושלים?



3. פתרו:

א. רוכב אופניים נסע לטיול. בחצי השעה הראשונה נסע במהירות ממוצעת של

10 ק"מ לשעה. בחצי השעה השנייה נסע במהירות ממוצעת של 8 ק"מ לשעה.

מהו המרחק שעבר רוכב האופניים?

4. פתרו. היעזרו בטבלה:



רכבת יצאה בשעה 7:00 מבית שמש והגיעה לתל אביב בשעה 7:45.

הרכבת עצרה לחניות ביניים בתחנה ברמלה ובתחנה בלוד,

בכל תחנה ל-2.5 דקות.

אם המהירות הממוצעת של הרכבת היא 90 קילומטר לשעה (קמ"ש):

א. כמה דקות נסעה הרכבת? (בלי העצירות)

איזה חלק של שעה נסעה הרכבת? (כמה דקות מתוך 60)

ב. מהו המרחק בין בית שמש לתל אביב?

(אם בשעה הרכבת עברה 90 קילומטר, כמה תעבור הרכבת בחלק השעה

שהיא נסעה?)

רכבת נוסעת במהירות קבועה בין שתי ערים, ומגיעה ליעדה אחרי 8 שעות.
יום אחד, בגלל תקלה, מהירות הרכבת היתה חצי ממהירותה הרגילה.
כמה שעות נמשכה הנסיעה ביום זה?



דיון כיתתי:

הספק של עבודה: כמות ה**עבודה** המושקעת בפרק זמן מסוים.

יחס ישר: דוגמה:

בני המשפחה חופרים גומות לעצים להשקיה. 2 אנשים חופרים 3 גומות לעצים בשעתיים,
כמה גומות יחפרו 4 אנשים בשעתיים?

יותר אנשים יעשו יותר עבודה באותו זמן

יחס הפוך:

לדוגמה: חקלאי מסיים עבודה ב-20 שעות עבודה.

בכמה שעות יסיימו את העבודה 4 חקלאים (שיעבדו באותו הקצב כמו הראשון)?

מספר העובדים	זמן העבודה
1	20 שעות
4	_____

פי 4 יותר פועלים

פחות זמן פי 4

ככל שיש יותר עובדים זמן העבודה קצר יותר. היחס הוא יחס הפוך.

יותר אנשים יעשו את אותה העבודה בפחות זמן

פועל אחד עובד 20 שעות.

4 פועלים (שעובדים באותו קצב) יעבדו רבע מהזמן

4 פועלים יעבדו רבע מהזמן שעובד פועל אחד כלומר: $20 : 4 = 5$

4 פועלים יסיימו את העבודה ב-5 שעות.

דוגמה נוספת:

2 פועלים חופרים בור במשך שלוש שעות. בכמה שעות יחפרו בור כזה 6 פועלים?

מספר העובדים	זמן העבודה
2	3 שעות
6	_____

פי 3 יותר פועלים

פחות זמן פי 3

שאלות הספק

6. שני אנשים מקימים בשעה - 4 מטרים של גדר.

בהנחה שכל האנשים עובדים באותו הקצב:

- כמה מטרים של גדר יקימו 4 אנשים בשעה?
- כמה מטרים של גדר יקימו 6 אנשים בשעה?
- כמה מטרים של גדר יקימו 4 אנשים בשעתיים?

7. פתרו:

פועל יכול לסיים עבודה ב-12 ימים. בהנחה שהפועלים עובדים באותו הקצב:

- בכמה ימים יסיימו את העבודה 6 פועלים?
- בכמה ימים יסיימו את העבודה 3 פועלים?
- בכמה ימים יסיימו את העבודה 4 פועלים?
- בכמה ימים יסיימו את העבודה 2 פועלים?

8. פתרו: מזכיר בחברה גדולה מכניס 300 מכתבים למעטפות בשעה וחצי.

אם כל המזכירים עובדים באותו הקצב:

- בכמה זמן יכניסו 2 מזכירים 300 מכתבים למעטפות?
- בכמה זמן יכניסו 3 מזכירים 300 מכתבים למעטפות?
- בכמה זמן יכניסו 5 מזכירים 300 מכתבים למעטפות?
- בכמה זמן יכניסו 10 מזכירים 300 מכתבים למעטפות?

שקלו אם כדאי להפוך בחלק מהשאלות שעות לדקות

9. העתיקו הטבלאות וזהו בכל טבלה מתי היחס ישר ומתי היחס הפוך:

דוגמה:

ב. היחס ישר / הפוך	
ש"ח	יום
30	2
90	4

א. היחס ישר / הפוך	
דקות	אנשים
60	2
30	4

:2

x 2

ה. היחס ישר / הפוך	
דפים	תמונות
1	6
6	36

ד. היחס ישר / הפוך	
ימים	פועלים
30	20
60	10

ג. היחס ישר / הפוך	
מספר ילדים	תמונות
40	8
10	2

שאלות מגוונות לסיכום פרק היחס



תלמידים מהכיתה יתארו כיצד פתרו את השאלות מהיחידה הקודמת.

תלמידים אחרים פתרו את שאלה 2 מהיחידה הקודמת כך:

שירי:



ירושלים

80 ק"מ

80 ק"מ

70 ק"מ

70 ק"מ

אילת

300 ק"מ

לאחר שעה 2 המכוניות עברו יחד 150 ק"מ (80 ועוד 70).

אחרי שעתיים שתי המכוניות עברו ביחד עוד 150 ק"מ ועברו ביחד דרך

ששווה ל-300 ק"מ, שהיא כל הדרך מירושלים לאילת.

פתרו את השאלה:

ילדים קנו מתנה ליום הולדת ושילמו 120 ש"ח. הבנים והבנות שילמו על המתנה ביחס

של 3 : 2. כמה שילמו הבנים וכמה שילמו הבנות?

כמה תלמידים ידווחו לכיתה איך פתרו את השאלה.



1. ענו על השאלות במחברת:

בבית הספר "יובלים" לומדים 1,000 תלמידים. מועצת תלמידים החליטה לערוך סקר ובו

השאלה "האם את/ה בעד או נגד תלבושת אחידה בבית הספר?"

מכיוון שמספר התלמידים בבית הספר גדול יחסית, החליטו במועצת תלמידים לעשות

מדגם מייצג ובו 200 תלמידים. (מדגם מייצג טוב בסקר זה יהיה משכבות גיל שונות ויכלול

בנים ובנות).

תוצאות המדגם היו: 75 תלמידים נגד תלבושת אחידה ו-125 תלמידים בעד.

א. מה היחס במדגם בין מספר התלמידים שהם נגד תלבושת אחידה לבין מספר התלמידים שהם בעד תלבושת אחידה?

ב. מהו היחס המצומצם?

ג. הסבירו במילים את משמעות היחס המצומצם (בתוצאות הסקר).

ד. בהנחה שהמדגם מייצג את כלל תלמידי בית הספר, כמה תלמידים בערך מכלל תלמידי בית הספר הם נגד תלבושת אחידה וכמה תלמידים בעד?

2. פתרו:



חברות מועצת תלמידים קנו פרסים ל"הפסקה פעילה".
יעל קנתה 65 פרסים ושירה קנתה 85 פרסים.
מחיר כל הפרסים שווה. יעל ושירה שילמו 600 ש"ח על כל הפרסים.
כמה שילמה כל אחת עבור הפרסים שקנתה?

3. פתרו:



2,400 ש"ח חולקו בין שני אנשים ביחס של 7 : 3.
כמה ש"ח קיבל כל אחד?



4. פתרו:



שני פועלים ביצעו עבודה תמורת 560 ש"ח.
הראשון עבד 3 ימים והשני 4 ימים.
כמה שקלים קיבל כל אחד תמורת העבודה?
(רמז: אפשר לחשוב שהעבודה בוצעה ב-7 ימי עבודה)



5. פתרו. אפשר להשתמש בטבלה:

5 פועלים חפרו תעלה ב-9 ימים.
א. בכמה ימים יחפרו את אותה תעלה 15 פועלים?
ב. בכמה ימים יחפרו את אותה תעלה 10 פועלים?

6. עירית רוצה לעשות ריבת ענבים לפי המתכון הרשום בטבלה.
התאימו את מצרכי ריבת הענבים לכמות הגדולה יותר כך שהיחס בין
המצרכים בריבה יישמר עבור 600 גרם ענבים.



מצרכים:

400 גרם ענבים ירוקים ללא גרעינים	600 גרם ענבים ירוקים ללא גרעינים.
600 גרם ענבים אדומים ללא גרעינים	
200 גרם תפוחי עץ ירוקים	
08 ק"ג סוכר	
מיץ מ-2 לימונים	
100 גרם צנוברים	
60 גרם אגוזי פקאן	

151 קייטנים ילדים -

7



מדריך מבוגר אחד. כרגע יש לעופר 100 קייטנים ו-6 מדריכים.

א. לפי התקן מה היחס בין מספר המדריכים למספר הקייטנים?

ב. האם עופר עומד בתקן?

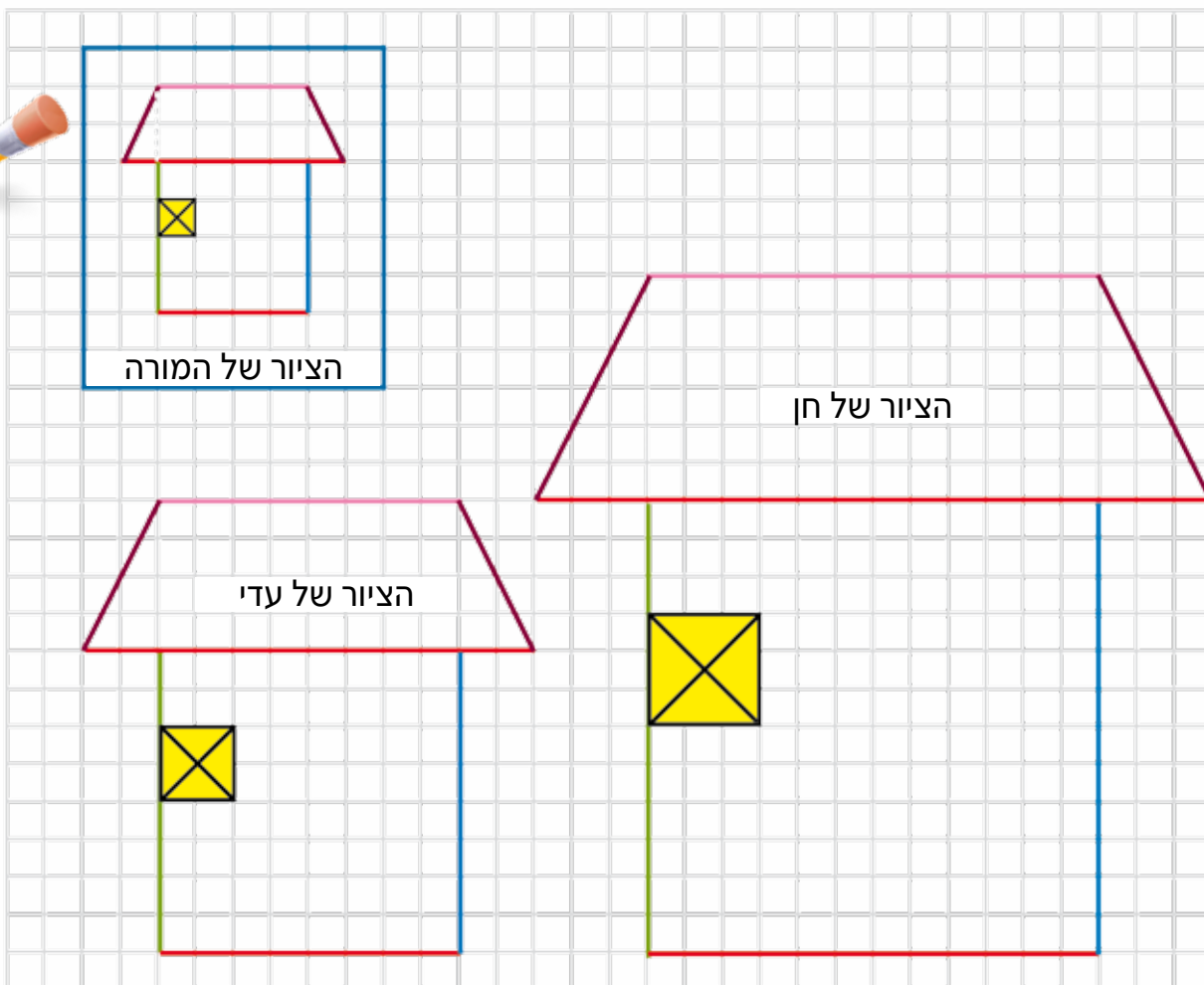
ג. אם יצטרפו לקייטנה של עופר עוד 50 ילדים כמה מדריכים הוא צריך להוסיף

כדי לעמוד בתקן?

סוציאל
עיון



1. המורה לאמנות צייר בית. הוא ביקש מהתלמידים להגדיל את הציור, כך שיישמרו היחסים. עבדו בזוגות. מדדו את הציורים בעזרת המשבצות וסרגל והשלימו: (כל משבצת באורך 05 ס"מ)



- פי כמה גדלה כל צלע בציור של עדי מאותה הצלע בציור של המורה?
- פי כמה גדלה כל צלע בציור של חן מאותה הצלע בציור של המורה?
- האם כל הצלעות בציור של עדי גדולות פי אותו המספר מהצלעות המתאימות בציור של המורה? האם זה קורה בציור של חן? האם הבית נראה אותו הדבר?

- מה היחס בין אורך הצלעות בציור של המורה לאורך הצלעות בציור של עדי?
- מה היחס בין אורך הצלעות בציור של המורה לאורך הצלעות בציור של חן?
- מה היחס בין אורך הצלעות בציור של עדי לאורך הצלעות בציור של חן?



ה. ניר הגדיל את הציור של המורה פי 1.5. מה אורך כל צלע בציור של ניר?
שרטטו את הציור של ניר במחברת. מדדו וכתבו את אורכי הצלעות בציור.

ו. שקד ציירה את הבית מהציור של המורה בהקטנה.

האם כל צלע בציור של שקד קטנה פי אותו מספר? הסבירו.

ז. שירה ציירה את הבית כך:

האם אורך כל צלע בציור של שירה היא פי 2

מאורך אותה הצלע שבציור של המורה?

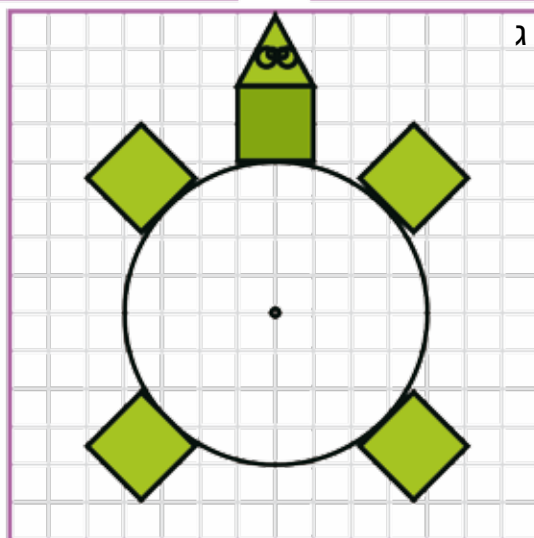
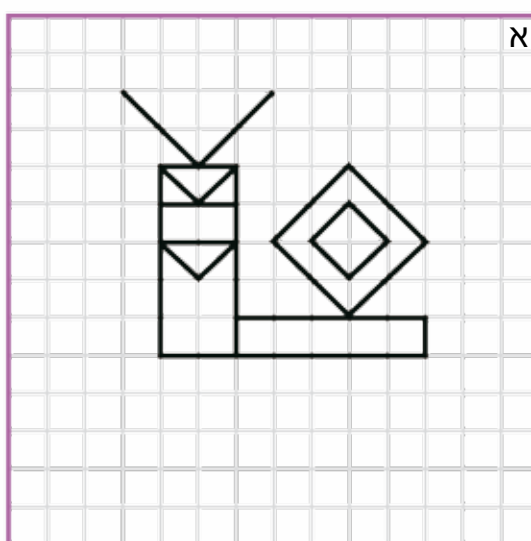
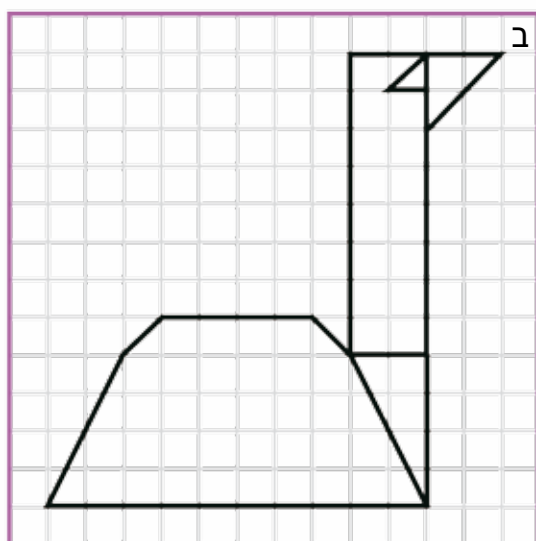
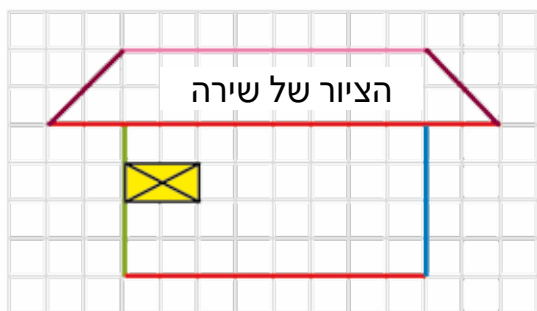
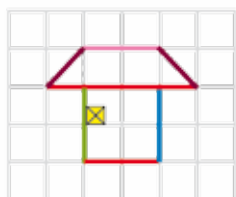
במה שונה הציור של שירה מהציור של עדי?

האם הבית נראה אותו הדבר? נסו להסביר.

2. בשיעור ציור התבקשו התלמידים להגדיל ציורים של בעלי-חיים.

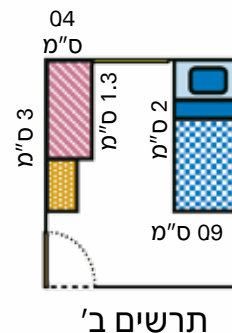
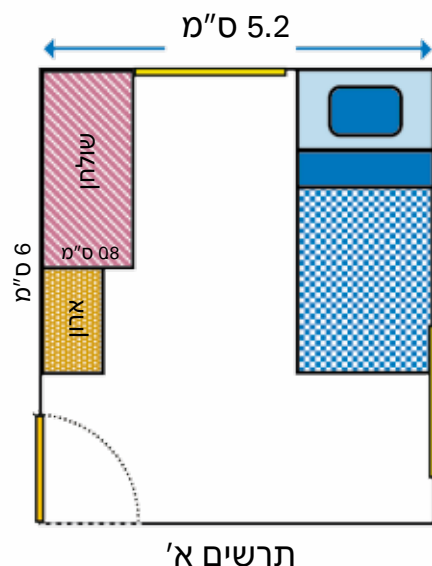
בחרו את אחד מהציורים והגדילו אותו פי 3 במחברת.

(לציור ג היעזרו במחוגה). (כל משבצת באורך 5 ס"מ)



3. התלמידים התבקשו לשרטט את החדר שלהם בבית. בת-אל שרטטה את החדר שלה,

בשתי דרכים:



עיינו בתרשימים וכתבו לפי הנתונים המופיעים בהם:

א. פי כמה גדול אורך החדר בתרשים א' מאורך החדר בתרשים ב'?

ב. פי כמה גדול רוחב החדר בתרשים א' מרוחב החדר בתרשים ב'?

ג. האם כל מידות המיטה בתרשים א' גדולות פי אותו המספר ממידות המיטה בתרשים ב'?

ד. חשבו את שטח החדר בסמ"ר בשני התרשימים.

פי כמה גדול השטח בסמ"ר של החדר בתרשים א' משטח החדר בתרשים ב'?

4. עבדו בזוגות. העתיקו את המשפטים והשלימו. חשבו את האורכים במציאות.

נתון כי: **בתרשים א'** - אורך כל 1 ס"מ בתרשים שווה ל-50 ס"מ במציאות.

א. **בתרשים** - מידות המיטה: אורך ____ ס"מ, רוחב ____ ס"מ, שטח ____ סמ"ר.

במציאות - מידות המיטה: אורך ____ ס"מ, רוחב ____ ס"מ, שטח ____ סמ"ר.

ב. **בתרשים** - מידות השולחן: אורך ____ ס"מ, רוחב ____ ס"מ, שטח ____ סמ"ר.

במציאות - מידות השולחן: אורך ____ ס"מ, רוחב ____ ס"מ, שטח ____ סמ"ר.

ג. **בתרשים** - מידות החדר: אורך ____ ס"מ, רוחב ____ ס"מ, שטח ____ סמ"ר.

במציאות - מידות החדר: אורך ____ ס"מ, רוחב ____ ס"מ, שטח ____ סמ"ר.

5. כתבו במחברת לפי הנתונים בתרשים ב':

א. מה יהיה שווה:

אורך כל 1 ס"מ בתרשים ב' שווה ל- ____ ס"מ במציאות?

ב. בתרשים ב' אורך ארון הספרים 07 ס"מ, רוחב ארון הספרים 03 ס"מ.

במציאות- אורך ארון הספרים 70 ס"מ, רוחב ארון הספרים 30 ס"מ.

פי כמה קטנים אורך ורוחב ארון הספרים שבתרשים, מהאורך והרוחב במציאות?



דין כיתתי: מספר זוגות של תלמידים ידווחו איך ענו על הפעילויות השונות:

פעילות 1

- * פי כמה גדלה כל צלע בציור של עדי מאותה הצלע שבציור של המורה?
- * מה היחס בין אורך הצלעות שבציור של המורה לאורך הצלעות שבציור של עדי?
- * פי כמה גדלה כל צלע בציור של חן מאותה הצלע שבציור של המורה?
- * מה היחס בין אורך הצלעות שבציור של המורה לאורך הצלעות שבציור של חן?
- * מה היחס בין אורך הצלעות שבציור של עדי לאורך הצלעות שבציור של חן?
- * מה השוני בציור של שקד?
- * במה שונה הציור של שירה? האם נשאר היחס בין אורך הצלעות שבציור של המורה לאורך הצלעות שבציור של שירה?

פעילות 3

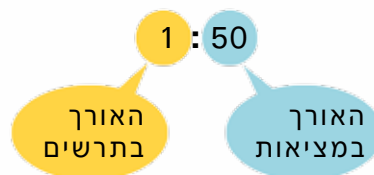
- * פי כמה ארוכות המידות של החדר שבתרשים א' מהמידות של החדר שבתרשים ב'?
- (לפי התרשים, לא לפי הגודל במציאות)
- * מה היחס בין הצלעות בתרשים א' לעומת הצלעות בתרשים ב'?
- * פי כמה גדול שטח החדר בתרשים א' ושטח החדר בתרשים ב' בחישוב בסמ"ר?

פעילות 4

לפי תרשים א', איך מחשבים את המידות של הרהיטים וחלקי החדר במציאות?

היחס בין אורך קטע בתרשים או במפה לבין האורך במציאות נקרא גם "קנה מידה".
בכתיבת קנה מידה משתמשים באותה יחידת מידה לסימון האורך בתרשים והאורך במציאות. לדוגמה: קנה המידה בתרשים א' הוא אחד ל-50.

בכתיבה:



כלומר: אורך כל קטע בתרשים שווה לאורך 50 קטעים כאלה במציאות.

לדוגמה: כל 1 ס"מ בתרשים מייצג 50 ס"מ במציאות.

כל 1 מטר בתרשים מייצג 50 מטר במציאות.

כתיבה זו מציינת כי התרשים הוקטן לעומת המציאות. כדי למצוא את המידה במציאות לפי התרשים מודדים בסרגל את אורך הקטע בתרשים וכופלים במספר שמראה פי כמה גדול אורך הקטע במציאות.

לדוגמה: בתרשים ב' קנה המידה הוא: 1 : 100

(על כל 1 סנטימטר בתרשים יש 100 ס"מ במציאות)

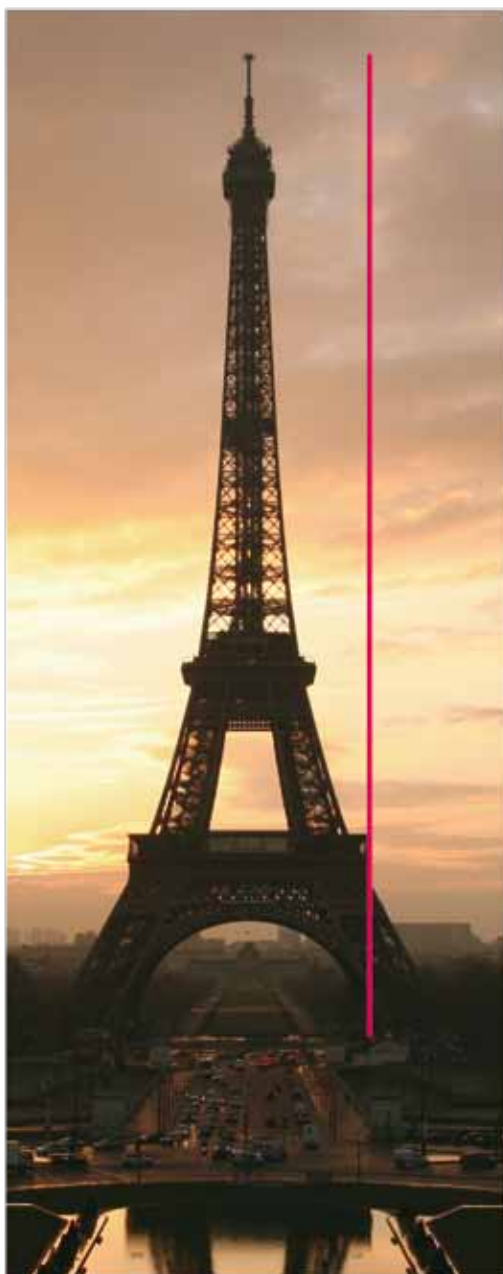
בתרשים - אורך ארון הספרים הוא 0.7 ס"מ.

במציאות - אורך ארון הספרים הוא 70 ס"מ כי: $0.7 \times 100 = 70$

קנה מידה הוא יחס של 1 למספר אחר או של מספר אחר ל-1.

6. לפניכם תמונות מוקטנות של מקומות מפורסמים בעולם.

התמונות הוקטנו בקנה מידה 1: 2,500



מגדל אייפל בפריז - צרפת



פסל החירות
בניו-יורק - ארה"ב



הביג בן בלונדון -
אנגליה



מגדל פיזה - איטליה



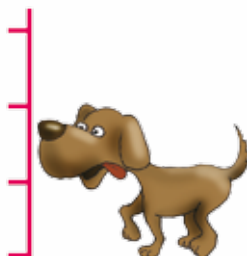
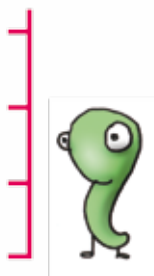
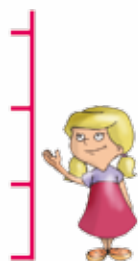
הפירמידה של גיזה - מצרים

זכרו:
100 ס"מ שווה
1 מטר

א. חשבו מה גובהו של כל מקום במציאות בס"מ.

ב. כתבו את הגובה של כל מקום במטרים.

השתמשו ב"סרגל"
ליד כל ציור. כל חלק
מייצג 1 ס"מ.



7. כל התמונות הוקטנו מהמציאות.

העתיקו למחברת והשלימו:

א. גובה הילדה בתמונה: 2 ס"מ.

גובה הילדה במציאות: 120 ס"מ.

התמונה הוקטנה פי ____

קנה המידה ____

ב. גובה היצורון בתמונה: 2 ס"מ.

גובה היצורון במציאות: 20 ס"מ.

התמונה הוקטנה פי ____

קנה המידה ____

ג. גובה הכלב בתמונה: 2 ס"מ.

גובה הכלב במציאות: 50 ס"מ.

התמונה הוקטנה פי ____

קנה המידה ____

8. לפניכם תמונות מוקטנות של מגדלים בישראל.



כל חלק ב"סרגל" שעל התמונה מראה 1 סנטימטר.

התמונות הוקטנו בקנה מידה 3,400 : 1

א. חשבו מה גובהו של כל מגדל במציאות בסנטימטרים.

ב. כתבו את הגובה של כל מגדל במטרים.



מגדל משה אביב
(שער העיר) רמת גן



מגדל עזריאלי העגול
תל אביב

קנה מידה

זכרו:
100 ס"מ שווה
1 מטר



פאזלים
שילוב



1. עבדו בזוגות. לפניכם מפה של שכונת העצים בעיר גנים.

המפה משורטטת בקנה מידה 1 : 3,500

חשבו כמה מטרים הלך כל אחד מהתלמידים.

ה-X במפה מסמן נקודת יציאה או מפגש.

א. שלמה גר ברחוב דפנה. בבוקר הוא הולך לבית הספר דרך רחוב צאלון.

כמה מטרים הולך שלמה כל בוקר? (הוא נכנס בכניסה א').

ב. בדרך חזרה מבית הספר שלמה יוצא מכניסה ב' והולך דרך רחוב התאנה.

כמה מטרים הולך שלמה בדרכו חזרה מבית הספר?

ג. ירון גר ברחוב החרוב. כמה מטרים הולך ירון עד בית הספר? (עד כניסה א').

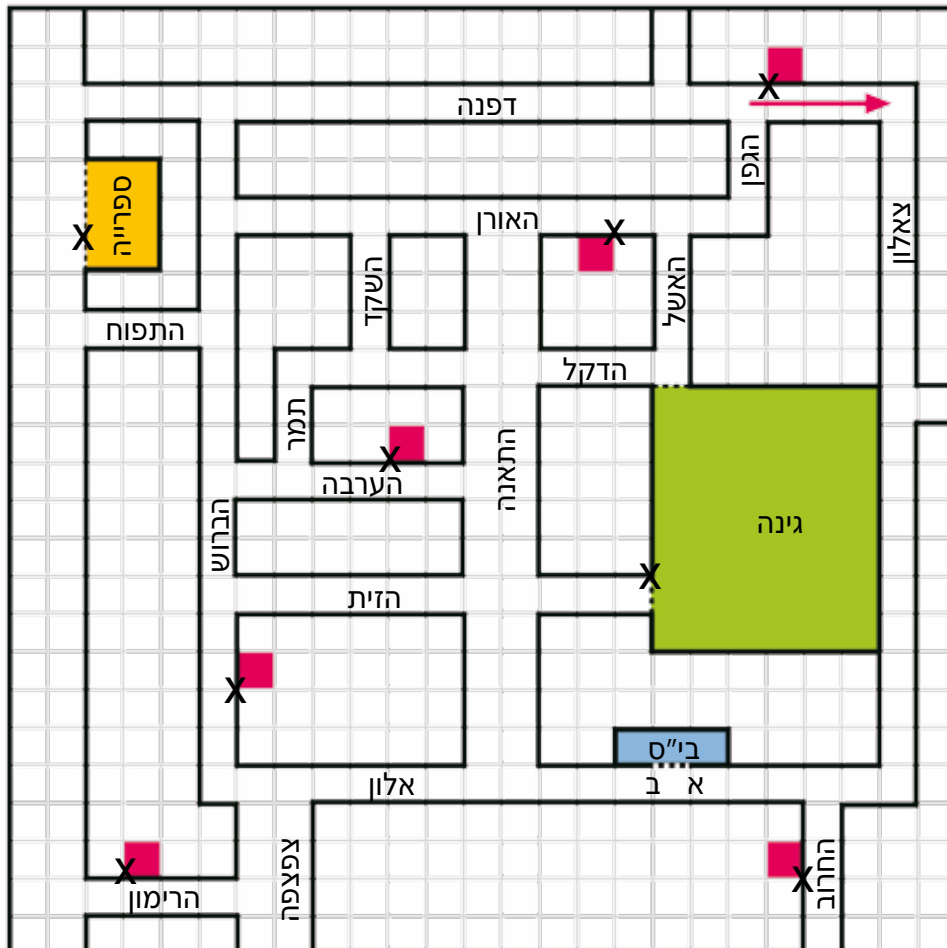
ד. ורד גרה ברחוב הערבה וכלנית גרה ברחוב הברוש. הן קבעו להיפגש בגינה

השכונתית. כמה מטרים צעדה כל אחת עד הגינה?

ה. גאיה גרה ברחוב האורן ורינה גרה ברחוב הרימון. הן נפגשו

להכין שעורים בספרייה. כמה מטרים צעדה כל אחת מהן?

כל משבצת במפה
היא 0.5 ס"מ



יחידה 26



2. בשכונת העצים בעיר גנים יש גינה. (אפשר להיעזר במחשבון).

א. חשבו את שטח הגינה לפי השרטוט (בסמ"ר).

ב. כתבו את מידות הגינה שבמציאות במטרים וחשבו את שטח הגינה במציאות (בסמ"ר).

ג. פי כמה גדול שטח הגינה במציאות משטח הגינה בשרטוט?

ד. פי כמה קטן המספר שהתקבל בסעיף ד' מהמספר שהתקבל בסעיף ב'?

3. עבדו בזוגות. לפניכם נתונים על מספר מבנים גבוהים בעולם.

א. שרטטו את המבנים במחברת כמלבנים בקנה מידה של 1 : 10,000



ב. רשמו את גובה המבנה בשרטוט (בס"מ).

* גובה בניין אמפייר סטייט בניו יורק 443 מטר.

* גובה בניין קרייזלר ניו יורק 319 מטר.

* גובה בניין טייפי בטיוואן 524 מטר.

* גובה מגדלי פטרונס במלזיה 452 מטר.



מגדלי פטרונס



בניין קרייזלר



בניין טייפי



בניין אמפייר סטייט

לתלמידים מתעניינים: כדאי לקרוא באינטרנט על גורדי השחקים בעולם, ולגלות איזה הוא הבניין הגבוה ביותר בעולם כיום.

דין כיתתי: מספר זוגות של תלמידים ידווחו איך ענו על הפעילויות השונות בתחילת



היחידה:

פעילות 1 – איך מחשבים לפי קנה מידה?

* מה מייצג קנה המידה בתרשים שבעמוד 110 ?

* אפשר לבחור את אחד מהסעיפים ולהראות איך מחשבים את אורך הדרך במטרים, לפי

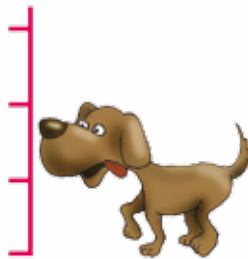
התרשים.

פעילות 3- איך משרטטים לפי קנה מידה?

- * מה מייצג קנה המידה שבתרשים?
- * אילו יחידות מידה מופיעות בגבהי הבניינים?
- * מה גובה של בניין טיפוי בתרשים שציירתם במחברת?

פעילות 7- משיעור קודם - איך מוצאים את קנה המידה?

- * מה היחס בין גובה הילד בציור, לגובה הילד במציאות?
- * מה קנה המידה המתאים לציור?
- * האם בכל הציורים נשאר אותו קנה המידה?



לדוגמה: בתמונה גובה הכלב 2 ס"מ.

במציאות - גובה הכלב 50 ס"מ.

היחס בין גובה הכלב בשרטוט לגובה הכלב במציאות **2 : 50**

את היחס נחלק ב-2 כדי לקבל יחס מצומצם **1 : 25** זהו גם קנה המידה.

(הציור הוקטן פי 25 לכן קנה המידה הוא 1 : 25)

לסיכום: קנה מידה מציין יחס בין אורך קטע בתרשים, בתמונה או במפה לבין אורך הקטע

במציאות. אחד מהגורמים בקנה המידה הוא 1.

לדוגמה בפעילות 3 קנה המידה הוא 1 : 10000

האורך
בתרשים

האורך
במציאות

כלומר: אורך כל קטע בתרשים שווה לאורך 10000 קטעים כאלה במציאות.

שני המספרים מציינים אותה יחידת מידה.

כשרוצים לציין קנה מידה של תרשים, מעבירים את המידות במציאות לאותן יחידות מידה

שבהן נשתמש בשרטוט.

4. בטבלה, שמות בעלי חיים שצוירו בהקטנה. העתיקו את הטבלה למחברת. השלימו את קנה מידה. חשוב שהמידות יהיו באותן יחידות מידה. הפכו את מידות גובה בעלי החיים במציאות ממטרים לסנטימטרים



שם בעל החיים	גובה במציאות במ'	גובה במציאות בס"מ	גובה בשרטוט	קנה המידה
פיל	3.5 מטר		3.5 ס"מ	
יען	2.5 מטר		5 ס"מ	
ג'ירף	5.6 מטר		8 ס"מ	
זברה	1.4 מטר		5 ס"מ	
קנגורו	1.6 מטר		4 ס"מ	

5. עבדו בזוגות. אפשר להיעזר במחשבון.



קיבלתם הזמנה לתערוכה של דגמים מוקטנים של הרים בישראל.

קנה המידה של הדגמים 2,500 : 1 .

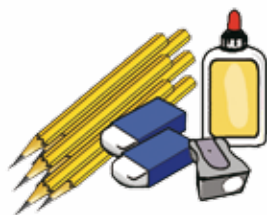
לפי קנה המידה, חשבו מה גובה ההרים במציאות במטרים:

א. גובה דגם מצדה 18 ס"מ.

ב. גובה הדגם של הר החרמון 12.6 ס"מ.

ג. גובה הדגם של הר תבור 22.5 ס"מ.

ד. גובה הדגם של הר ארבל 7.2 ס"מ.



6. חנות כלי כתיבה הכינה פרסומת למוצרים שבחנות.

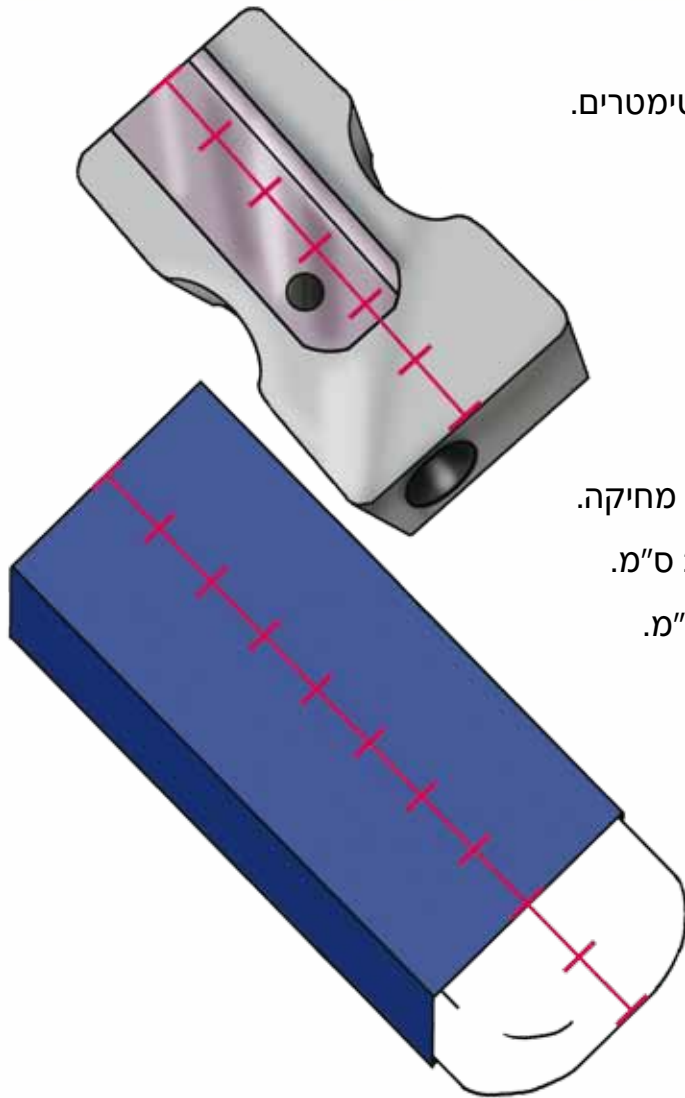
לצורך הפרסומת הוגדלו תמונות המוצרים.

כשמגדילים תמונה או את המציאות רושמים את קנה המידה מהגדול לקטן:

3 : 1

לדוגמה, אם הגדילו תמונה פי 3 נרשום שקנה המידה הוא:





"הסרגל" בציור מראה את אורך המחדד בסנטימטרים.
העתיקו את המשפטים למחברת והשלימו:

א. אורך המחדד בתמונה: ___ ס"מ.

אורך המחדד במציאות: 2 ס"מ.

התמונה הוגדלה פי ____

קנה המידה ____

ב. לפרסומת הכינו תמונה של בקבוק נוזל מחיקה.

בתמונה אורך בקבוק נוזל המחיקה: 21 ס"מ.

אורך בקבוק נוזל מחיקה במציאות 7 ס"מ.

התמונה הוגדלה פי ____

קנה המידה ____

ג. אורך המחק בתמונה: ___ ס"מ.

אורך המחק במציאות 5 ס"מ.

התמונה הוגדלה פי ____

קנה המידה ____

7. בטבלה שמות בעלי חיים שצוירו בהקטנה. העתיקו את הטבלה למחברת.



השלימו את קנה המידה (קנה המידה הוא יחס מצומצם):

שם בעל-החיים	אורך הגוף במציאות	אורך הגוף בשרטוט	קנה המידה
עכבר	8 ס"מ	2 ס"מ	
סנאי	24 ס"מ	3 ס"מ	
אוגר	16 ס"מ	2 ס"מ	
ארנב	45 ס"מ	3 ס"מ	
בואש	54 ס"מ	3 ס"מ	
נחש	150 ס"מ	5 ס"מ	

קנה מידה במפות

1. העתיקו את הטבלה למחברת והשלימו:

תזכורת:
1 ק"מ שווה
1,000 מטר

קילומטרים	מטרים	סנטימטרים
		150,000
		20,000
	2,500	
	3,000	
		75,000
1		



2. עבדו בזוגות. פתחו את האטלס שהבאתם. חפשו את קנה המידה במפות

השונות שבאטלס כמו במפת ישראל, במפת אירופה ועוד.

א. בחרו 3 מפות מהאטלס וכתבו במחברת את שמות המפות שבחרתם.

ב. העתיקו ליד כל שם של מפה את קנה המידה שלה.

ג. הסבירו במילים כל קנה מידה שרשמתם.

ד. כתבו לכל מפה 1 ס"מ במפה שווה ל ____ ק"מ במציאות.

(קנה המידה מראה יחס בין מספר הסנטימטרים במפה ומספר

הסנטימטרים במציאות. הפכו את מספר הסנטימטרים במציאות

למספר מטרים ומספר קילומטרים)

קנה המידה כתוב באטלס או במפה מקומות שונים: לעיתים בתחתית המפה, לפעמים

בראש המפה.

קנה מידה במפה יכול להופיע בכמה צורות:

קנה מידה מספרי – המוצג כיחס. לדוגמה: 1: 300,000

שמשמעותו: 1 מ"מ במפה מייצג 300,000 מ"מ במציאות

או:

1 ס"מ במפה מייצג 300,000 ס"מ במציאות (שזה 3,000 מטר במציאות או 3 ק"מ).

קנה מידה מילולי – לדוגמה: סנטימטר אחד מייצג 100,000 ס"מ במציאות.

ייצוג גרפי – מוצג בעזרת קו המחולק ליחידות שמראה איזה גודל במפה מייצג לדוגמה,

1 ק"מ במציאות. (בציור זה כבר הפכו את הסנטימטרים למטרים וקילומטרים ומראים כמה ס"מ במפה יתנו כמה ק"מ במציאות)



3. עבדו בזוגות (אפשר להיעזר במחשבון). פתחו את מפת צפון הארץ:



המרחקים הנמדדים בדרך זו במפה הם מרחקים אוויריים בין הערים.

א. מדדו בסרגל את המרחק בין הערים במפה וכתבו אותו במחברת.

ב. חשבו את המרחק במציאות בין הערים בק"מ. הציגו את קנה המידה

והחישובים.

* המרחק בין חיפה לעכו.

* המרחק בין צפת לקריית שמונה.

* המרחק בין עכו לנהריה.



4. עבדו בזוגות (אפשר להיעזר במחשבון):



חן הסתכל במפה בקנה מידה 1 : 250,000

הוא מדד את המרחקים במפה ורשם אותם כך:

מצאו את המרחק בין הערים (בק"מ) במציאות.

א. המרחק בין רמת גן לכפר סבא 6.5 ס"מ.

ב. המרחק בין רמת גן לנתניה 11 ס"מ.

ג. המרחק בין רמת גן לאור יהודה 2 ס"מ.

ד. המרחק בין רמת גן לבת ים 3.5 ס"מ.

5. העתיקו את הטבלה למחברת. השלימו את קנה מידה.

קנה המידה	המרחק במפה	המרחק במציאות בס"מ	המרחק במציאות במ'	המרחק במציאות בק"מ	
	10 ס"מ			52 ק"מ	באר-שבע-דימונה
	1 ס"מ			20 ק"מ	אשדוד-ראשון לציון
	7 ס"מ			35 ק"מ	ערד-באר שבע
	5 ס"מ			45 ק"מ	ירושלים-תל אביב
	10 ס"מ			110 ק"מ	ירושלים-חיפה

6. עבדו בזוגות (אפשר להיעזר במחשבון).



א. פתחו את האטלס במפה של אירופה.



ב. כתבו מהו קנה המידה של המפה.

ג. בחרו 2 ערי בירה וכתבו אותן. מדדו את המרחק ביניהן במפה.

ד. חשבו את המרחק של הערים במציאות בקילומטרים.

ה. חזרו ועבדו שוב לפי סעיף ג' ו-ד'.

פעילות בחירה:

7. משרטטים את חדר הכיתה.



עבדו בזוגות או בשלוש.



1. נמדוד חפצים הנמצאים בכיתה. כל שני תלמידים או שלושה

ימדדו חפץ בכיתה וירשמו את מידות החפץ במחברת.

דוגמאות למשימות מדידה: מדידת אורך חדר הכיתה, מדידת רוחב חדר הכיתה.

מדידת דלת חדר הכיתה. מדידת אורך ורוחב של שולחנות התלמידים, מדידת

אורך ורוחב שולחן המורה, מדידת אורך החלונות בכיתה, מדידת ארון הספרים,

מדידת ארון המורה, מדידת אורך הלוח ועוד.

ב. איסוף הנתונים ורישומם על הלוח.

ג. נחליט על קנה מידה לשרטוט בדף משבצות גדול.

כל 1 ס"מ בשרטוט יהיה שווה ל- ____ ס"מ במציאות.

לדוגמה: אם **במציאות** אורך החדר 4.5 מטר והרוחב 3.5 מטר.

נכתוב את האורכים בסנטימטרים: אורך הכיתה 450 ס"מ, רוחב הכיתה 350 ס"מ.

אפשר להחליט כי 1 ס"מ בשרטוט, יתאים ל- **20 ס"מ במציאות**.

כלומר קנה המידה לשרטוט הוא: **20 : 1**

אורך הכיתה **בשרטוט** יהיה 22.5 ס"מ כי: $450 : 20 = 22.5$

רוחב הכיתה יהיה 17.5 ס"מ כי: $350 : 20 = 17.5$

ד. נקטין את מידות כל החפצים שנמדדו בכתה לפי קנה המידה שהוחלט.

ה. בהתחלה נשרטט את חדר הכיתה. נשרטט את הלוח בכיתה, את שולחן המורה.

אחר כך נשרטט את דלת הכיתה בהתאם ללוח (האם הדלת באותו הצד של

הלוח, ממול ללוח וכן הלאה). נשרטט את חלונות הכיתה לפי הלוח או לפי

הדלת, וכך נשרטט את החפצים השונים שבכיתה.

ו. כתבו את קנה המידה על השרטוט.



פרק חזרה

שלמים

1. פתרו:

א. $202,305 + 195,736$	ב. $640,186 + 531,770$	ג. $1,310,646 + 175,485$
ד. $297,533 - 155,508$	ה. $1,110,076 - 868,713$	ו. $3,899,703 - 767,308$
ז. $2,347,084 - 1,445,607$	ח. $959,242 - 765,333$	ט. $1,704,600 - 1,555,991$

2. מהו המספר הארבע ספרתי המקיים את התנאים הבאים:

- ספרת האלפים וספרת העשרות במספר זהה.
 - ספרת האלפים היא מספר מיוחד מאוד: לא פריק ולא ראשוני.
 - ספרת היחידות גדולה פי 4 מספרת העשרות.
 - ספרת המאות קטנה ב-1 מספרת האלפים.
- מהו המספר?

3. פתרו:

א. $27,000 : 300 =$

ב. $10,000 : \underline{\hspace{1cm}} = 50$

ג. $5,600 : 700 = 56 : \underline{\hspace{1cm}}$

ד. $9,000 : 30 = 3,000 : \underline{\hspace{1cm}}$

ה. $80 \times 200 =$

ו. $6,000 \times \underline{\hspace{1cm}} = 24,000$

ז. $150 \times \underline{\hspace{1cm}} = 100 \times 30$

ח. $500 \times 50 = 25 \times \underline{\hspace{1cm}}$

4. כפלו:

א.
$$\begin{array}{r} 22 \\ \times 65 \\ \hline \end{array}$$

ב.
$$\begin{array}{r} 64 \\ \times 39 \\ \hline \end{array}$$

ג.
$$\begin{array}{r} 78 \\ \times 25 \\ \hline \end{array}$$

ד.
$$\begin{array}{r} 246 \\ \times 19 \\ \hline \end{array}$$

ה.
$$\begin{array}{r} 197 \\ \times 65 \\ \hline \end{array}$$

ו.
$$\begin{array}{r} 306 \\ \times 47 \\ \hline \end{array}$$

5. כתבו במחברת:

- א. 2 מספרים **שסכומם** הוא בין 3,000 ל-4,000.
 ב. 2 מספרים **שהפרשם** (חיסור) הוא בין 300 ל-400.
 ג. 2 מספרים **שמכפלתם** היא בין 3,000 ל-4,000.
 ד. 2 מספרים **שהמנה** שלהם (חילוק) היא בין 300 ל-400.

6. פתרו:

- א. $3,039 + 88 + 503 = 3040 + 90 + \underline{\hspace{2cm}} =$
 ב. $15 \times 275 + 15 \times 275 + 70 \times 275 = \underline{\hspace{2cm}} \times 275$

7. פתרו במחברת:

- א. רותם הכינה שיעורים משעה 18:15 עד 19:05.
 לאחר מכן היא הכינה שיעורים משעה 20:30 עד שעה 21:55.
 כמה זמן הכינה רותם שיעורים?
 האם היא הכינה שיעורים יותר משעתיים?
- ב. אוטובוס יצא מקרית גת לתל אביב. עד הכניסה לתל אביב נסע 1:35 שעות (שעה ו-35 דקות).
 נדרשו לו עוד 20 דקות להגיע לתחנה מרכזית. האוטובוס הגיע לתחנה מרכזית בשעה 16:30. באיזה שעה יצא האוטובוס מקריית גת?

א. $\overline{1,288} 23$ ד. $\overline{576} 24$
 ב. $\overline{4769} 7$ ה. $\overline{1,015} 7$
 ג. $\overline{825} 25$ ו. $\overline{3,225} 5$
 ז. $\overline{6,066}$ ח. $\overline{18,201} 3$

9. לאיזה תרגיל יש תוצאה שווה לתוצאה של התרגיל $55 \times 25 =$

א. $55 \times 20 \times 5 =$

ג. $55 \times 10 \times 10 \times 5 =$

ב. $55 \times 20 + 5 =$

ד. $55 \times 100 : 4 =$

10. פתרו, שימו לב לסדר הפעולות:

א. $32 - 8 \times 2 =$

ד. $21 - 14 : 7 + 4 =$

ב. $3 \times 6 : (3 \times 2 \times 3) =$

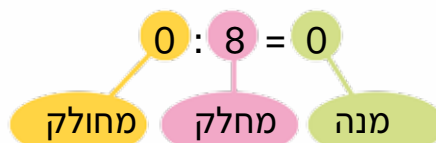
ה. $50 : 5 + 35 : 5 =$

ג. $35 - (5 + 7) : 6 =$

ו. $15 \times 4 - 4 \times (5 + 3) =$

תזכורת: 0 בחילוק

בתרגיל חילוק: כשהמחולק הוא 0, המנה היא 0. (המחלק שונה מ-0).



אסור שהמחלק יהיה 0 - במקרה כזה התרגיל חסר משמעות.

~~$8 : 0$~~

11. פתרו במחברת. סמנו על תרגיל חסר משמעות:

א. $0 (6 : 2) =$

ד. $19 : 1 =$

ז. $35 (6 - 6) =$

ב. $5 + 0 5 =$

ה. $7 : 0 =$

ח. $25 (3 : 0) =$

ג. $0 : 6 =$

ו. $18 : 18 =$

ט. $72 (8 0) 5 =$

תזכורת: עיגול מספרים

הפיכת המספר למספר "עגול" (למשל, עשרות שלמות) נקראת "עיגול מספרים".
נשתמש בסימן $\approx$ "שווה בערך".

דוגמאות:

$1,243 \approx 1,240$ $2,586 \approx 2,590$ עיגול לעשרת הקרובה:

$1,243 \approx 1,200$ $2,586 \approx 2,600$ עיגול למאה הקרובה:

כאשר ספרת היחידות היא 5, אפשר לעגל לעשרת הקרובה הנמוכה או הגבוהה מהמספר לדוגמה:

$4,125 \approx 4,120$ $4,125 \approx 4,130$

כאשר במספר יש 5 בספרת העשרות ו-0 בספרת היחידות, אפשר לעגל למאה הקרובה הנמוכה או למאה הגבוהה מהמספר. לדוגמה:

$4,150 \approx 4,100$ $4,150 \approx 4,200$

12. עגלו כל מספר לעשרת הקרובה ביותר ולמאה הקרובה ביותר:

א. 275 ב. 1,056 ג. 3,333 ד. 64,161 ה. 5,769 ו. 22,775

13. אומדן:

במפגש בית ספרי הסתדרו תלמידי בית ספר ב-26 טורים.
בכל טור 12 תלמידים. איזו מבין המכפלות הבאות מתאימה ביותר להערכת מספר התלמידים שהשתתפו בטקס:

א. 20 30 ב. 10 30 ג. 20 20 ד. 10 20

14. פתרו במחברת. אם התרגיל חסר משמעות, סמנו X:



- א. $0 : 6 =$
ב. $0 \times 20 =$
ג. $35 : 1 =$
ד. $134 : 134 =$
ה. $403 - 403 =$

- ו. $1 \times 45 =$
ז. $137 \times 1 =$
ח. $5 : 0 =$
ט. $30 \times 0 =$
י. $30 : 30 =$

שברים

מספר מעורב, שבר גדול משלם, השוואת שברים, חיבור וחיסור

1. הפכו את המספר המעורב לשבר גדול מ-1:

א. $1\frac{3}{5} =$

ג. $2\frac{1}{2} =$

ה. $3\frac{4}{5} =$

ז. $10\frac{3}{6} =$

ב. $2\frac{5}{8} =$

ד. $5\frac{2}{3} =$

ו. $4\frac{1}{4} =$

ח. $1\frac{4}{7} =$

2. הפכו את השבר הגדול מ-1 למספר מעורב:

א. $\frac{8}{5} =$

ג. $\frac{14}{2} =$

ה. $\frac{14}{5} =$

ז. $\frac{35}{7} =$

ב. $\frac{20}{8} =$

ד. $\frac{13}{3} =$

ו. $\frac{20}{4} =$

ח. $\frac{23}{7} =$

3. א. סמנו $=$, $>$, $<$:

א. $\frac{4}{8} \square \frac{4}{6}$

ד. $\frac{1}{2} \square \frac{2}{3}$

ז. $\frac{6}{12} \square \frac{7}{14}$

ב. $\frac{7}{10} \square \frac{9}{10}$

ה. $\frac{5}{8} \square \frac{8}{5}$

ח. $\frac{10}{16} \square \frac{5}{12}$

ג. $\frac{2}{7} \square \frac{10}{14}$

ו. $\frac{2}{6} \square \frac{3}{9}$

ט. $\square \frac{5}{10}$



4. אילו תרגילים מבטאים את החלק הצבוע של שטח הציור?

א. $\frac{1}{10} +$ ב. $\frac{2}{4} + \frac{1}{8}$ ג. $\frac{1}{4} + \frac{1}{10}$ ד. $\frac{1}{4} + \frac{1}{8}$ ה. $\frac{2}{8} + \frac{1}{8}$

תזכורת: חיבור וחסור שברים

כדי לחבר או לחסר שברים פשוטים צריך **מכנה משותף**

$$\frac{6}{7} - \frac{2}{7} = \frac{4}{7} \qquad \frac{2}{5} + \frac{1}{5} = \frac{3}{5}$$

דוגמה א' – מכנים שווים:

שני השברים בעלי אותו המכנה ולכן יש לחבר או לחסר בין המונים

מכנים קרובים (אחד מוכל בשני):

$$\frac{2}{3} - \frac{1}{6} = \frac{4}{6} - \frac{1}{6} = \frac{3}{6}$$

דוגמה ב':

הרחבה ב-2

ניתן להרחיב או לצמצם את אחד השברים בכל תרגיל כדי ליצור מכנה משותף.

מכנים זרים או עם גורם משותף:

$$\frac{2}{5} + \frac{2}{6} = \frac{12}{30} + \frac{10}{30} = \frac{22}{30} = \frac{11}{15}$$

דוגמה ג' חיבור:

נרחיב את שני השברים בתרגיל כדי למצוא מכנה משותף.

נמצא מכפלה משותפת ל-5 ול-6 (המכנים) - 30
(כפולת המכנים 5 ו-6)

$$\frac{3}{4} - \frac{3}{6} = \frac{9}{12} - \frac{6}{12} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

חיסור:

12 מתחלק גם ב-6 וגם ב-4

הוא המכנה המשותף הקטן ביותר אך אינו מכפלת המכנים.

מכפלת המכנים 4 ו-6 היא 24.

גם 24 הוא מכנה משותף (לא הקטן ביותר).

(מותר להשתמש בו. עדיף להשתמש במכנה המשותף הקטן ביותר).

5. פתרו:

א. $\frac{3}{5} + \frac{4}{10} =$

$\frac{4}{6} + \frac{2}{3} =$

ג. $\frac{1}{6} + \frac{3}{8} =$

$\frac{2}{5} + \frac{1}{4} =$

ה. $\frac{4}{6} - \frac{3}{9} =$

$\frac{10}{12} - \frac{2}{3} =$

ז. $\frac{12}{15} - \frac{4}{5} =$

ח. $\frac{5}{6} - \frac{3}{5} =$

6. השלימו במחברת 3 זוגות של שברים מתאימים:

$\frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} < \frac{1}{4}$

$\frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} < \frac{1}{4}$

$\frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} <$

7. א. השתמשו במספרים 1, 2, 4, 5 כל מספר פעם אחת כדי לקבל את הסכום

$\frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} =$

הקטן ביותר האפשרי.

ב. הסבירו באיזו דרך הגעתם לסכום הקטן ביותר האפשרי?

8. המרחק מביתו של נדב לבית הספר הוא $\frac{1}{2}$ ק"מ. המרחק מבית הספר

לסופרמרקט הוא $\frac{4}{5}$ ק"מ. המרחק מהסופרמרקט לביתו של נדב הוא $\frac{6}{10}$

ק"מ. נדב הלך בבוקר לבית הספר ומשם לקניות בסופרמרקט ואז

חזר לביתו. איזה מרחק עשה?

9. א. העתיקו את הציר למחברת (סמנו 9 חלקים שווים, כל חלק באורך של 2

משבצות) רשמו על הציר את השברים הבאים:

$\frac{1}{9}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{4}{6}$ $\frac{5}{9}$



$$\frac{7}{7} \quad \frac{3}{5} \quad \frac{8}{9} \quad \frac{3}{8} \quad \frac{5}{4}$$

ב. סדרו את השברים במחברת מהקטן לגדול:

ג. העתיקו את הציר למחברת. רשמו מספר מתאים לקוים המסומנים.



תזכורת: חיסור מספרים מעורבים

בלי פריטה:

$$1\frac{4}{6} - 1\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$$

כשהשבר במחוסר (הראשון) גדול מהשבר במחסר (השני) (ללא השלמים) – מחסרים לחוד את השלמים ולחוד את השברים.

עם פריטה:

$$5\frac{1}{3} - \frac{2}{3} = 5 - \frac{1}{3} = 4\frac{2}{3}$$

$$3\frac{1}{3} - 1\frac{3}{5} = 2\frac{4}{3} - 1\frac{3}{5} = 2\frac{20}{15} - 1\frac{9}{15} = 1\frac{11}{15}$$

כשהשבר במחסר (השני) גדול מהשבר במחוסר (הראשון), נפרוט 1 מהשלם של השבר המעורב הראשון, ונוסף אותו לשבר הקיים ואז נוכל לחסר כמו בדוגמה בלי פריטה.

10. פתרו:

א. $1\frac{3}{8} + 1\frac{1}{6} =$

ב. $2\frac{1}{12} + \frac{3}{8} =$

ג. $3\frac{1}{4} + 1\frac{2}{6} =$

ד. $2\frac{2}{3} + 3\frac{2}{8} =$

ה. $5\frac{1}{2} + \frac{1}{3} =$

ו. $3\frac{3}{5} - \frac{1}{4} =$

ז. $2\frac{2}{3} - 1\frac{1}{5} =$

ח. $4\frac{3}{9} - 1\frac{1}{4} =$

ט. $3\frac{1}{4} - \frac{1}{3} =$

י. $2\frac{2}{5} - 1\frac{1}{8} =$

יא. $4 - 2\frac{1}{9} =$

יב. $2 - \frac{7}{10} =$

שברים - כפל וחילוק

תזכורת כפל שברים

א' - כדי לכפול שני שברים פשוטים כופלים מונה במונה ומכנה במכנה.
אם ניתן, מומלץ לצמצם לפני ביצוע הכפל.

$$\frac{2}{5} \times \frac{5}{7} = \frac{2 \times 5}{5 \times 7} = \frac{10}{35} = \frac{2}{7} \quad \text{דוגמה א':}$$

ב' - כפל מספרים מעורבים: אפשר להפוך כל מספר מעורב לשבר גדול מ-1
וכופלים כמו בדוגמה א'.

$$1\frac{2}{3} \times 2\frac{4}{5} = \frac{5}{3} \times \frac{14}{5} = \frac{14}{3} = 4\frac{2}{3} \quad \text{דוגמה ב':}$$

ג' - כפל מספר שלם בשבר: כופלים את השלם במונה של השבר.

$$2 \times \frac{2}{8} = \frac{2 \times 2}{8} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2} \quad \text{דוגמה ג':}$$

1. פתרו. צמצמו במידת האפשר ורשמו את התוצאה כמספר מעורב במידת הצורך:

א. $3 \times \frac{3}{5} =$

ב. $5 \times \frac{7}{12} =$

ג. $2\frac{1}{2} \times 2 =$

ד. $\times \frac{2}{9} =$

ה. $\frac{5}{6} \times \frac{2}{5} =$

ו. $\frac{1}{4} \times 2\frac{2}{7} =$

ז. $1\frac{4}{5} \times 1\frac{2}{3} =$

ח. $2\frac{4}{8} \times 1\frac{2}{5} =$

ט. $3\frac{4}{6} \times 2\frac{3}{11} =$



2. המשיכו את הסדרות בדילוגים שווים. רשמו מה החוקיות בכל סעיף:

א. $\frac{1}{3}$ $1\frac{2}{3}$   3  

ב. $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{2}$    

ג. $\frac{3}{4}$ $\frac{7}{12}$ $\frac{5}{12}$  

ד. $\frac{2}{6}$ $\frac{5}{12}$ $\frac{1}{2}$  

3. שבצו שבר בין שני השברים הבאים במחברת:

$$\frac{1}{5} < \frac{\boxed{}}{\boxed{}} < \frac{2}{5}$$

האם אתם יכולים למצוא שבר נוסף שאפשר לשבצו?

תזכורת חילוק שברים פשוטים

כדי לפתור תרגיל חילוק של שבר בשבר: במקום לחלק שבר בשבר אפשר לכפול את המחולק במספר ההופכי (ההפוך) של השבר המחלק.

$$5 : \frac{1}{3} = 5 \times 3 = 15$$

א. חילוק שלם בשבר:

$$\frac{1}{4} : 3 = \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$$

ב. חילוק שבר במספר שלם:

$$\frac{2}{5} : \frac{3}{4} = \frac{2}{5} \times \frac{4}{3} = \frac{8}{15}$$

ג. חילוק שבר בשבר:

זכרו להפוך מספר מעורב לשבר גדול מ-1.

4. א. פתרו במחברת:

א. $\frac{1}{2} \times \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = 1$

ב. $\frac{1}{3} \times \frac{\boxed{}}{\boxed{}} =$

ג. $5 \times \frac{\boxed{}}{\boxed{}} =$

ד. $4 \times \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = 1$

ה. $\frac{4}{6} \times \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = 1$

ו. $\frac{2}{3} \times \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = 1$

ב. כתבו מה משותף לכל התרגילים שפתרתם?

5. פתרו את תרגילי החילוק:

א. $\frac{2}{3} : \frac{1}{2} =$

ב. $\frac{3}{12} : \frac{6}{8} =$

ג. $\frac{2}{3} : \frac{1}{2} =$

ד. $\frac{2}{5} : 4 =$

ה. $5 : \frac{1}{5} =$

ו. $1 : \frac{2}{6} =$

ז. $1\frac{2}{3} : \frac{1}{4} =$

ח. $2\frac{1}{3} : 1\frac{1}{2} =$

ט. $6\frac{2}{7} : 1\frac{1}{7} =$

6. השתמשו באומדן ובחרו בתשובה המתאימה:

א. $\frac{1}{4} + \frac{2}{5}$

הסכום: א. גדול מ-1 ב. קטן מ-1

ב. $\frac{5}{12} + \frac{3}{8} + \frac{6}{14}$

הסכום: א. גודל מ-1 ב. קטן מ-1

ג. $2\frac{3}{7} + 5\frac{1}{2} + 1\frac{7}{15}$

הסכום: א. גדול מ-10 ב. קטן מ-10

7. אימא קנתה ממתקים למסיבת יום ההולדת של תמר.

במסיבה נאכלו $3\frac{1}{4}$ ק"ג ממתקים.

נשארו $2\frac{1}{2}$ ק"ג ממתקים.

כמה ק"ג ממתקים קנתה אימא למסיבת יום ההולדת?

8. עידו עבד בהוצאת הכלבים של השכנים לטיול והרוויח 500 ש"ח. הוא חסך רבע

מכספו ובסכום שנשאר החליט לקנות פריטים מהרשימה הבאה:

תקליטור ב-80 ש"ח	ספר ב-70 ש"ח
כדורסל ב-100 ש"ח	תמונה לחדרו ב-110 ש"ח
נעלי כדורסל ב-250 ש"ח	

אילו פריטים מהרשימה יוכל עידו לקנות בסכום שיש לו?

רשמו 2 אפשרויות שונות.

9. פתרו, שימו לב לסדר הפעולות:

א. $2\frac{1}{2} \times (3 - \frac{3}{4}) =$

ד. $1\frac{4}{5} + \frac{1}{5} \times \frac{1}{10} =$

ב. $4\frac{2}{5} - 1\frac{1}{3} \times 2 =$

ה. $\frac{1}{3} + \frac{2}{7} : \frac{6}{14} =$

ג. $\frac{2}{3} : \frac{2}{6} + \frac{2}{5} \times \frac{5}{2} =$

ו. $(7 - 3\frac{2}{3}) \times 1\frac{4}{8} =$

10. פתרו. צמצמו ככל האפשר ואם צריך רשמו את התוצאה כמספר מעורב:



א. $\frac{2}{5} + \frac{1}{2} =$

ה. $\frac{6}{9} - \frac{4}{12} =$

ט. $4\frac{4}{5} \times \frac{1}{9} =$

ב. $2\frac{1}{6} + 1\frac{2}{3} =$

ו. $\frac{2}{3} - \frac{2}{7} =$

י. $6 : \frac{2}{3} =$

ג. $2\frac{1}{2} + \text{---} = 4\frac{3}{4}$

ז. $2\frac{3}{8} - 1\frac{4}{10} =$

יא. $\frac{3}{10} : \frac{1}{5} =$

ד. $3 - 1\frac{8}{9} =$

ח. $2\frac{3}{5} - \text{---} = 1\frac{1}{2}$

יב. $2\frac{5}{6} + \text{---} = 5$

1. א. רשמו את השברים כשברים (מספרים) עשרוניים:



א. $\frac{2}{10} =$

ב. $\frac{65}{100} =$

ג. $\frac{3}{1,000} =$

ד. $\frac{7}{20} =$

ה. $\frac{2}{5} =$

ו. $\frac{3}{4} =$

ז. $5\frac{1}{8} =$

ח. $2\frac{10}{50} =$

ט. $1\frac{7}{25} =$

2. סמנו $=$, $>$, $<$:

א. 0.22 0.2

ד. 0.302 0.32

ב. 0.14 0.140

ה. 1.250 1.3

ג. 0.4 0.399

ו. 1.08 1.080

3. העתיקו למחברת רשמו כל מספר במקום המתאים לו על ישר המספרים:

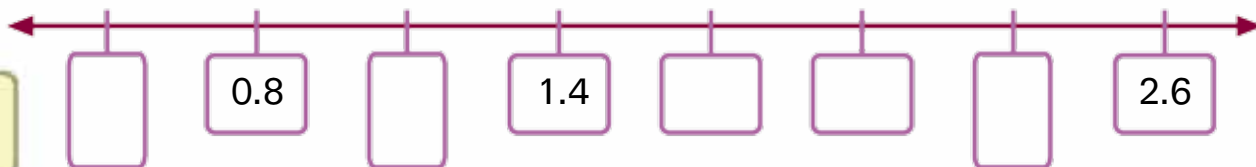
א. 0.3 0.1 0.7 0.6 0.5



ב. 1.2 0.8 2.2 1.4 1.8



ג. $1\frac{1}{10}$ $2\frac{3}{10}$ 1.7 $1\frac{1}{2}$ 2



4. א. מצאו שבר עשרוני בין רבע לחצי, שספרת המאיות שלו איננה 0.

האם יש יותר מפתרון אחד? אם כן תנו דוגמה נוספת.

ב. כתבו שני מספרים בין 2.3 ל-2.4, האם יש עוד מספרים כאלה?

ג. אילו מבין המספרים הבאים נמצאים בין 04 ו-05?

א. 0.41 ב. 0.45 ג. 0.048 ד. 0.401 ה. 0.309

ד. אילו מהמספרים הבאים קטנים מ-05?

א. 0.05 ב. 1.05 ג. 0.425 ד. 0.50 ה. 0.59

ה. סדרו את המספרים הבאים בסדר עולה במחברת:

0.62, 0.061, 0.602, 0.006, 0.6, 0.616

5. כתבו ליד כל אחד במחברת נכון או לא נכון:

א. $0.2 = \frac{1}{2}$ ד. $0.25 = \frac{1}{4}$ ז. $0.40 = \frac{8}{20}$

ב. $0.6 = \frac{3}{5}$ ה. $0.5 = \frac{1}{5}$ ח. $1.2 = 1\frac{2}{5}$

ג. $1.4 = \frac{1}{4}$ ו. $0.125 = \frac{1}{8}$ ט. $0.33.. = \frac{1}{3}$



6. יוסי קנה 1.5 ק"ג בורקס במחיר 20 ש"ח לק"ג ו-2.5 ק"ג עוגיות במחיר

22 ש"ח לק"ג. כמה שילם יוסי?



7. טלי קנתה 3 מחברות עבות ו-4 מחברות דקות. מחיר מחברת עבה 7.95 ש"ח.

מחיר מחברת דקה 4.35 ש"ח. כמה שילמה טלי?

8. המשיכו בדילוגים שווים. הוסיפו חמישה מספרים בכל סדרה:

א. ... 0.2, 0.4, 0.6

ד. ... 1.2, 1.5, 1.8

ב. ... 0.03, 0.05, 0.07

ה. ... 1.33, 1.36, 1.39

ג. ... 0.23, 0.43, 0.63

ו. ... 0.87, 0.91, 0.95

9. לסבא יוסי יש תחביב, הוא אוהב להחמיץ מלפפונים ולחלק אותם לבני משפחתו וחבריו. את המלפפונים סבא מחמיץ בצנצנות בגדלים שונים. הוא רוצה להכין:



2 צנצנות גדולות המכילות 2.5 ק"ג מלפפונים כל אחת.

3 צנצנות בינוניות המכילות 1.75 ק"ג מלפפונים כל אחת.

3 צנצנות קטנות המכילות 0.5 ק"ג מלפפונים כל אחת.

כמה ק"ג מלפפונים הוא צריך לקנות?

ב. מחיר 1 ק"ג מלפפונים בתפזורת עולה 4.4 ש"ח.

מחיר ארגז מלפפונים המכיל 12 ק"ג עולה 45 ש"ח.

מה כדאי לסבא לקנות, מלפפונים בתפזורת או ארגז מלפפונים?

ג. מוצג כאן המתכון של סבא יוסי לעשיית מלפפונים חמוצים. השלימו במחברת:

לכמות של צנצנת קטנה:

0.5 ק"ג מלפפונים

לכמות של צנצנת גדולה:

2.5 ק"ג מלפפונים

2 ראשי שום

10 כוסות מי ברז

10 כפיות מלח

1 כוס חומץ הדרים

ד. מידותיה של צנצנת מלפפונים עגולה גדולה הן: קוטר 16 ס"מ, וגובה

24 ס"מ. מה נפח הצנצנת בסמ"ק ובליטרים?

ה. במתכון של סבא על כל 2.5 ק"ג מלפפונים צריך 1 כוס חומץ הדרים.
השלימו את הטבלה במחברת כך שטעם הכנת המלפפונים ישמר.

משקל המלפפונים	כמות חומץ
2.5 ק"ג	1 כוס
5 ק"ג	
7.5 ק"ג	
10 ק"ג	
	1.5 כוסות
	10 כוסות

10. חברו:

א. 4.26 $+ 0.58$	ג. 1.77 $+ 4.53$	ה. 0.96 $+ 1.53$	ז. 0.94 $+ 1.18$
ב. 6.46 $+ 0.49$	ד. 1.90 $+ 2.83$	ו. 0.87 $+ 1.05$	ח. 5.40 $+ 1.69$

11. חסרו:

א. 2.46 $- 0.49$	ג. 1.90 $- 0.83$	ה. 1.87 $- 0.05$	ז. 3.42 $- 1.19$
ב. 4.45 $- 3.95$	ד. 4.29 $- 2.69$	ו. 0.93 $- 0.19$	ח. 3.04 $- 1.67$

1. כפלו:

א. 4.6×2.5

ג. 1.90×8.3

ה. 1.87×0.5

ז. 4.2×1.9

ב. 4.41×15

ד. 2.23×69

ו. 0.23×0.15

ח. 0.4×6.7



כאשר מחלקים מספר עשרוני ב-10, הנקודה העשרונית "זזה" מקום אחד שמאלה. כאשר מחלקים מספר עשרוני ב-100, הנקודה העשרונית "זזה" שני מקומות שמאלה וכן הלאה. דוגמא: $3.4 : 10 = 0.34$
 $23.45 : 100 = 0.2345$

2. פתרו:

א. $2.5 : 10 =$

ה. $0.1 : 1,000 =$

ב. $11.22 : 100 =$

ו. $1.2 : 100 =$

ג. $5,467 : 1,000 =$

ז. $350 : 10 =$

ד. $55 : 10 =$

ח. $10.6 : 1,000 =$

כאשר כופלים מספר עשרוני ב-10, הנקודה העשרונית "זזה" מקום אחד ימינה. כאשר כופלים מספר עשרוני ב-100, הנקודה העשרונית "זזה" שני מקומות ימינה וכן הלאה. דוגמא: $3.4 \times 10 = 34$
 $2.35 \times 100 = 235$

3. כפלו:

$$0.35 \times 10 =$$

$$0.02 \times 0.3 =$$

$$\text{ה. } 1.13 \times 1,000 =$$

$$0.07 \times 100 =$$

$$1.4 \times 0.2 =$$

$$\text{ו. } 0.5 \times 0.8 =$$

4. פתרו:

$$\overline{9,981} \quad 2$$

$$\overline{1,245} \quad 6$$

$$\overline{1,307} \quad 5$$

כאשר יש נקודה עשרונית במחולק נחלק רגיל ולאחר שנגיע לנקודה העשרונית נכתוב נקודה עשרונית בתוצאה ונמשיך לחלק.

5. פתרו. רשמו בעצמכם נקודה עשרונית ואפסים נוספים בכל מחולק:

$$\overline{64.2} \quad 6$$

$$\overline{36.72} \quad 4$$

$$\overline{23.5} \quad 2$$

$$\overline{12.8} \quad 8$$

כאשר כופלים את המחלק והמחולק באותו מספר טבעי, המנה לא משתנה.

נכפול מחלק ומחולק ב-10 או ב-100 או ב-1,000 (לפי מספר המקומות שיש להזיז את הנקודה העשרונית במחלק) כדי לקבל תרגיל שאין בו נקודה עשרונית במחלק (או בכל התרגיל), כך קל יותר לפתור את התרגיל והמנה (התוצאה) שלו שווה למנה של התרגיל המקורי.

6. פתרו:

$$\overline{23.1} \quad 1.1$$

$$\overline{34} \quad 0.4$$

$$\overline{18.87} \quad 0.51$$

$$\overline{38.4} \quad 0.6$$

7. הפכו משבר פשוט לשבר עשרוני ב"חילוק ארוך".

זכרו להוסיף במחולק נקודה עשרונית ואפסים במידת הצורך.

$$\overline{7} \quad 20$$

$$\overline{4} \quad 5$$

$$\overline{1} \quad 4$$

$$\overline{1} \quad 8$$

8. פתרו, שימו לב לסדר הפעולות.

א. $(0.45 - 0.1) \times 100 - 5 =$

ה. $1 - (0.4 + 2.6) \times 0.2 =$

ב. $6 \times 0.3 - 130 : 100 =$

ו. $1.5 \times (6.25 - 2.25) : 2 =$

ג. $1.6 + (1 - 0.8) \times 12 =$

ז. $3 \times 1.1 + 17 : 10 =$

ד. $3 \times (3.8 + 1.2) : 10 =$

ח. $10 \times (8.75 - 7.25) =$

אם פתרתם נכון, תוכלו לסדר בזוגות תוצאות תרגילים שבסכיפים א'-ד' עם תוצאות התרגילים שבסעיפים ה'-ח'. (מה הבחנתם בתוצאות אלו?)

9. הטיול השנתי

תלמידי שכבת כיתות ו' בבית הספר "נחל שורק" שבמרכז הארץ יצאו לטיול שנתי של יומיים לאיזור הכנרת.

מחנכות השכבה, בקשו מוועדת הטיולים, המורכבת מנציגי הכיתות לעזור בתכנון וארגון הטיול.

תלמידי הוועדה החליטו שהיום הראשון יהיה בנוי מ:

נסיעה לצפון, הליכה רגלית באחד מנחלי האזור ושיט בכנרת.

לינה באכסניית נוער.

ביום השני יטיילו בשמורת טבע ואחר הצהריים יחזרו לבתיהם.

א. בכיתה ו' 1 26 תלמידים

בכיתה ו' 2 26 תלמידים

בכיתה ו' 3 28 תלמידים.

עם כל כיתה יצאו מורה, מדריכה, ושלושה הורים מלווים.

בכל אוטובוס יש 52 מקומות ישיבה. האם שני אוטובוסים יספיקו לטיול השנתי?

ב. מה היחס המצומצם בין מספר כל המבוגרים למספר כל התלמידים בזמן הטיול ברגל?

ג. **תכנון הזמן** הוא: יציאה מבית הספר, נסיעה של שעתיים, חניית ביניים של חצי שעה לשירותים ולארוחת בוקר; מגיעים לאזור ההליכה בשעה 11:00.
באיזו שעה עליהם לצאת מבית הספר אם הם רוצים לעמוד בלוח הזמנים?

ד. **את המרחק** מבית הספר למקום הטיול נוסעים האוטובוסים במהירות של 90 קילומטר לשעה (קמ"ש). האוטובוסים מגיעים כעבור שעתיים.
מה מרחק הנסיעה?

ה. **מסלול הנחל** בנוי משלושה חלקים:
שליש מהדרך הוא במישור, רבע מהדרך בעלייה ושאר הדרך – 5 ק"מ בירידה.
מה אורך המסלול?

ו. מחיתשט בכנרת הוא 25 ש"ח לתלמיד ו-15 ש"ח למבוגר.
מורים ומדריכים פטורים מתשלום (ההורים כן משלמים).
כמה יעלה השיט?

ז. הלינה באכסניית נוער עולה 114 ש"ח לילד.
כמה תעלה הלינה לכל התלמידים?

ח. חברי הוועדה צריכים לחשב כמה יעלה הטיול. הם יכולים להיעזר בפרטים הבאים:

מחיר אוטובוס ליום – 3,000 ש"ח.
מחיר מדריך ליום – 1,650 ש"ח (צריך 3 מדריכים, אחד לכל כיתה).

- * הוסיפו את מחיר השייט (סעיף ו') ואת מחיר הלינה (סעיף ז')
- * כמה כסף יעלה הטיול ללא הוצאות אוכל?
- * כמה צריך לשלם כל ילד? (אפשר להיעזר במחשבון) (ללא הוצאות אוכל).

חקר נתונים

ענף הקפיצה במוט

הקופץ במוט הישראלי **אלכס אברבוך** הוא ספורטאי מחונן ולא רק בקפיצה במוט. אברבוך זכה בשנת 1997 במדליית ארד בענף "קרב 10" באליפות אירופה עד גיל 23. הוא עסק גם בריצה ל-100 מטר, ובקפיצה משולשת. אברבוך נולד ברוסיה ועלה לישראל בשנת 1999. בארץ התמקד בענף הקפיצה במוט. אברבוך זכה בענף זה במספר מדליות זהב, כסף וארד באליפויות העולם ובאליפויות אירופה.

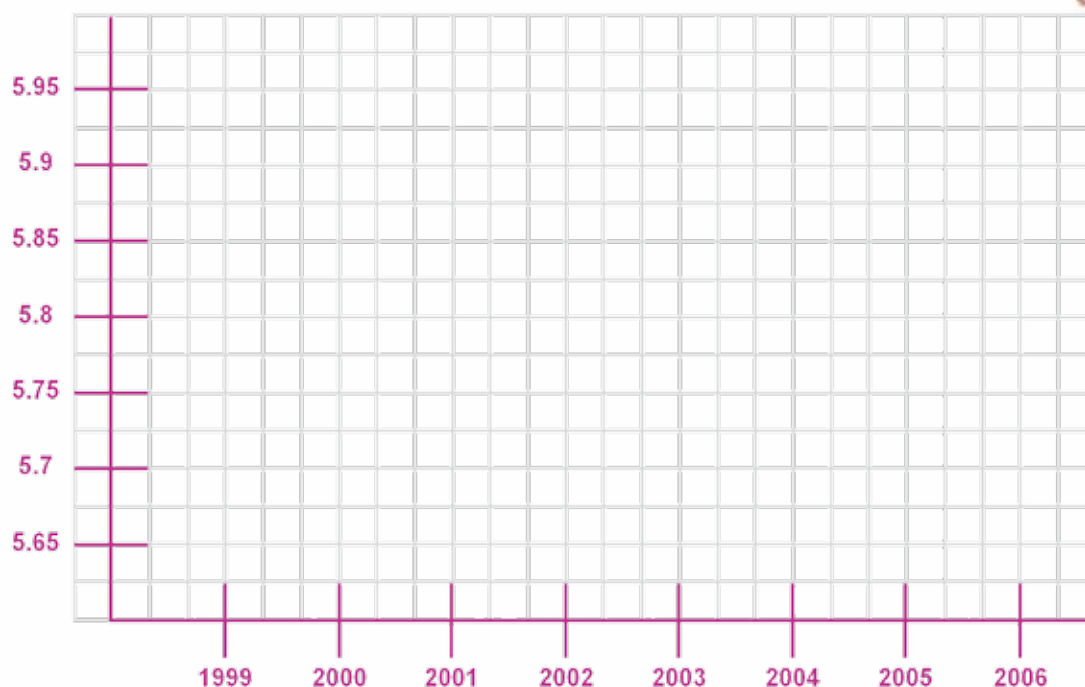
1. לפניכם טבלת ההישגים של הקופץ במוט אלכס אברבוך:



השנה שבה קפץ	הישג השיא בשנה גובה במטרים
1999	5.81
2000	5.85
2001	5.91
2002	5.85
2003	5.93
2004	5.85
2005	5.65
2006	5.80

א. שרטטו במחברת דיאגרמת עמודות עם הנתונים המופיעים בטבלת ההישגים (כמו בעמוד הבא).

הנקודות על הציר האופקי מייצגות את השנה שבה קפץ אברבוך מ-1999 עד 2006. הנקודות על הציר האנכי מייצגות את הגובה במטרים.



שרטטו את העמודות, לדוגמה:

מהנקודה 1999 לשרטט עמודה עד לגובה 5.81 מ' וכן הלאה.

- ב. מה התוצאה הנמוכה ביותר שהשיג אברבון בתקופה זו?
- ג. מה התוצאה הגבוהה ביותר שהשיג אברבון בתקופה זו?
- ד. מהו הגובה השכיח (שמופיע הכי הרבה פעמים) בין הישגיו?
- ה. האם הישגיו של אברבון נמצאים כל הזמן בקו עלייה? הסבירו.



תזכורת: מהו ממוצע?

הממוצע של קבוצת מספרים הוא סכום המספרים מחולק במספר המחברים (מספר המספרים).

הממוצע הוא מספר שהוא בין המספרים השונים ומייצג אותם (מדד של אמצע). הוא לא חייב להיות מספר שלם או להיות שווה לאחד המספרים שבחישוב.

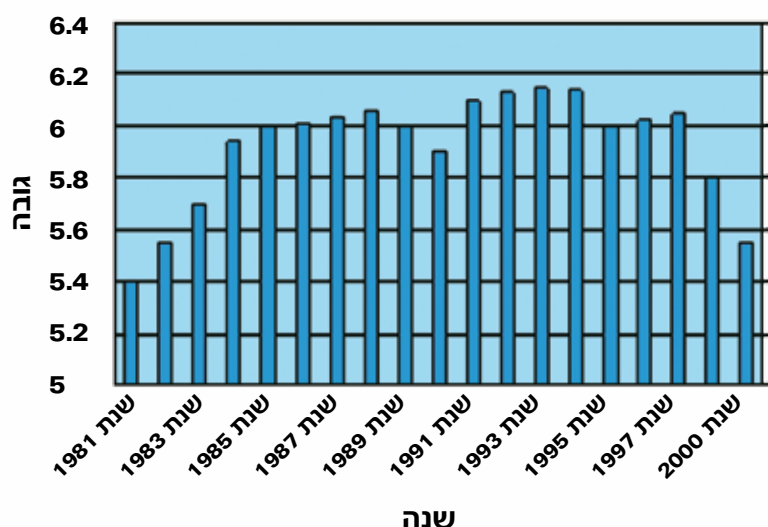
- ו. חשבו את ממוצע הישגיו ב-8 השנים הנתונות. (הסתפקו בשני מקומות אחרי הנקודה העשרונית)

סרגיי בובקה קופץ במוט אוקראיני; שיאן העולם בקפיצה במוט מאז 1984 ומי שנחשב לקופץ הטוב ביותר בתולדות הענף, ולאחד האתלטים הטובים ביותר בכלל. בובקה זכה במדליית זהב אולימפית אחת, בשש אליפויות עולם רצופות ובאליפות אירופה אחת. 37 פעמים שבר את שיא העולם. היה הראשון שעבר גובה של שישה מטרים ועודנו מחזיק בשיא העולמי העומד על 6.15 מ' (נכון לשנת 2008). סרגיי בובקה פרש בשנת 2000.

2. לפניכם טבלת נתונים ודיאגרמת עמודות המתארת את הישגיו של הקופץ במוט סרגיי בובקה במשך 20 שנות פעילותו.

השנה שבה קפץ	הישג השיא בשנה גובה במטרים	השנה שבה קפץ	הישג השיא בשנה גובה במטרים
1981	5.40	1991	6.1
1982	5.55	1992	6.13
1983	5.70	1993	6.15
1984	5.94	1994	6.14
1985	6.00	1995	6.00
1986	6.01	1996	6.02
1987	6.03	1997	6.05
1988	6.06	1998	5.80
1989	6.00	2000	5.55
1990	5.9		

הישגיו של הקופץ במוט סרג'י בובקה

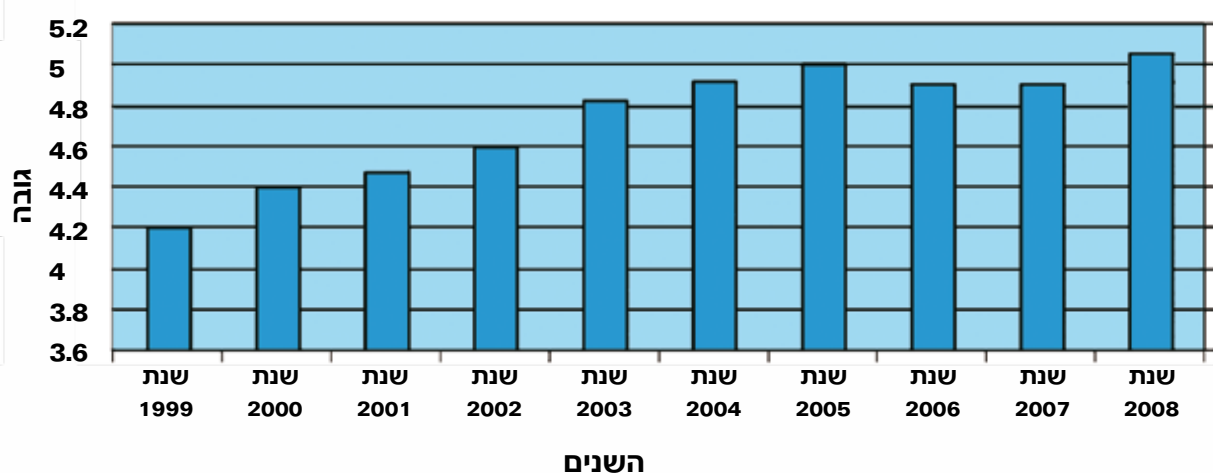


- מה התוצאה הגבוהה ביותר שהשיג בובקה בתקופה זו?
- מה התוצאה הנמוכה ביותר שהשיג בובקה בתקופה זו?
- מהו הגובה השכיח (שמופיע הכי הרבה פעמים) בין הישגיו?
- האם הישגיו של בובקה נמצאים כל הזמן בקו עלייה? הסבירו.
- חשבו את הפרשי הגובה משנה לשנה.
- באיזה שלב של קריירת הקפיצה שלו ההפרש הוא הגדול ביותר?
- באיזה שלב של קריירת הקפיצה שלו ההפרש קטן ביותר?

ילנה איסינבייבה קופצת המוט הרוסיה, ילידת 1982, החלה לקפוץ במוט בגיל 16. שיאנית העולם בקפיצה במוט מאז 2004 ומי שנחשבת לקופצת הטובה ביותר בתולדות הענף הצעיר לנשים שהופיע בתוכנית האולימפית רק בשנת 2000. איסינבייבה זכתה במדליית זהב אולימפית אחת, באליפויות עולם ובאליפות אירופה. שברה את שיא העולם 18 פעמים ומכיוון שהיא עדיין צעירה צופים לה עתיד מזהיר. היא האישה הראשונה והיחידה (נכון לשנת 2008) שעברה גובה של חמישה מטרים, ושיאה האישי הוא 5.05 מטר אותו השיגה באולימפיאדת בייג'ין וזכתה במדליית זהב.

3. לפניכם דיאגרמת עמודות וטבלת נתונים המתארת את הישגיה של הקופצת במוט ילנה איסינבייבה במשך 10 שנות פעילותה:

קופצת המוט ילנה איסינבייבה



השנה שבה קפצה	הישג השיא גובה במטרים	השנה שבה קפצה	הישג השיא גובה במטרים
1999	4.20	2004	4.92
2000	4.40	2005	5.01
2001	4.47	2006	4.91
2002	4.60	2007	4.91
2003	4.82	2008	5.05

א. חשבו את הפרשי הגובה משנה לשנה בדיאגרמה של איסינבייבה.

ב. באיזה שלב של קריירת הקפיצה שלה הפרש הוא הגדול ביותר?

ג. באיזה שלב של קריירת הקפיצה שלה הפרש קטן ביותר?

ד. מה ניתן ללמוד מהעובדה שבתוצאות הגבוהות הפרש בין הגבהים נמוך?

תזכורת: מהי שכיחות יחסית ?

החלק מתוך כל הקבוצה. לדוגמה: ב"מועדון 6 המטרים" איזה חלק (כמה קופצים) מכל ה"מועדון" (כלל הקופצים) קופץ 6.05 מטר בדיוק.

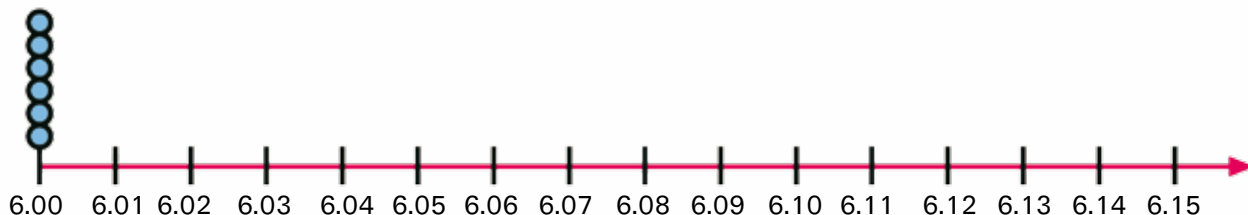
4. מועדון "6 המטרים" (נכון לשנת 2008) מורכב מקופצים במוט שעברו את גובה 6 המטרים. לפניכם טבלת שכיחויות המתארת כמה קופצי מוט עברו את גובה 6 מטר עד כה.

נתונים: גובה הקפיצה	6.15	6.05	6.04	6.03	6.02	6.01	6.00
מס' הקופצים	1	2	0	2	1	2	6

- א. כמה קופצים שייכים ל"מועדון 6 המטרים" ?
 ב. מהו המספר השכיח ?
 ג. העתיקו את הטבלה למחברת וחשבו את השכיחות היחסית של כל גובה:

גובה הקפיצה	שכיחות יחסית בשברים: מספר הקופצים בגובה זה לחלק לסך כל הקופצים
6.00	$\frac{6}{14} = \frac{3}{7}$
6.01	
6.02	
6.03	
6.04	
6.05	
6.15	

ד. ציירו במחברת ציר לתיאור פיזור התוצאות. המרחק בין שני קוים על הציר יהיה משבצת במחברת. סמנו כל הישג בעיגול קטן במקום המתאים. אם יש הישג שמופיע יותר מפעם אחת, ציירו עיגול מעל עיגול. לדוגמה:



- ה. האם התוצאות צפופות או מפוזרות על הציר?
ו. האם יש נתון חריג (שהוא רחוק מאוד) משאר הנקודות?
ז. מה אפשר ללמוד מכך על הקופץ במוט שקפץ את הגובה הזה?
האם אתם זוכרים מיהו?

דיון כיתתי:

פעילות 1 – כמה תלמידים יציגו את דיאגרמת העמודות שציירו לפי הנתונים של אלכס אברבוק, ויסבירו כיצד מצאו את השכיח והממוצע.
בפעילות 3ד' – דיון בשאלה: מה ניתן ללמוד מהעובדה שבתוצאות הגבוהות ההפרש בין הגבהים נמוך יותר?
פעילות 4 – כמה תלמידים יציגו מה מצאו בפעילות 4.
מה התוצאות של השכיחות היחסית של כל גובה?
איך נראה הציור של הצפיפות על הציר?
של מי הנתון החריג במועדון 6 המטרים?



סיכויים



כשמטילים מטבע, אפשר לקבל אחת משתי התוצאות: צד אחד או צד שני של

המטבע. יש סיכוי שווה לקבל כל אחד מ-2 הצדדים. הסיכוי לקבל כל אחד

מהצדדים הוא חצי. אפשר לרשום זאת כשבר: $\frac{1}{2}$

בהטלת קובייה הוגנת יש 6 תוצאות אפשריות. יש סיכוי שווה לקבל כל אחד

מ-6 המספרים. הסיכוי לקבל את המספר 2, לדוגמה, הוא $\frac{1}{6}$ מתוך 6,

או שישית. אפשר לרשום את הסיכוי כשבר: $\frac{1}{6}$

הסיכוי לקבל מספר אחד מתוך 6 אפשרויות, הוא שישית.



1. עבדו בזוגות.



גל רוצה לזרוק קוביית משחק פעם אחת.

א. מה הסיכוי שגל יקבל את המספר 5?

ב. מה הסיכוי שגל יקבל את המספר 6?

ג. מה הסיכוי שגל יקבל מספר זוגי?

(כמה מספרים זוגיים יש? מתוך כמה מספרים אפשריים?)

ד. מה יותר גדול, הסיכוי לקבל מספר זוגי או הסיכוי לקבל מספר אי-זוגי? נמקו.

ה. מה הסיכוי שגל יקבל מספר המתחלק ב-3?

ו. מה הסיכוי שגל יקבל מספר קטן מ-7?

ז. מה הסיכוי שגל יקבל את המספר 7?



חקר נתונים וסיכויים

2. עבדו בזוגות. פתרו:



גל החליט להטיל את הקובייה פעמיים. אם גל קיבל 3 בהטלה הראשונה,

מה הסיכוי שיקבל 3 גם בהטלה השנייה?

(האם הסיכוי שיקבל 3 בהטלה השנייה הוא כמו הסיכוי לקבל כל מספר אחר?

או שהסיכוי לקבל 3 נמוך יותר, כי הוא כבר קיבל 3 בהטלה הראשונה?)

3. הכינו במחברת טבלה דומה לטבלה שמוצגת כאן, שמראה את כל התוצאות האפשריות שעשויות להתקבל משתי הטלות של קובייה. דוגמה של תוצאה:



2,1 הקובייה הראתה 3 בהטלה הראשונה ו-1 בהטלה השנייה.

1,2 זו תוצאה אחרת שמראה שהקובייה הראתה 1 בהטלה הראשונה (רשום משמאל)



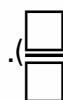
ו-3 בשנייה (רשום מימין). בטבלה משובצות כמה דוגמאות כעת. השלימו.

	1	2	3	4	5	6
1		1, 2		1, 4		
2	2, 1					
3						
4						
5						
6						

תוצאות אפשריות של קובייה שנייה

תוצאות אפשריות של קובייה אחת

א. ראו בטבלה, כמה אפשרויות שונות עשויות להתקבל מהטלת קובייה פעמיים?
ב. כמה אפשרויות יש לקבל תוצאה של (5,2)? (5 בהטלה ראשונה ו-2 בהטלה שנייה)
מה הסיכוי לקבל תוצאה של (5,2)?



(מספר התוצאות לקבל (5,2) מתוך מספר כל התוצאות).

ג. מה הסיכוי לקבל את המספר 5 פעמיים?
האם סיכוי זה שונה מהסיכוי שמצאתם בשאלה 1, לקבל 5 בהטלה אחת? מדוע?
ד. מה הסיכוי לקבל את אותו המספר פעמיים? נמקו. (דוגמה: (5,5)
צבעו בטבלה את התוצאות המתאימות. מה קיבלתם?

ה. מה הסיכוי לקבל שני מספרים, כך שהמספר שיתקבל בהטלה הראשונה יהיה 4? נמקו.

ו. מה הסיכוי לקבל שני מספרים שלפחות אחד מהם הוא 6?
איפה הם נמצאים בטבלה?

ז. עבדו בטבלה: הקיפו במעגל את כל זוגות המספרים שנותנים סכום זוגי, והקיפו בריבוע את כל זוגות המספרים שנותנים סכום אי-זוגי. האם מספר האפשרויות לקבל סכום זוגי שווה למספר האפשרויות לקבל סכום אי-זוגי? נמקו.

מה הסיכוי לקבל סכום זוגי בשתי ההטלות?

ח. מה הסיכוי, כאשר מטילים את הקובייה פעמיים, שהמספר הראשון יהיה גדול יותר מהמספר השני?

מציאת חוקיות, הכללות ותבונה אלגברית

פירמידת המכפלות

נושאים: ביחידה זו בתוך כדי משימת חקר, מציאת חוקיות והכללה ופיתוח תבונה אלגברית, יש חזרה גם על חזקות, פירוק לגורמים וכפולות.

פולגר
אונטרקטיוו

1. לפנינו "פירמידת מכפלות".

בפירמידה זו, כל משבצת היא מכפלה של שתי המשבצות שעליהן היא מונחת. לדוגמה:



$$35 \times 10 = 350$$

$$7 \times 5 = 35$$

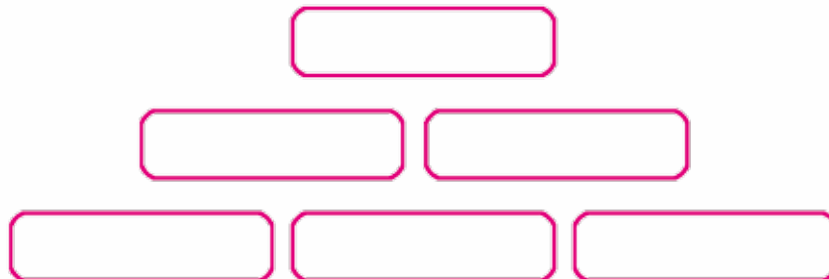
$$2 \times 5 = 10$$

7

5

2

א. כעת, שבצו את אותם המספרים (7, 5, 2) בסדר שונה בתחתית הפירמידה, וכפלו עד שתגיעו לראש הפירמידה. ציירו במחברת פירמידה מתאימה.



מה קיבלתם בראש הפירמידה? האם המספר שקיבלתם גדול, קטן או שווה למספר שבדוגמה?

שערו, למה היה או לא היה שינוי במכפלה?

ב. ציירו במחברת 3-4 פירמידות נוספות, שבצו את המספרים שוב, בסדר אחר, וכפלו עד ראש הפירמידה. נסו להגיע למספר הגדול ביותר שאפשר למצוא, ולמספר הקטן ביותר שאפשר להגיע.

ג. מבין הפירמידות שבדקתם, מתי קיבלתם את המכפלה הגדולה ביותר?

שערו מדוע?

מתי קיבלתם את המכפלה הקטנה ביותר?

הכללות ותבונה אלגברית

ד. כעת, קחו את אחת מהפירמידות, ובמקום לכתוב את המכפלה בכל משבצת, השאירו את המספרים בתרגיל כפל. לדוגמה, נכתוב:

$$2 \times 5 \times 5 \times 7 \quad \text{או} \quad 5 \times 2$$

איזה תרגיל קיבלתם בראש הפירמידה? איזה מספר מופיע פעמיים?
האם תוכלו להסיק מכך מסקנה כלשהי?
בדקו את השערתכם בפירמידות נוספות. מה מצאתם?

דין כיתתי: תלמידים יציגו איך הם מצאו מספר גבוה או נמוך בראש הפירמידה ואיזו חוקיות מצאו.



בפעילויות 2, 3, 4, 8 נתון המספר העליון ויש למצוא את המספרים בשורה התחתונה. בפעילויות אלו המספרים בשורה התחתונה הם גורמים ראשוניים ולפעמים 1.



2. הצבנו את המספר 45 בראש הפירמידה. היכן יש להציב את המספרים

1, 3, 5 בשורה התחתונה, כדי שבראש הפירמידה יופיע המספר 45?

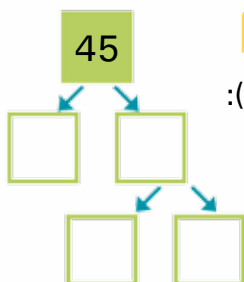
נסו ובדקו. (הכינו פירמידה במחברת)

45



איך מצאנו את הגורמים שבשורה הראשונה?

א. נפרק את 45 לגורמים ראשוניים (במחברת):



מהם הגורמים הראשוניים של 45?

כתבו: $45 = _ \times _ \times _$

ב. אם יש גורמים שמופיעים יותר מפעם אחת רשמו אותם כחזקות.

(אם מספר מופיע במכפלה פעמיים, אפשר לרשום אותו בחזקת 2 [בריבוע].)

דוגמה: אם היינו מפרקים את המספר 12 היינו מקבלים:

$$12 = 2 \times 2 \times 3 = 2^2 \times 3$$

רשמו את מכפלת הגורמים הראשוניים שקיבלתם מ-45 בצורה כזו עם חזקות.

ג. סדרו את הגורמים הראשוניים בטבלה במחברת:

5	3	מספר
		מספר הפעמים שהוא מופיע כגורם

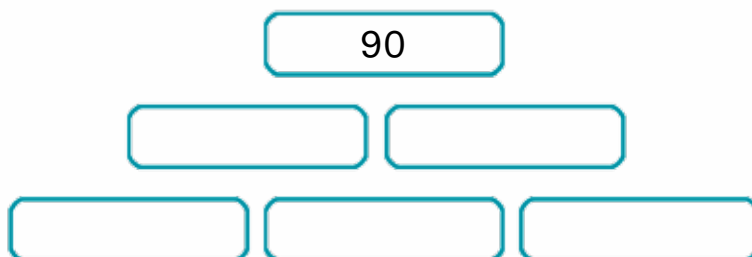
ד. נסו לחשוב, במה הידיעה מהם הגורמים הראשוניים של 45, עוזרת לנו? כעת, שבצו את המספרים 1, 3, 5 בתחתית הפירמידה (כדי להגיע ל-45 בראש הפירמידה).

ה. איפה כדאי לנו לשבץ את המספר 3? מדוע?
איפה כדאי לנו לשבץ את המספר 5? מדוע?
איפה כדאי לנו לשבץ את המספר 1? מדוע?

ו. מה ניתן להסיק על משמעות המיקום של המספר בתחתית הפירמידה? איפה ממוקם המספר ש"השפיע" הכי הרבה על המכפלה בראש הפירמידה? (שהופיע יותר פעמים במכפלה)

ז. אם החלטנו שאנחנו רוצים לשבץ מספר מסוים בצד, האם זה משנה אם נשבץ אותו בצד ימין או בצד שמאל? נמקו.

3. נחזור על הפעילות שב-2 עם המספר 90 בראש הפירמידה. כעת, מצאו אלו מספרים יש להציב בתחתית הפירמידה, והיכן. זכרו: בשורה התחתונה כאן המספרים הם גורמים ראשוניים ולפעמים 1.

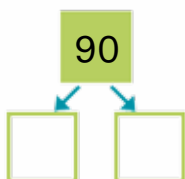


א. כמו בתרגיל הקודם, נפרק את 90 לגורמים ראשוניים.

הפעם, ציירו במחברת את המשבצות הבאות בעצמכם.

מהם הגורמים הראשוניים של 90?

$$90 = _ \times _ \times _ \times _$$



ב. כתבו את תרגיל הכפל של הגורמים הראשוניים המרכיבים את המספר 90, על ידי שימוש בחזקות.

ג. רשמו את הגורמים בטבלה הבאה:

			מספר מספר הפעמים שהוא מופיע כגורם

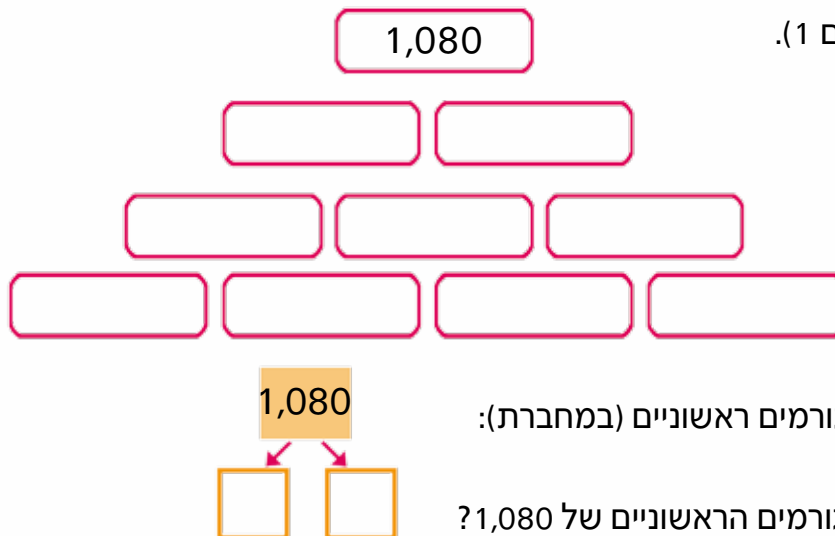
ד. על פי הנתונים שקיבלתם, איזה מספר צריך להיות משובץ באמצע ואילו מספרים צריכים להיות משובצים בצדדים?

ה. כמה פעמים המספר שמשוּבץ באמצע מופיע בתור גורם במכפלה בראש הפירמידה?

ו. כמה פעמים מספר שמשוּבץ בצד מופיע בתור גורם במכפלה בראש הפירמידה?

4. כעת, שרטטנו פירמידה בעלת 4 קומות. הצבנו בראשה את המספר 1,080.

אלו מספרים יש להציב בתחתית הפירמידה, והיכן. (רשמו מספרים ראשוניים ואם צריך גם 1).



א. פרקו לגורמים ראשוניים (במחברת):

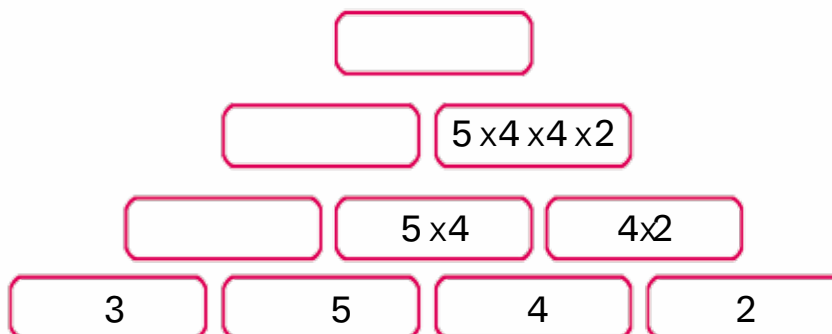
מהם הגורמים הראשוניים של 1,080?

ב. רשמו את הגורמים הראשוניים בטבלה הבאה:

			מספר מספר הפעמים שהוא מופיע כגורם



- ג. כעת, אנחנו נתקלים בבעיה. יש לנו 4 מספרים למלא בתחתית הפירמידה, אולם מצאנו רק 3 גורמים. איזה מספר ניתן לשבץ במקום שנותר? מדוע?
- ד. על פי הנתונים שהשגתם, אילו מספרים צריך לשבץ באמצע (בשתי המשבצות באמצע)? מדוע?
- ה. אילו מספרים צריך לשבץ בצד? מדוע?
- ו. אם החלטנו, בפירמידה בעלת 4 קומות, שאנחנו רוצים לשבץ מספר מסוים בצד, האם זה משנה אם נשבץ אותו בצד ימין או בצד שמאל?
- האם תשובתכם שונה מזו שעניתם על פירמידה בעלת 3 קומות? נמקו.
- ז. אם החלטנו, בפירמידה בעלת 4 קומות, לשבץ מספר מסוים באמצע (במשבצת הפנימית), האם זה משנה אם נשבץ אותו בצד הפנימי מימין או משמאל?
- האם תשובתכם שונה מזו שבסעיף הקודם? נמקו תשובתכם.
5. בפירמידת המכפלות הבאה אין צורך לחשב. במקום, כתבו את המכפלות בצורה של תרגיל, כמו המשבצות שמילאנו לצורך דוגמה (העתיקו למחברת והשלימו):



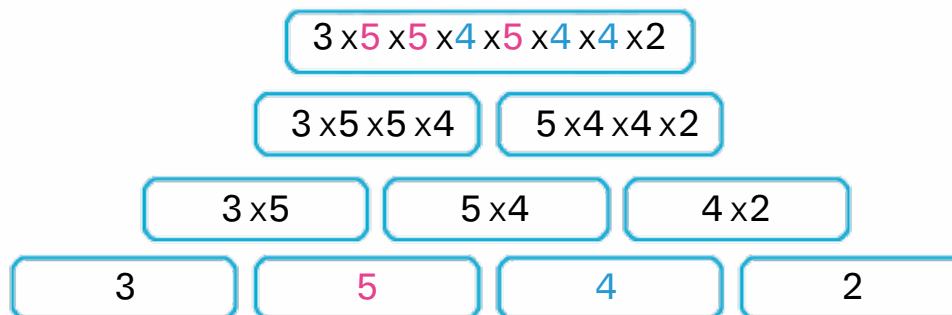
דיון כיתתי:



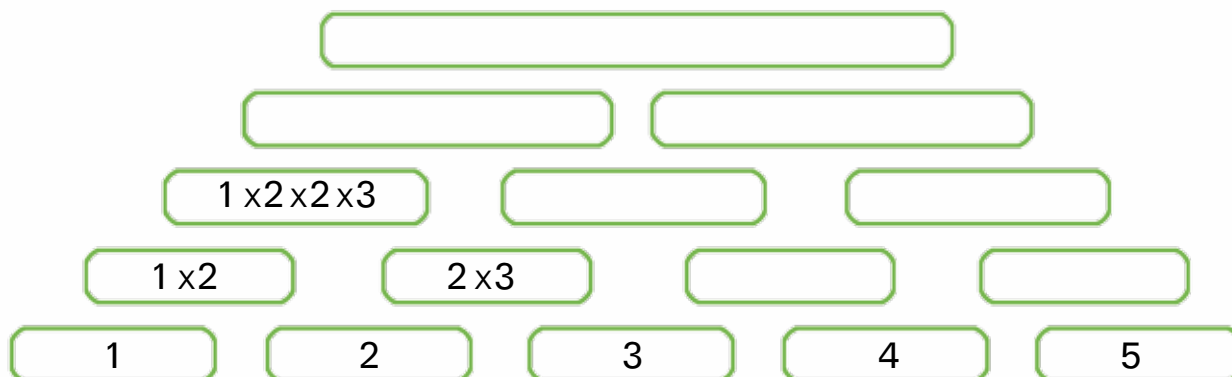
- תלמידים אחדים ידווחו איך פתרו את פעילויות 2-5.
- איך פירקו מספרים לגורמים ראשוניים?
- איך רושמים את המספר כמכפלה של הגורמים שלו, ואיך רושמים בתרגיל עם חזקות.
- ✳ לגבי פירמידה בעלת 4 קומות: מה גיליתם לגבי הקשר בין המיקום של המספרים בתחתית הפירמידה, וכמה פעמים הם מופיעים במכפלה בראש הפירמידה?
- ✳ איך אפשר להסביר מדוע המיקום של המספר בתחתית הפירמידה משפיע על מספר הפעמים שהמספר מופיע בראשה?

מתרגילים 3 ו-4, נסיק את המסקנות הבאות על פירמידה בעלת 4 קומות:
 כאשר משבצים מספרים בתחתית הפירמידה, מספר שישוּבץ בשני המקומות
 האמצעיים יופיע 3 פעמים כגורם בראש הפירמידה.

מספר שישוּבץ בצד יופיע פעם אחת כגורם בראש הפירמידה.



6. א. מלאו את הפירמידה הבאה כמו בתרגיל 4 (העתיקו למחברת):



ב. לפי התרגיל שקיבלתם בראש הפירמידה, מלאו את הטבלה הבאה:

1	2	3	4	5	מספר
					מספר הפעמים שהוא מופיע כגורם

ג. כעת כתבו את התרגיל שבראש הפירמידה, תוך שימוש בחזקות.

איזה מספר הופיע הכי הרבה פעמים? איפה הוא ממוקם בתחתית הפירמידה?

אילו מספרים הופיעו הכי מעט פעמים? איפה הם ממוקמים בתחתית הפירמידה?

ד. מה הקשר בין כמות הפעמים שהמספר מופיע למעלה והמיקום שלו למטה?

נסו להסביר מדוע זה כך.

7. מתרגיל 6, רשמו במחברת את המסקנות הבאות על פירמידה בעלת 5 קומות:

כאשר נשבץ מספרים בתחתית הפירמידה, אז:

א. מספר שישבץ באמצע יופיע למעלה ____ פעמים.

ב. מספר שישבץ שני מימין או משמאל יופיע למעלה ____ פעמים.

ג. מספר שישבץ בצד יופיע למעלה ____ פעמים.

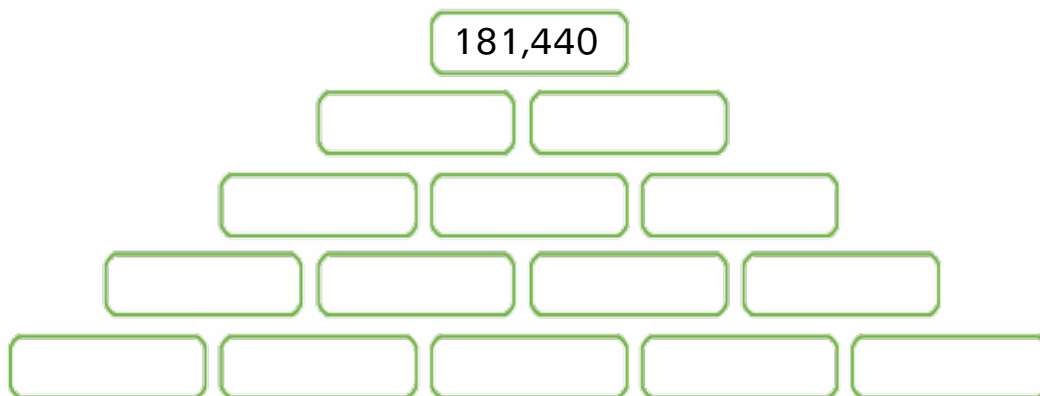
8. שאלה אתגרית לבחירה (מתאימה גם לשיעורי בית): אפשר לעבוד בזוגות ולהשתמש במחשבון.



שרטטו במחברת פירמידה בעלת 5 קומות, ובראשה רשמו את המספר

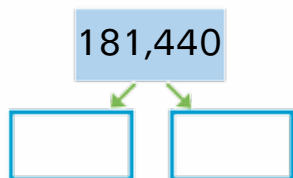
181,440. אילו מספרים יש להציב בתחתית הפירמידה, והיכן.

(בתחתית הפירמידה ירשמו רק מספרים ראשוניים ואם צריך גם 1).



א. פרקו לגורמים ראשוניים:

(ציירו במחברת עוד משבצות כנדרש)



ב. רשמו את הגורמים הראשוניים בטבלה הבאה:

				מספר
				מספר הפעמים שהוא מופיע כגורם

ג. האם חסר לנו מספר לשבץ? אם כן, איזה מספר ניתן לשבץ על מנת

שנוכל לשבץ מספרים בכל המשבצות בתחתית הפירמידה?

ד. על פי הנתונים שראיתם, איזה מספר צריך לשבץ באמצע? מדוע?

ה. אילו מספרים צריך לשבץ בצד? מדוע?

ו. אילו מספרים צריכים לשבץ שני מימין ושני משמאל? מדוע?

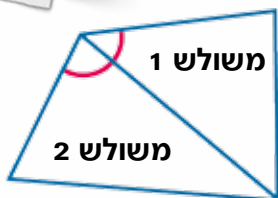
מציאת חוקיות, הכללות ופיתוח תובנה אלגברית

סכום זוויות במצולעים

בפעילות זו יש גם חזרה על מושגים: אלכסונים, סכום זוויות במשולש וסכום זוויות במרובע.



סכום הזוויות במשולש הוא 180 מעלות

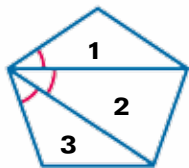


1. נבדוק מה סכום הזוויות במצולעים שונים:

א. נשרטט מרובע כלשהו. מאחד הקודקודים נעביר אלכסון, התקבלו 2 משולשים.

סכום הזוויות בכל משולש הוא 180 מעלות.

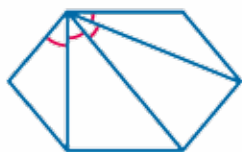
לכן סכום הזוויות במרובע הוא פעמיים 180 שווה ל- ____ מעלות.



ב. נשרטט מחומש כלשהו. מאחד הקודקודים נעביר אלכסונים - התקבלו 3 משולשים.

סכום הזוויות בכל משולש 180 מעלות,

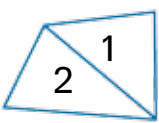
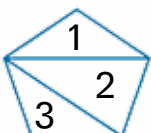
לכן סכום הזוויות במחומש 3 פעמים 180 שווה ל- ____ מעלות.



ג. במשושה, מאחד הקודקודים נעביר אלכסונים ונקבל 4 משולשים.

סכום הזוויות במשושה הוא 4 פעמים 180 שווה ל- ____ מעלות.

2. העתיקו את הטבלה למחברת והשלימו אותה:

שם המצולע	מספר הצלעות	ציור	מספר המשולשים	סכום הזוויות
משולש	3		1	180
מרובע	4		2	$2 \times 180 = \underline{\hspace{2cm}}$
מחומש	5		3	$3 \times 180 = \underline{\hspace{2cm}}$
משושה	6		4	$4 \times 180 = \underline{\hspace{2cm}}$
משובע	7			
מתומן				
מעושר				

א. חשבו (אין צורך לצייר), מה סכום הזוויות במצולעים בני 7 צלעות (משובע),

8 צלעות (מתומן) ו-10 צלעות (מעושר).

ב. מה הקשר בין מספר הצלעות במצולע למספר המשולשים המתקבלים?

ג. מה הקשר בין מספר הצלעות לחישוב סכום הזוויות במצולע?

הסבירו במילים את הקשר.

ד. בחירה:



אם יש מצולע בן 20 צלעות - איך נחשב את סכום הזוויות שלו? (בלי לצייר)

כמה משולשים יהיו בו?



3. עבדו בזוגות. הסתכלו על התרגיל שבמסגרת.

העתיקו את התרגילים וכתבו **נכון** או **לא נכון** ליד כל תרגיל.

נסו לענות בלי לחשב:

$$234 + 165 = 399$$

- א. $234 + 165 - 5 = 399 - 5$ ו. $(234 + 165) \times 2 = 399$
 ב. $234 + 165 = 399 + 165$ ז. $(234 + 165) : 3 = 399$
 ג. $234 + 320 + 165 - 320 = 399$ ח. $(234 + 165) : 3 = 399 : 3$
 ד. $234 + 165 + 30 = 399 - 30$ ט. $234 + 165 - 24 + 24 = 399$
 ה. $9 \times (234 + 165) = 9 \times 399$ י. $234 + 165 + 130 = 399 + 130$

4. הוסיפו מספר מתאים במקום החסר כדי שצד שמאל יהיה שווה לצד ימין:

$$126 + 327 = 453$$

ידוע ש:

- א. $126 + 324 + \underline{\hspace{1cm}} = 453$ ג. $126 + 330 - \underline{\hspace{1cm}} = 453$
 ב. $126 + 330 = 453 + \underline{\hspace{1cm}}$ ד. $126 + 327 + \underline{\hspace{1cm}} = 473$

5. פתרו:

- א. $34 \times 0 = \underline{\hspace{1cm}}$ ד. $56 : 1 = \underline{\hspace{1cm}}$
 ב. $1 \times 56 = \underline{\hspace{1cm}}$ ה. $0 : 30 = \underline{\hspace{1cm}}$
 ג. $56 : 56 = \underline{\hspace{1cm}}$

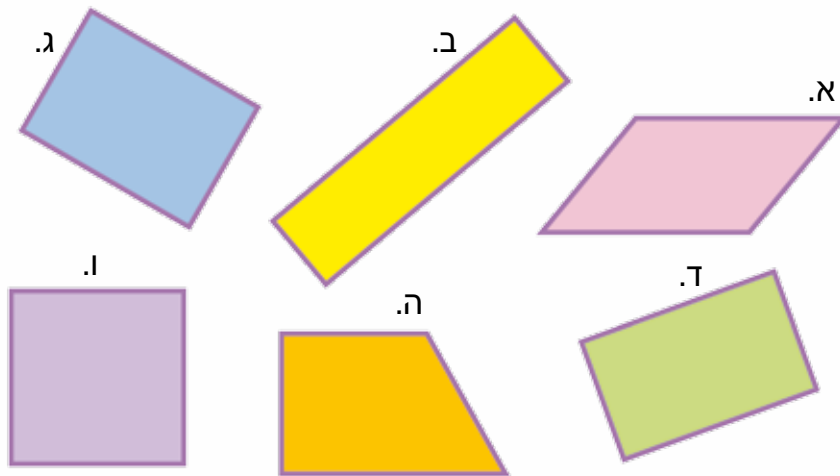
חזרה בהנדסה

משפחת המרובעים

1. יעל ציירה במחברת את המרובעים הבאים.

א. אילו מהמרובעים שציירה הם מלבנים?

ב. למי מהם יש ארבע זוויות ישרות?



מלבנים

מלבן הוא מרובע שיש לו ארבע זוויות ישרות

2. א. רשמו תכונה נוספת של המלבן הקשורה לצלעותיו. ציירו ביד חופשית במחברת (בערך)

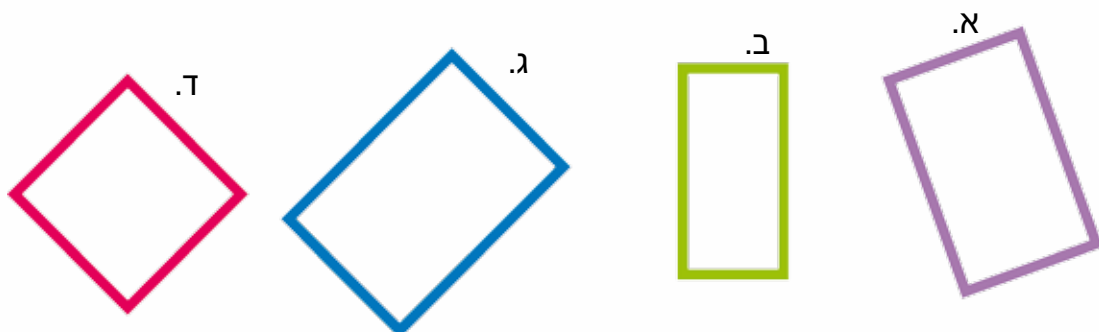
מספר מלבנים. צבעו באותו הצבע את הצלעות השוות במלבנים שציירתם.

ב. האם הצלעות השוות הן נגדיות (נמצאות זו מול זו) או סמוכות (נמצאות זו ליד זו)?

באיזה מלבן כל הצלעות שוות?

3. אילו הן הצלעות השוות בכל מלבן? האם יש כאן מלבן שכל הצלעות בו

שוות? מי הוא? (ציירו ביד חופשית במחברת וסמנו).



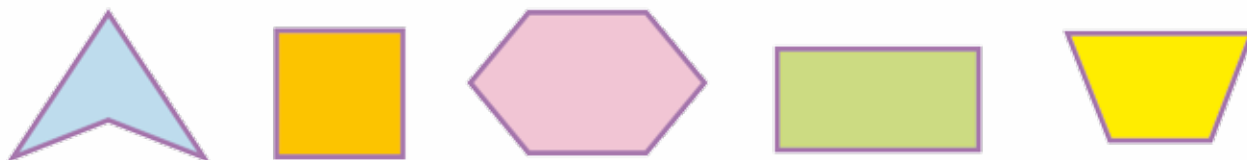
מלבן הוא מרובע שיש לו ארבע זוויות ישרות
ריבוע הוא מלבן כי יש לו ארבע זוויות ישרות

ריבוע הוא מלבן מיוחד כי יש לו גם ארבע צלעות שוות

קווים מקבילים הם קווים שהמרחק ביניהם שווה. ישרים מקבילים לא יפגשו גם אם נאריך אותם. צלעות מקבילות במצולע הן צלעות הנמצאות על שני קווים מקבילים.



4. ציירו ביד חופשית את הצורות הבאות במחברת. רשמו לגבי כל צורה אם יש לה צלעות מקבילות וכמה זוגות כאלה יש לה. צבעו את הצלעות המקבילות באותו הצבע.

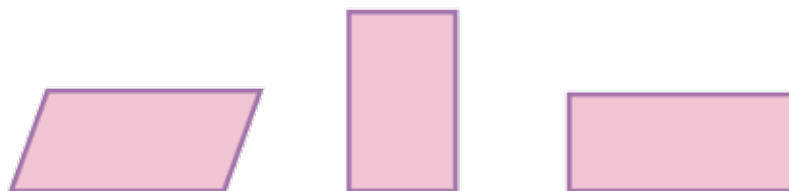


5. א. רשמו את תכונות הצלעות והזוויות של המלבנים.
ב. איזו תכונה נוספת יש לריבוע?



6. מצאו לכל קבוצת מרובעים את התכונה המשותפת:

א.



_____ התכונה:

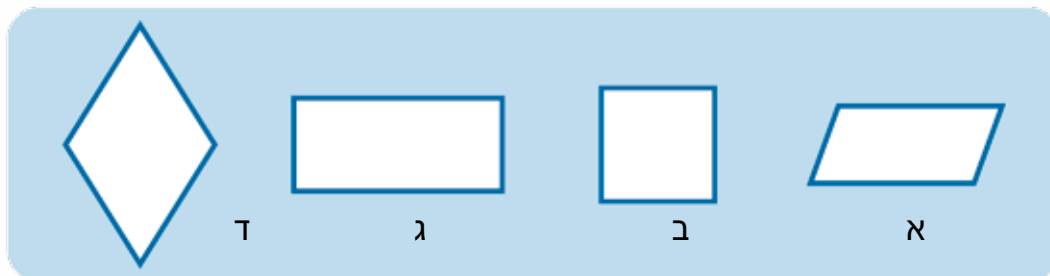
ב.



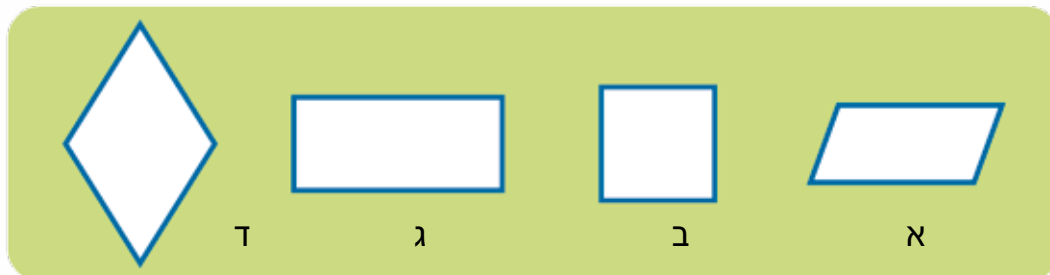
_____ התכונה:

מעוין הוא מרובע שבו כל ארבע הצלעות שוות
הריבוע הוא מעוין מיוחד שבו כל הזוויות ישרות

7. ציינו באותיות את המרובעים המתאימים לכל אחד מהתיאורים הבאים:
א. מעוינים: כל המרובעים שכל הצלעות שלהם שוות.

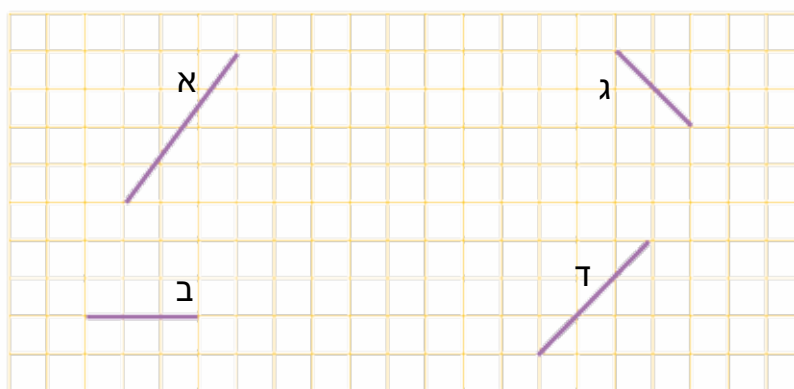


- ב. מלבנים: כל המרובעים שכל הזוויות שלהם ישרות.



- ג. איזה מרובע הופיע גם בקבוצת המלבנים וגם בקבוצת המעוינים?

8. העתיקו את הקווים לדף משובץ והשלימו אותם למעוינים:



האם קיבלתם גם מעוינים שהם ריבועים? אם לא, נסו ליצור ריבועים.

9. מהן תכונות המעוין? בחרו רק את התכונות שיש לכל המעוינים:

א. צלעות מקבילות

ב. זוויות ישרות

ג. צלעות שוות

10. מהן תכונות הריבוע? בחרו רק את התכונות שיש לכל הריבועים:

א. צלעות מקבילות

ב. זוויות ישרות

ג. צלעות שוות

11. המקבילית היא מרובע שבו יש שני זוגות של צלעות נגדיות מקבילות.

א. האם הצלעות הנגדיות במעוין מקבילות? האם המעוין הוא מקבילית?

ב. האם הצלעות הנגדיות בריבוע מקבילות? האם הריבוע הוא מקבילית?

מקבילית היא מרובע שבו שני זוגות של צלעות נגדיות מקבילות ושוות.

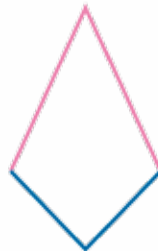


מלבן הוא מקבילית מיוחדת. יש לו שני זוגות של צלעות נגדיות שוות ומקבילות ויש לו גם ארבע זוויות ישרות.



דלתון הוא מרובע שיש לו שני זוגות נפרדים של צלעות סמוכות השוות זו לזו.

דלתון קמור



דלתון קעור



טרפז הוא מרובע שיש בו זוג אחד של צלעות מקבילות.
טרפז אינו מקבילית.



טרפז



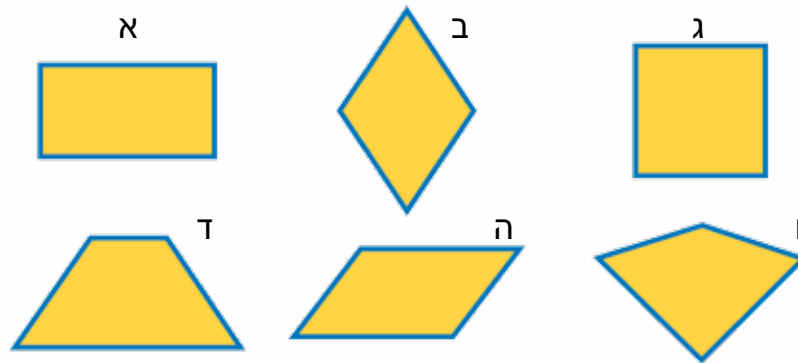
טרפז שווה שוקיים



טרפז ישר זווית

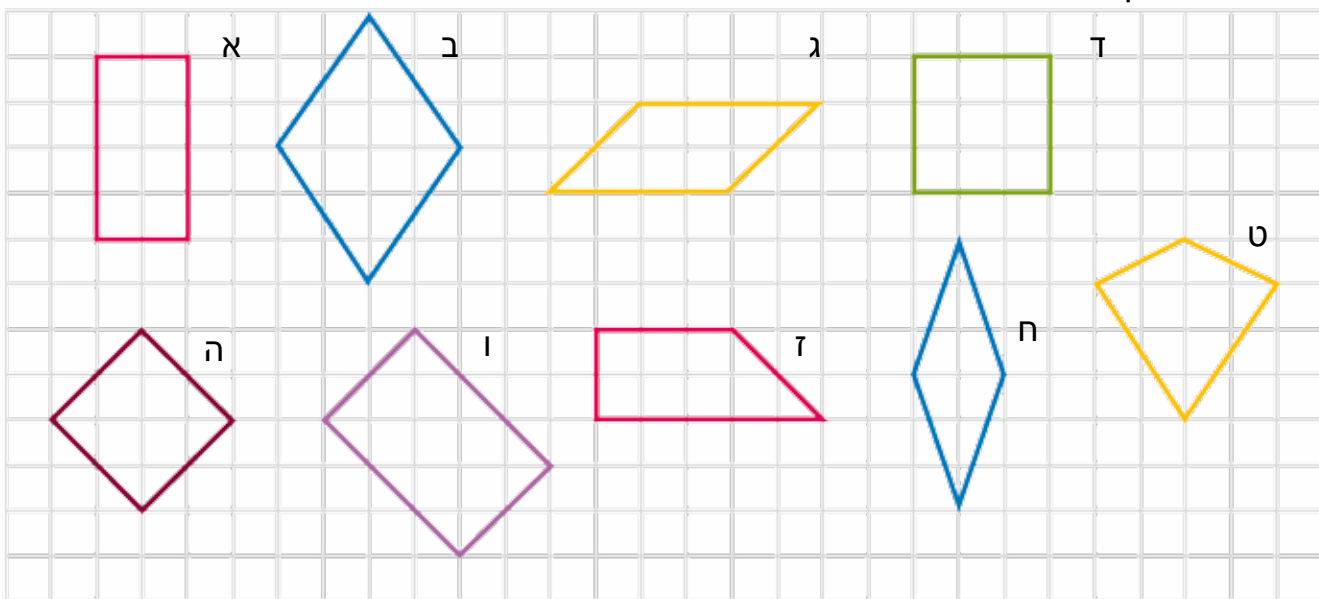
12. מי שייך למשפחת המקבילות?

רשמו אילו מרובעים שייכים למשפחת המקבילות ואילו לא, והסבירו:



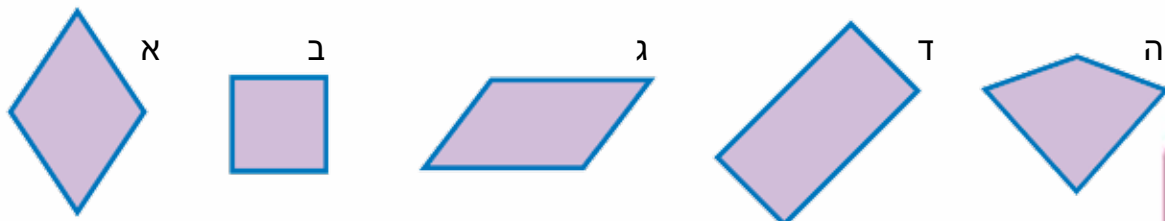
13. מיינו את המרובעים. ציינו באות המתאימה את:

- א. כל המלבנים (ריבועים ומלבנים שאינם ריבועים).
- ב. כל הריבועים.
- ג. כל המעוינים (ריבועים ומעוינים שאינם ריבועים).
- ד. כל המקבילות.

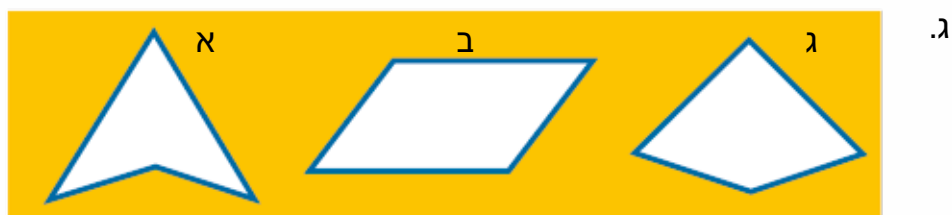
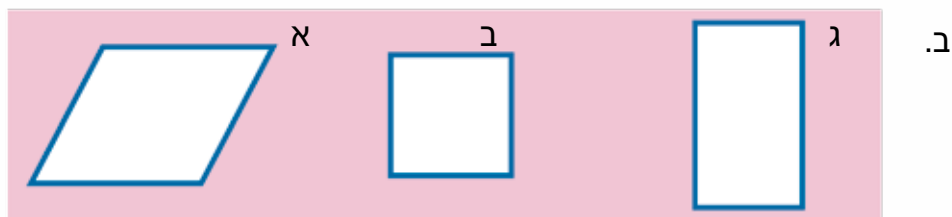
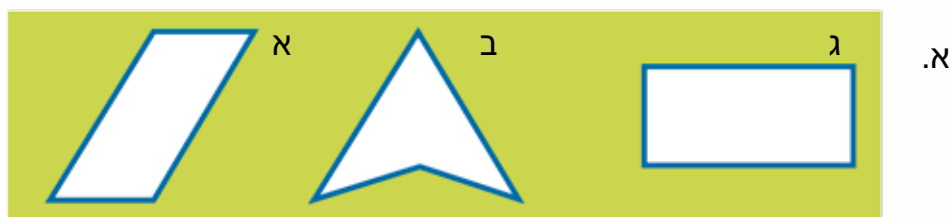


14. מי שייך למשפחת המעוינים?

רשמו אילו מרובעים שייכים למשפחת המעוינים ואילו לא, והסבירו.



15. מי יוצא דופן? במה? יש אפשרויות שונות.



16. כתבו ליד כל היגד אם הוא "נכון" או "לא נכון". במידה ורשמתם "לא נכון" הסבירו מדוע.

א. לכל מקבילית יש שני זוגות של צלעות מקבילות ושוות.

ב. הריבוע וגם המעוין הם מקביליות.

ג. מלבן הוא מקבילית מיוחדת שיש לה זוויות ישרות.

ד. ריבוע הוא מקבילית מיוחדת שיש לה זוויות ישרות וצלעות שוות.

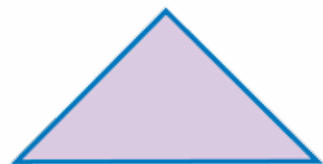
ה. מעוין הוא מקבילית מיוחדת שיש לה צלעות שוות וזוויות שוות.

ו. במעוין ובמעוין שהוא ריבוע כל הצלעות שוות, ולכן גם כל זוג

צלעות סמוכות שוות.

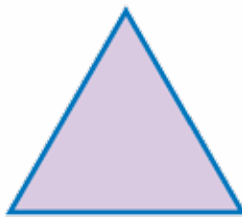
ביחידה זו נחזור על: סוגי משולשים, על גבהים ושטחים במשולש ובמקבילית

נזכר במיון המשולשים לפי הצלעות:



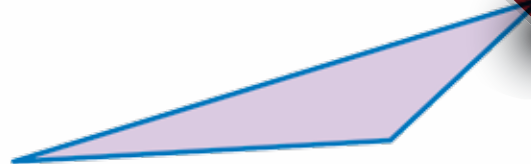
משולש שווה שוקיים

לפחות 2 צלעות שוות
(2 או 3 צלעות שוות)



משולש שווה צלעות

3 צלעות שוות

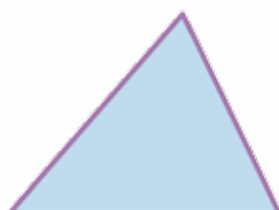


משולש שונה צלעות

3 צלעות שונות



משולש קהה זווית
זווית אחת קהה
(גדולה מ- 90°)



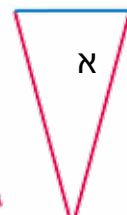
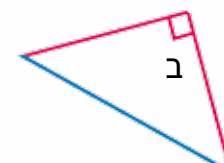
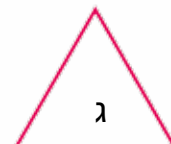
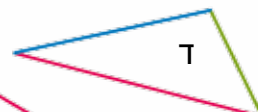
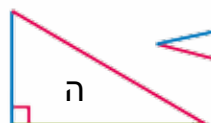
משולש חד זווית
כל הזוויות חדות
קטנות מ- 90°



משולש ישר זווית
זווית אחת ישרה 90°

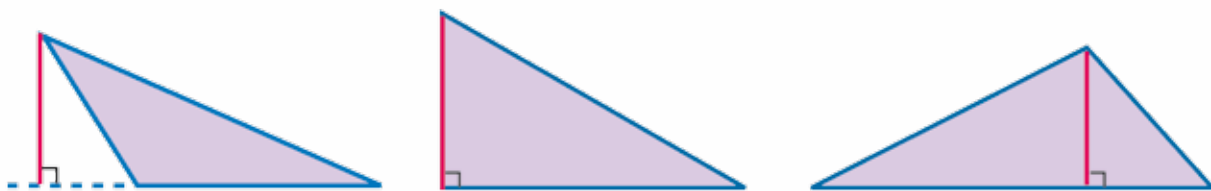


1. מיינו את המשולשים. צלעות הצבועות באותו צבע באותו משולש שוות באורך (רשמו במחברת): (משולש עשוי להופיע יותר מפעם אחת).



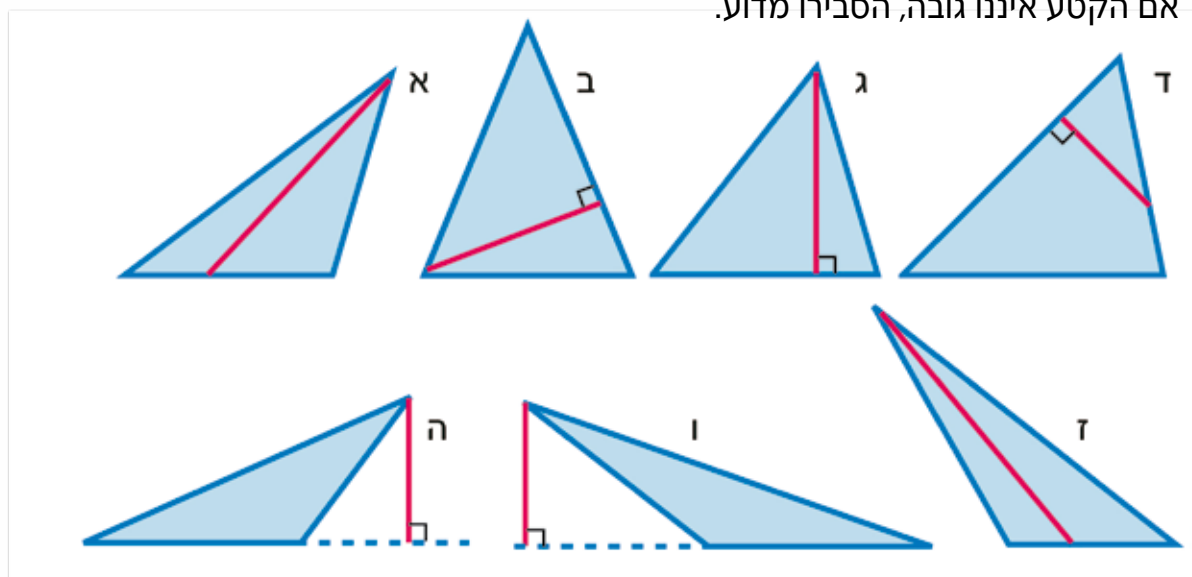
- * משולשים שווים צלעות:
- * משולשים שונים צלעות:
- * משולשים שווים שוקיים:
- * משולשים ישרי זווית:
- * משולשים חדי זווית:
- * משולשים קהי זווית:

הגובה במשולש הוא קטע שקצהו האחד בקודקוד, וקצהו האחר על הצלע שמולו או על המשכה והוא מאונך לצלע זו – כלומר יוצר איתה זווית של 90° . מכל קודקוד במשולש אפשר להוריד גובה אל הצלע שמול הקודקוד.



2. רשמו בכל משולש: האם הקטע המצויר הוא גובה במשולש?

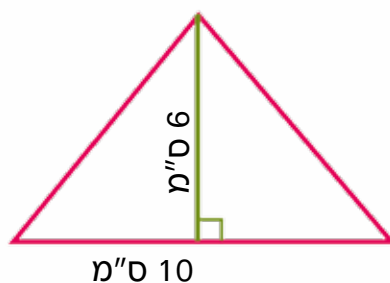
אם הקטע איננו גובה, הסבירו מדוע.



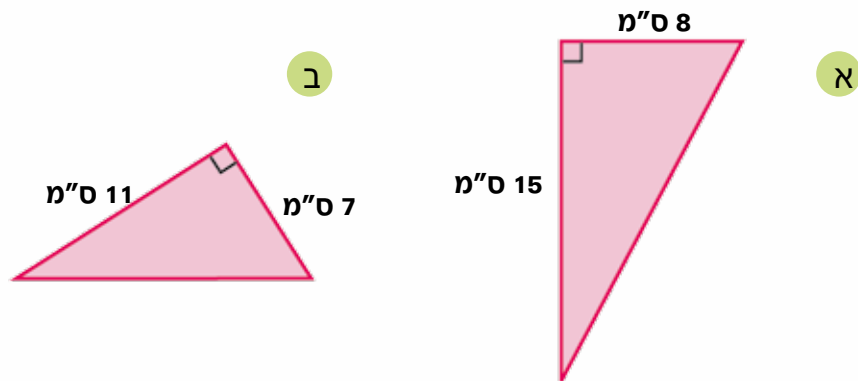
שטח של משולש מתקבל על ידי:

כפל של אורך צלע המשולש בגובה המגיע אליה, וחילוק ב-2.

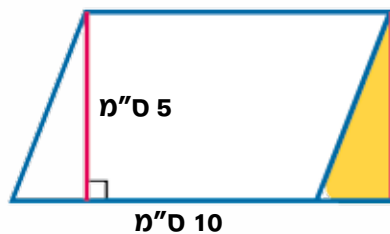
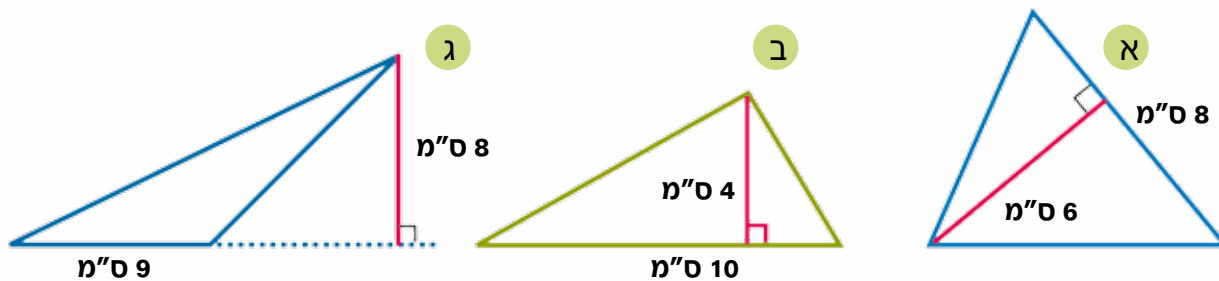
$$\text{דוגמה: } 30 = \frac{10 \times 6}{2} \text{ שטח המשולש } 30 \text{ סמ"ר.}$$



3. חשבו את השטחים במשולשים ישרי הזווית האלה:



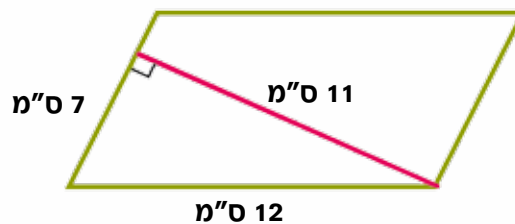
4. חשבו את השטחים במשולשים:



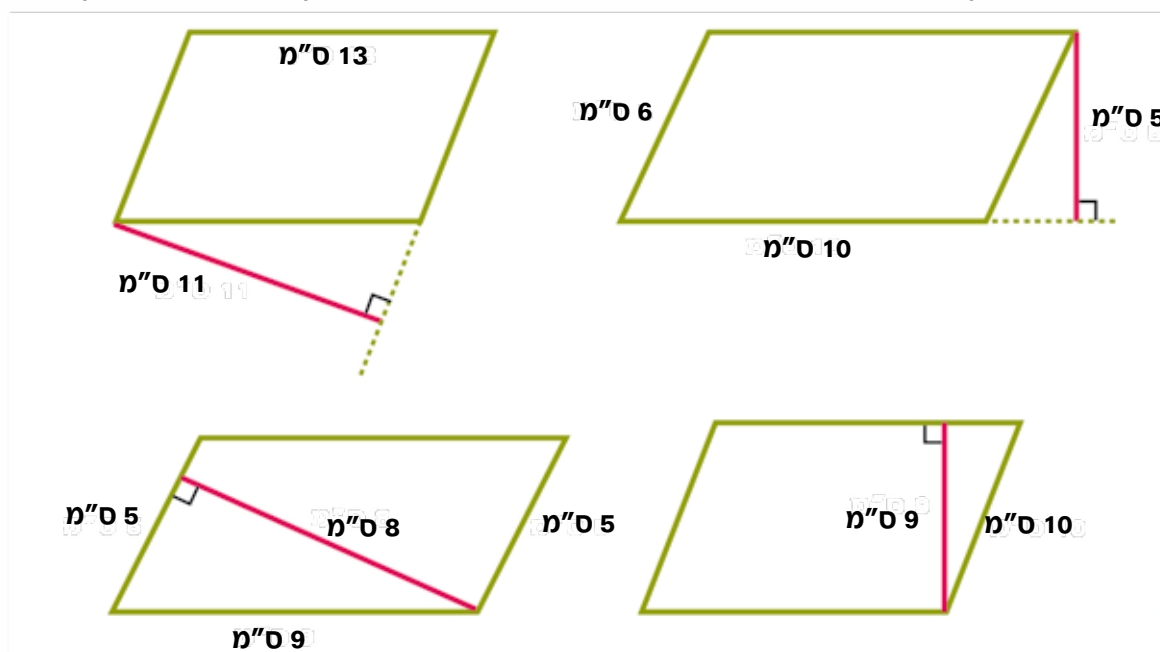
שטח של מקבילית על ידי מכפלה של אורך צלע המקבילית בגובה המגיע אליה.

לדוגמה: שטח המקבילית הוא 50 סמ"ר: $5 \times 10 = 50$

5. מהו שטח המקבילית? (אורך של איזו צלע מתאים להשתמש כאן?)



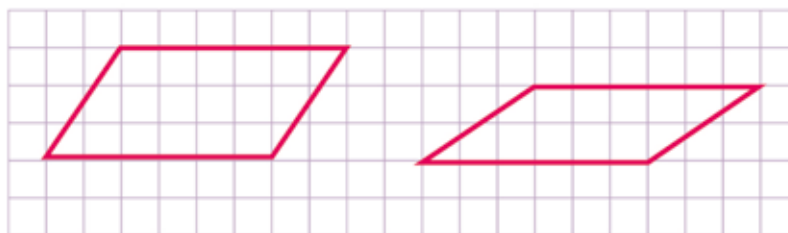
6. באילו מקביליות אפשר לחשב את השטח? חשבו אותו. (המקביליות צוירו בהקטנה).



7. המקביליות שבציור שוות בצלעותיהן (בהתאמה).

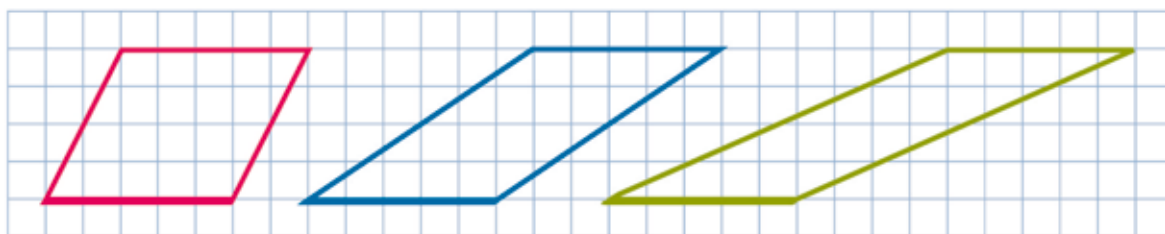
האם הגובה בשתייהן שונה? האם השטח בשתייהן שונה? חשבו את שטחן.

האם למקביליות שונות בעלות אורך צלעות שווה יש גם אותו שטח?



8. שרטטו בכל מקבילית את הגובה לצלע המודגשת.

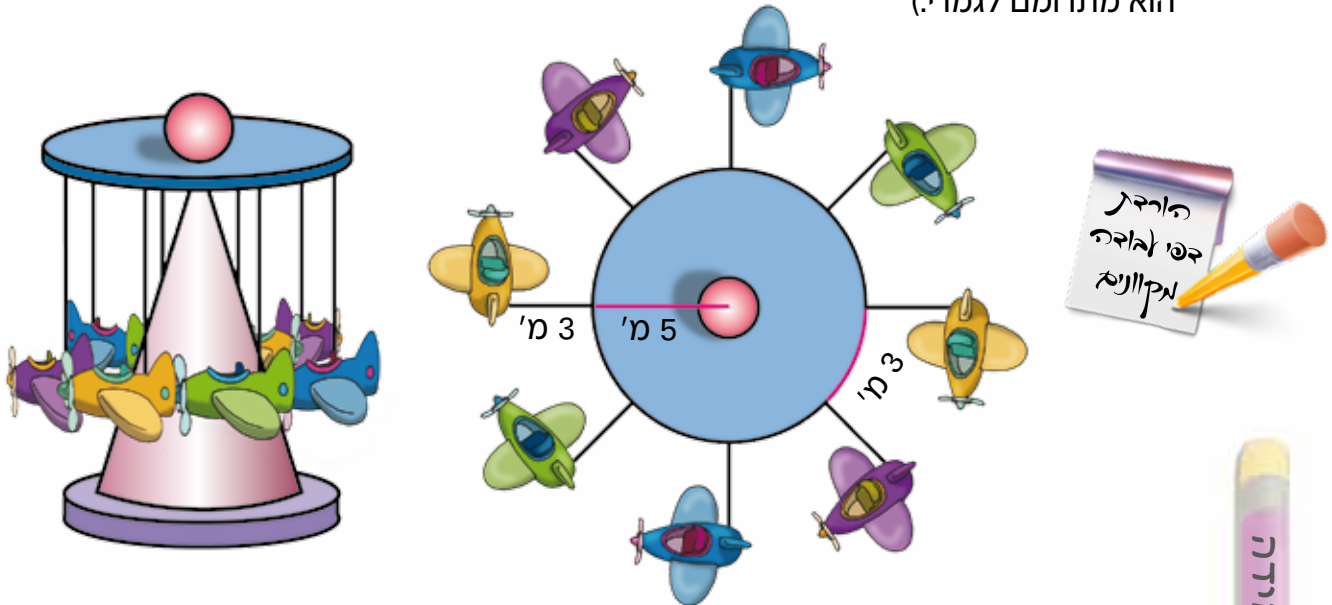
מה משותף לכל המקביליות? מה שטחן?



בפארק ההרפתקאות

מתקן האווירונים

בפארק ההרפתקאות יש מתקן אווירונים. האווירונים מחוברים במוט למתקן עגול שמסתובב. בכל אווירון יש מקום לשני אנשים. כשהאווירונים מסתובבים הם מתרוממים באוויר כשהמוט מתיישר. (בפועל: המוט אמנם לא מתיישר לגמרי בהמשך לעיגול שלמעלה, אך נתייחס אליו כאילו הוא מתרומם לגמרי.)



1. כמה אווירונים ניתן להרכיב על העיגול העליון אם מרחק מאווירון לאווירון על היקף העיגול הוא 3 מ' (בערך) (יתכן שיישאר רווח, ולא כל ההיקף ינוצל). בדקו מתקנים בגדלים שונים שיש להם רדיוסים שונים. בדקו את היקף המעגל שיש לו 3 רדיוסים אלו:

תזכורת: נחשב היקף של מעגל בעזרת הנוסחה:

$$\text{היקף מעגל} = 2 \times \pi \times R$$

$$\text{היקף מעגל} = 2 \times 3.14 \times R$$

במקום R נרשום את גודל הרדיוס

א. עם רדיוס של 5 מ'. (במקום הרדיוס נרשום 5 בנוסחה).

ב. עם רדיוס של 7 מ'.

ג. עם רדיוס של 10 מ'.



2. רוצים לבנות גדר עגולה סביב המתקן במרחק של 1 מ' ממיקום האווירונים כשהם מסתובבים.

כשהאווירונים באוויר, הם נמצאים על מעגל גדול יותר מאשר המעגל שבמתקן למעלה (בקצה המוטות שמתרוממים). ראו שרטוט.



אורך הרדיוס של המעגל החדש הוא רדיוס המעגל ועוד אורך המוט.
לדוגמה:



אם רדיוס העיגול למעלה הוא 5 מ' ואורך המוט הוא 3 מ',
אורך הרדיוס החדש עד לאווירון בסיבוב הוא: $5 + 3 = 8$
אורך הרדיוס של הגדר יהיה ב-1 מ' יותר: $8 + 1 = 9$

א. מה אורך הגדר (כולל השער) (היקף המעגל) של מתקן עם רדיוס של 5 מ' ושל מתקן עם רדיוס 10 מ'.

ב. מה יהיו אורך צלעות של ריבוע שיכלול את המתקן והגדר העגולה?

3. א. כמה אנשים יכולים לעלות על כל האווירונים במחזור אחד של מתקן אווירונים עם 7 מ' רדיוס?

ב. היה תור גדול למתקן האווירונים. באיזה סיבוב יעלה אדם שהוא מספר 87

בתור? אם האווירונים קיבלו מספרים לפי הסדר ובכל אווירון נכנסים שני אנשים,

מה יהיה מספר האווירון שישב האדם שעומד במקום 87 בתור?

מחירי כניסה לפארק ההרפתקאות:

4. מחיר כרטיס כניסה (לילד או למבוגר) ביום רגיל (לא בתקופת חופשות או ביום שישי) הוא 90 ש"ח.

קבוצה של 12 תלמידי תיכון קיבלה הנחה מיוחדת: הם שילמו 540 ש"ח. כמה עלה כרטיס לכל תלמיד? מה היה אחוז ההנחה?



יום כיף של כל בית הספר בפארק ההרפתקאות



עבדו בזוגות.

ההורים ארגנו לילדים מבית ספר "גליל" יום כיף לקראת סוף שנת הלימודים בפארק ההרפתקאות. בבית הספר 6 שכבות (כיתות א' עד ו'). בכל שכבה 2 כיתות.

מחירי כניסה:

- א. 420 ילדים הגיעו לפארק השעשועים. מחיר כניסה לילד שמגיע עם בית הספר הוא 40 ש"ח. כמה יעלו הכרטיסים לכל ילדי בית הספר?
- ב. עם כל כיתה הגיעו מורה והורה. כמו כן הצטרפו עוד 7 מבוגרים (מורים והורים). על כל 15 תלמידים שקונים כרטיס, יכול להיכנס מבוגר בלי לשלם. שאר המבוגרים צריכים לשלם גם הם 40 ש"ח לכרטיס. על כמה מבוגרים היה צריך לשלם? איזה סכום שילמו לכרטיסים למבוגרים?



קרטיבים:

- קנו לכל ילד קרטיב במחיר 4 ש"ח לקרטיב. כמה שילמו בעבור הקרטיבים?



אוטובוסים:

- א. בכל אוטובוס נוסעים כ-50 אנשים. כמה אוטובוסים צריך?
- ב. מחיר כל אוטובוס היה 500 ש"ח. כמה שילמו בעבור האוטובוסים?

עלות כוללת:

- א. כמה עלה לכל בית הספר הביקור בפארק ההרפתקאות?
- ב. אם יגבו מכל כיתה 2,000 ש"ח לכיתה. האם יספיק הכסף?
- ג. אם בכל כיתה יש 35 ילדים וכל כיתה צריכה לאסוף 2,000 ש"ח. כמה כסף בערך צריך כל תלמיד לשלם? (אין צורך לחשב במדויק, השתמשו באומדן.)
- האם כל ילד ישלם פחות מ-100 ש"ח?
- האם כל ילד ישלם יותר מ-60 ש"ח?

משרטטים לפי קנה מידה



העירייה בעיר מגוריהם מעוניינת לפתוח פארק שעשועים.
עבדו בקבוצות קטנות (3-5 תלמידים) בשיתוף פעולה.
תכנון שטח בפארק השעשועים שגודלו 140×100 (מידות במטרים),
ושרטטו את התכנון על דף משבצות גדול של מחברת.
בתכנון שלכם בחרו:



- * 3-4 מתקני שעשועים + שטח לעמידה בתור.
- * מבנה כללי כמו דוכן אוכל + שטח לשולחנות, דוכן לשתייה ולגלידה או דוכן למכירת כרטיסים (או מבנים כלליים אחרים כבחירתכם).
- * שבילים, ספסלים ופחי אשפה.
- * שטחים ירוקים - ערוגות פרחים, עצים, דשא.
- (מידות המתקנים והמבנים מצורפות בהמשך)

עבדו בשיתוף, החליטו על תפקידים שונים בקבוצה.

א. השתמשו בקנה מידה לשרטוט של 1:500

כל 1 ס"מ בשרטוט יהיה שווה ל- ____ ס"מ במציאות.

כל ____ מטר במציאות שווה ל-1 ס"מ בשרטוט.



ב. הקטינו את מידות המתקנים והמבנים שבחרתם לפי קנה המידה.

שימו לב ליחידות האורך. אם יש צורך הפכו את המידות הכתובות במטרים,

לסנטימטרים וחלקו ב-500 כדי למצוא את האורכים שיש לשרטט.

המתקן / מבנה	המידות במציאות ב-מ'	המידות במציאות ב-ס"מ	קנה המידה ב-ס"מ	המידות בשרטוט ב-ס"מ
מכוניות	30×20	$3,000 \times 2,000$	1 : 500	6×4 $3,000 : 500 = 6$ $2,000 : 500 = 4$

ג. כל שני תלמידים יכולים לשרטט על דף בנפרד, מבנה או מתקן שבחרתם בקבוצה. למבנים עגולים אפשר להיעזר במחוגה.

גזרו את השרטוטים שהכנתם מהדף.

ד. כאשר כל המתקנים והמבנים מוכנים (על דפים גזורים), אפשר לתכנן את שטח הפארק שלכם על-ידי הזזה ושינוי מקום המתקנים והמבנים, כדי שתקבלו את התכנון המועדף על חברי הקבוצה.

ה. הדביקו את החלקים שבחרתם על שטח הפארק (דף ממחברת גדולה). כתבו את קנה המידה על התרשים.

ו. הוסיפו על התרשים מספר ספסלים ופחי אשפה. (שימו לב שהם יצאו מאד קטנים בשרטוט ואפשר לצייר אותם ביד חופשית).

ז. המציאו וכתבו שם לפארק השעשועים שלכם.

ח. הכינו את התרשים לדיווח כיתתי: כדאי לכתוב מה הם המתקנים שבחרתם ומהן הסיבות לבחירתם. איך החלטתם איפה יהיה כל מתקן.

איך החלטתם על השטחים הירוקים בפארק? תנו דוגמאות לדיונים והחלטות שקיבלתם. אפשר להציג חלק מהם בדיווח הכיתתי.

הכינו סיכום בכתב בו תרשמו את החישובים שעשיתם.

אפשר להציג חלק מהם בדיווח הכיתתי.



מידות לשטחי המתקנים:

* **אווירונים מעופפים** – בחרו אחד מ-3 המתקנים בגדלים שונים

לפי פעילות 2ב ביחידה הקודמת.

* **גלגל ענק** – 2 אפשרות: גלגל ענק של 32 מושבים בגודל 10×60 (מידות

במטרים) או גלגל ענק של 14 מושבים בגודל 10×30 (מטרים).

(המידות הן של המלבן על הקרקע שעליו עומד הגלגל ענק)

* **קרוסלה** – מתקן עגול מסתובב ל-30 אנשים. קוטר המתקן 7 מטר. משאירים 8 מטר

רווח בין כל נקודה על היקף המעגל לגדר העגולה.

* **טרמפולינה** – גודל טרמפולינה לקופץ אחד 2×1.5 (מידות במטרים).



סידור ב'

	2 מ'	2 מ'	2 מ'	2 מ'	2 מ'
1.5 מ'					
1.5 מ'					
1.5 מ'					

מידות מתקן הטרמפולינה:
10 x 4.5 מטר

סידור א'

	2 מ'	2 מ'	2 מ'
1.5 מ'			
1.5 מ'			
1.5 מ'			
1.5 מ'			
1.5 מ'			

מידות מתקן הטרמפולינה:
7.5 x 6 מטר

* **מכוניות מתנגשות** – 20 מכוניות הנמצאות בשטח מלבני של 20 x 30 (במטרים).

* **גולשים במים** – מתקן מלבני לסירות בגודל של 10 x 20 (במטרים).

* **פינת חיות מחמד** – בגודל ריבוע 15 מטר x 15 מטר עם מגוון חיות שניתן ללטף, להאכיל ולהצטלם איתם.

* **ליד כל מתקן יש מקום לתור לפי גודל המתקן.** שטח מקום התור הוא לצד אחד הגדרות וברוחב של 2 עד 3 מטר. לפעמים השביל לתור הולך בכוון אחד ואז בכיוון שני, כגון:



מידות למבנים:

* **דוכן אוכל** – 2 אפשרויות: ריבועי בגודל 10 x 10 (במטרים), עיגול ברדיוס 6 מ'.

* **דוכן לשתייה ולגלידה** – בגודל 5 x 7.5 (במטרים).

* **מקום לשולחנות אוכל** – שולחן עם כסאות ל-4 אנשים בגודל 1.20 x 1.20 (מטרים)

כולל רווח למעבר. בחרו כמה שולחנות לשים. לדוגמה: אפשר לשים

50 שולחנות בסידור של מלבן שמידותיו 6 x 12 (במטרים). (50 שולחנות מסודרים ב-10 שורות ו-5 טורים).

מידות נוספות:

* **שבילים** – רוחב שביל 5 מטר.

* **ספסלים** – גודל ספסל 150 x 50 (מידות בס"מ).

* **פחים** – גודל פח ריבועי 50 x 50 (מידות בס"מ).

פסח

1. לרותי היה מתכון לחרוסת. הכמויות במתכון מתאימות לאירוח של 8 אנשים, ובליל הסדר רותי מארחת 12 אנשים. השלימו את הכמויות במתכון, כך שיתאים ל-12 אנשים:

חרוסת ל-8 אנשים	חרוסת ל-12 אנשים
500 גרם תמרים	
$\frac{1}{4}$ כוס יין מתוק	
1 תפוח עץ	
50 גרם אגוזים קלופים	
100 גרם צימוקים כהים	
$\frac{1}{4}$ כוס סוכר	
$\frac{1}{2}$ כפית קינמון	



2. איילת ויובל שיחקו ב-30 אגוזים לכבוד החג. על כל אגוז שאיילת הרוויחה, הרוויח יובל 2 אגוזים. כמה אגוזים הרוויחה איילת וכמה אגוזים הרוויח יובל? הסבירו איך פתרתם.

3. פתרו. אפשר לעבוד בזוגות. הסבירו איך פתרתם:



א. במשחק אגוזים הרוויחו הילדים את כמויות האגוזים הבאות:
עירית - 12 אגוזים, יניב - 9 אגוזים ואופיר - 4 אגוזים.
איזה חלק של האגוזים קיבל כל ילד?

ב. המשחק מסתיים כשמחלקים 100 אגוזים. כל ילד מקבל את אותו החלק של אגוזים שקיבל במשחק בשאלה א'. כמה אגוזים יקבל כל ילד?

"כן עשה הלל בזמן שבית המקדש היה קיים, היה כורך מצה ומרור ואוכל ביחד לקיים מה שנאמר על מצות ומרורים יאכלהו"

4. בליל הסדר הילדים מכינים לעצמם "כורך" ממצות העשוי מצירופים שונים של מאכלים לפי בחירתם. כמה סוגים שונים של מצות כאלה אפשר להכין?

כל ילד מרכיב את "הכורך" שלו מ-3 מרכיבים:

מצה, חרוסת וירק, לפי אפשרויות הבחירה האלה:

1. **מצה** – בוחרים אחד משני סוגים: מצה לבנה או מצה "שמורה"

2. **חרוסת** – בוחרים אחד מ-3 סוגים: חרוסת תמרים, חרוסת תפוחים או

חרוסת תאנים

3. **ירק** – בוחרים אחד מ-4 סוגים: חסה, מלפפון, עגבנייה, גזר

דוגמה: דוד בחר: מצה "שמורה", חרוסת תמרים ומלפפון

דינה בחרה: מצה "שמורה", חרוסת תמרים ועגבנייה

רשמו את כל האפשרויות להכין "כורך", כך שכל אפשרות תהיה שונה, לפחות במרכיב אחד, משאר האפשרויות.

יום העצמאות

הוראות למשחק יום העצמאות

על מנת לשחק במשחק, יש לגזור את 9 הכרטיסים שמופיעים בדף בערכת העזרים.

מטרת המשחק: יש ליצור ריבוע של 3×3 מ-9 הכרטיסים שבידיכם.

זהו ריבוע של 3×3 .

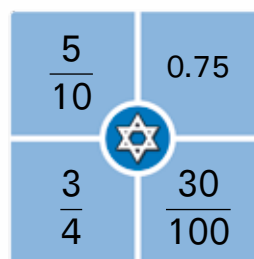
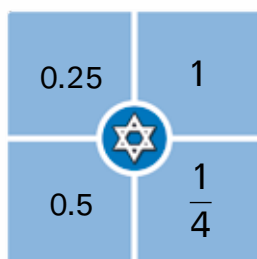
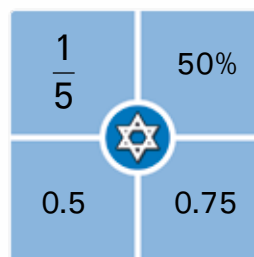
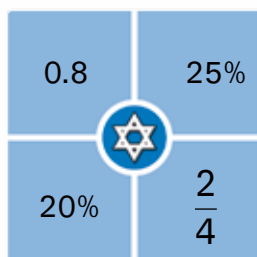


מספר השחקנים: שחקן אחד, כאשר המטרה היא להרכיב את הריבוע.

ניתן גם לשחק בשניים או שלושה שחקנים, כאשר לכל שחקן יש מערכת קלפים משלו. המנצח הוא השחקן שהצליח להרכיב ראשון את הריבוע.

כללי המשחק:

- מניחים את כל הקלפים כשפניהם גלויים כלפי מעלה על השולחן.
- מסדרים את הקלפים זה לצד זה כדי ליצור ריבוע.
- מותר להניח קלף לצד קלף אחר רק אם השברים שרשומים בצד הקלף זהים לשברים שרשומים בצד הקלף השני, כמו במשחק "דומינו".
- ההתאמה בין השברים צריכה לחול על כל הצדדים של הקלף: למטה, למעלה, מימין ומשמאל.



בהצלחה!

התאמת יישומונים לפרקי הלימוד בכיתה ו'

ספר שלישי

חישוב תמורת האחוז – יחידות 2-3

חישוב תמורת האחוז

הקשר בין המושגים: השלם whole, התמורה Part, האחוז percent יש לכתוב שני נתונים במשבצות הריקות, ללחוץ על מקש enter, ומתקבל הנתון השלישי כולל ציור האחוז מתוך שלם רבוע ומתוך שלם עיגול. במו כן מתקבל תרגיל מתאים.

האתר מלמד שימוש בנוסחה : =

לפעילות

חישוב נפחים – יחידה 10

חישוב והשוואת נפחים

רואים שני כלים, מתחת להם מוצג בנפרד הבסיס שלהם. כלי אחד מלא והתלמידים נדרשים לחשב את כמות הנוזל על פי מידות הבסיס והגובה ולאחר מכן לחשב עד לאן יגיע הנוזל בכלי השני, ולסמן זאת עם החץ. לאחר מכן יש ללחוץ על המקש POUR.

הנוזל עובר מהכלי הראשון לכלי השני ורואה אם הנוזל הגיע עד החץ. אם הנוזל הגיע מתחת לחץ או מעליו, סימן שטעה בחישוב. אין משוב מילולי.

בפינה הימנית יש תפריט המאפשר בחירה, לפי הסדר: השוואה בין שתי מנסרות, או בין שני גלילים, או בין חרוט לגליל / פירמידה מנסרה ובין שתי פירמידות / שני חרוטים.

גופים משוכללים – יחידה 15

חקר גופים משוכללים

בתפריט העליון משמאל בוחרים את הגוף.

מתחתיו הלחצן NET – מראה פריסה של הגוף, הלחצן SOLID – מראה את הגוף.

בוחרים ברבוע הצבעוני – נפתח תפריט צבעים. בוחרים צבע ומסמנים איתו קודקודים, בצבע אחר צלעות ואחר כך פאות. הסימון עוזר לספור כמה יש מכל דבר.

ניתן לסובב את הגוף בעזרת העכבר, וכך לגלות פאות, קודקודים וצלעות שעדיין לא נצבעו. בתפריט התחתון, מונים את המספר של הצלעות, הקודקודים והפאות שסימנו.

לפעילות

איזה מספר מסתתר במשבצת האדומה

בתפריט הראשי בוחרים רמה, ואת צורת הכיסוי של המשבצות:
המשבצת האדומה נמצאת במפגש טור ושורה מוסתרים או שהיא נמצא במרכז רבוע של משבצות מוסתרות.
כדי להתחיל לעבוד יש ללחוץ על החץ הכחול שבתחתית הדף.
מופיע לוח מספרים שחלק מהמספרים בו מוסתרים וצריך לזהות את החוקיות ולפי זה את המספר החסר.
כותבים את המספר במשבצת הלבנה בצד ימין ולאחר מכן לוחצים על מקש ה־ENTER אם התשובה נכונה
יופיע חץ כחול מתחת למספר שהוקש. לחיצה על החץ תעביר למשימה הבאה.
אם לא הופיע חץ כחול יש לבדוק שוב ולנסות מספרים אחרים.

לפעילות

הנחיות הורדה ותפעול לספרים דיגיטליים.

הוצאת כנרת, זמורה-ביתן שמחה להגיש לכם, התלמידים, ספר דיגיטלי. הספרים עצמם הינם בקבצי PDF הניתנים להורדה ללא עלות וללא צורך ברישום לאתר למשתמשי סדרת פשוט חשבון.

בספרים:

- קישורים לדפי עבודה מקוונים
- פתיחי שיעור אינטרקטיביים
- ישומונים והפעלות אינטרקטיביות.

הספרים נבנו כך שאין צורך בחיבור לאינטרנט לצורך קריאה רגילה, אולם לצורך הפעלת הפעילויות והורדת דפי העבודה צריך להיות חיבור פעיל לאינטרנט. את הספרים תוכלו לפתוח בכל אמצעי קצה שתבחרו ובכל מערכת הפעלה. על המחשב/ טאבלט להיות למצוייד בתכנת קריאת pdf מעודכנת.

את תוכנת קריאת ה-PDF תוכלו למצוא בקישורים הבאים:

למשתמשי windows, osx, linux (מחשבים ביתיים):



למשתמשי ios (אייפוד, אייפד, אייפון):



למשתמשי android:



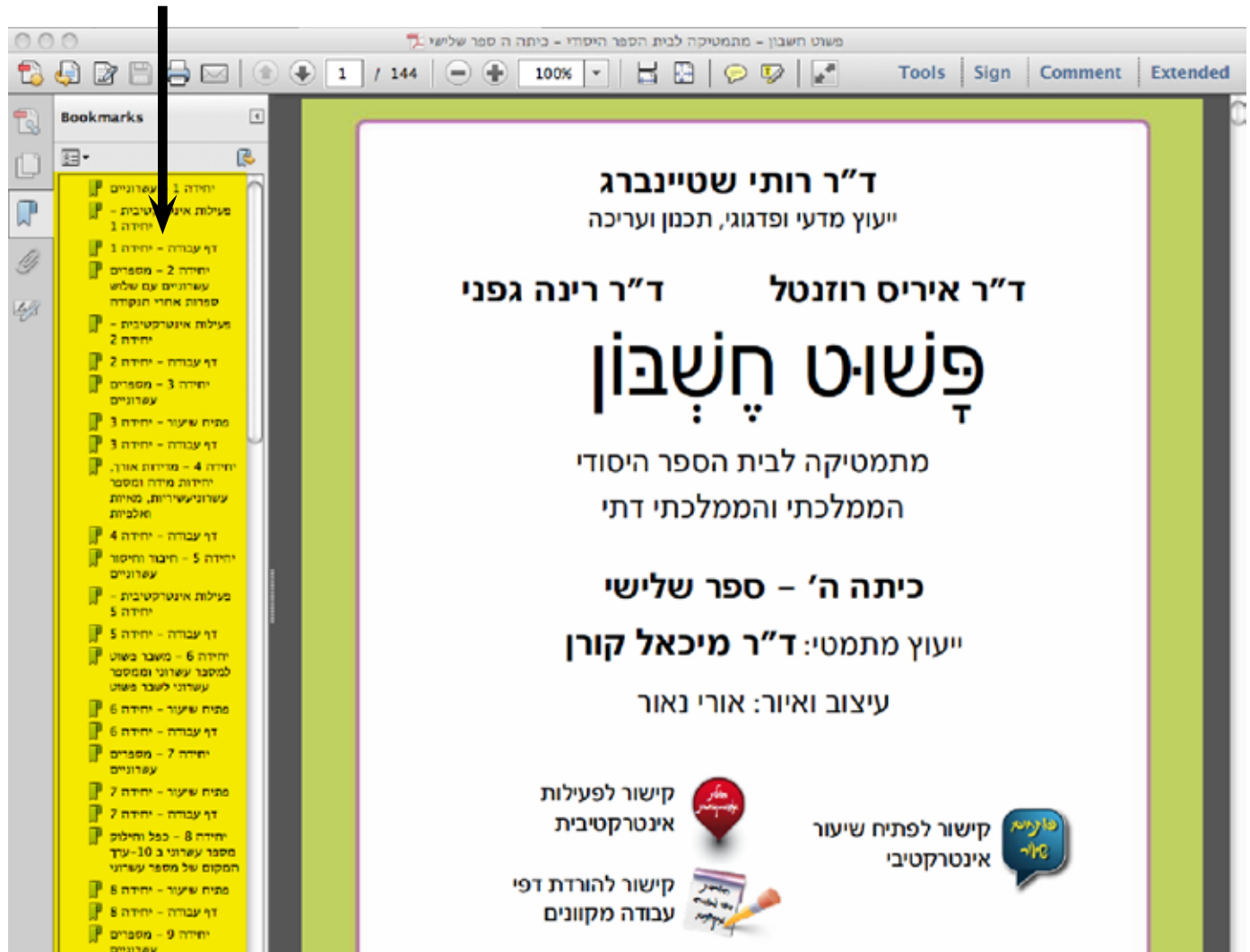
תוכנות הקריאה שהומלצו על ידינו הינן חינמיות, תוכלו למצוא ברשת עוד מגוון של תוכנות קריאה התומכות בפורמט ה-PDF, חלקן חינמיות וחלקן בתשלום.

אופן השימוש בספר:

סימניות:

הספרים תוכננו ונבנו בצורה שתאפשר לכם, התלמידים, חווית לימוד חדשה ומהנה. בפתיחת הספר - מצד ימין יופיעו סימניות (Bookmarks) - כל סימנייה היא יחידת לימוד מהספר ובה גם, משאבי המדיה ודפי העבודה. לחיצה על אחת הסימניות תוביל אתכם ישירות לעמוד הרצוי בספר.

הסימניות מסומנות בצהוב



סמילים (אייקונים):

מלבד הסמילים הרגילים המופיעים בספר, נוספו שלושה חדשים:

קישור לפתיח שיעור אינטרקטיבי

קישור לפעילות אינטרקטיבית

קישור לדפי עבודה מקוונים

את הסמילים תוכלו למצוא בשולי דפי הספר (ימין או שמאל). לחיצה על הסמילים תוביל אתכם לפעילות הרצויה.

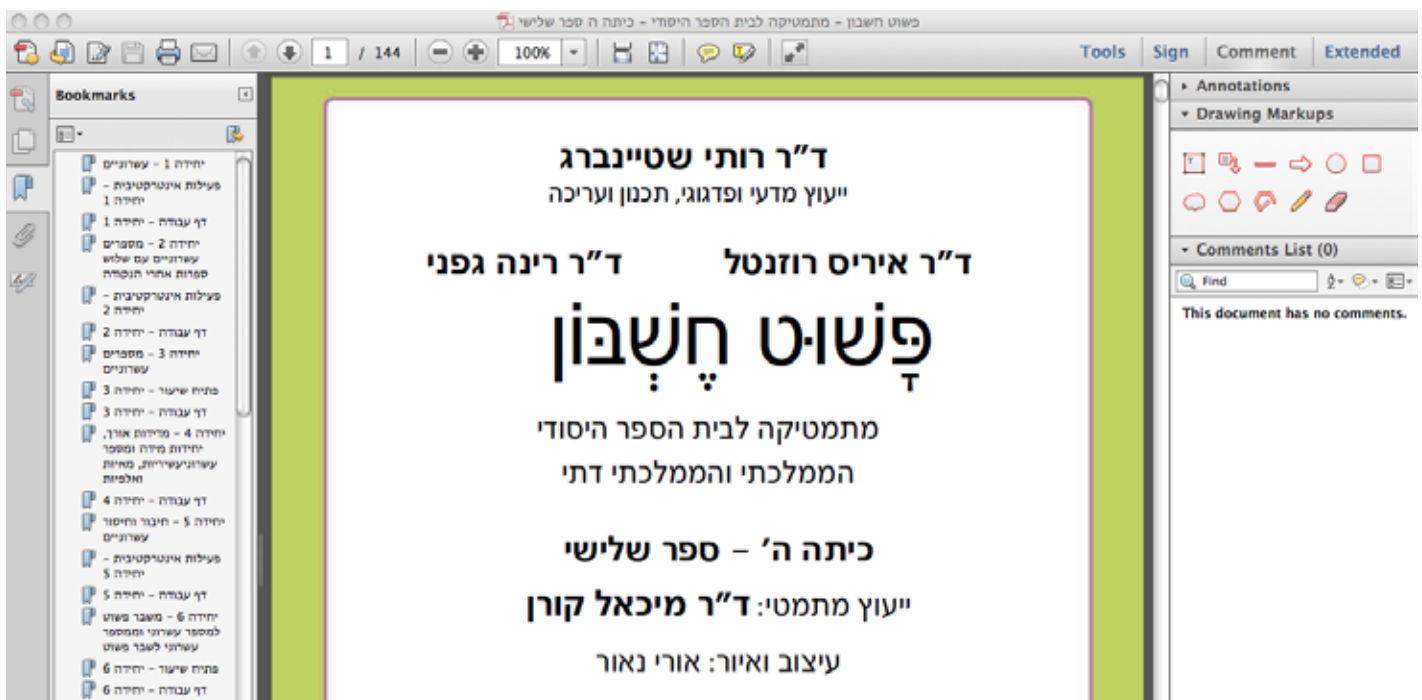
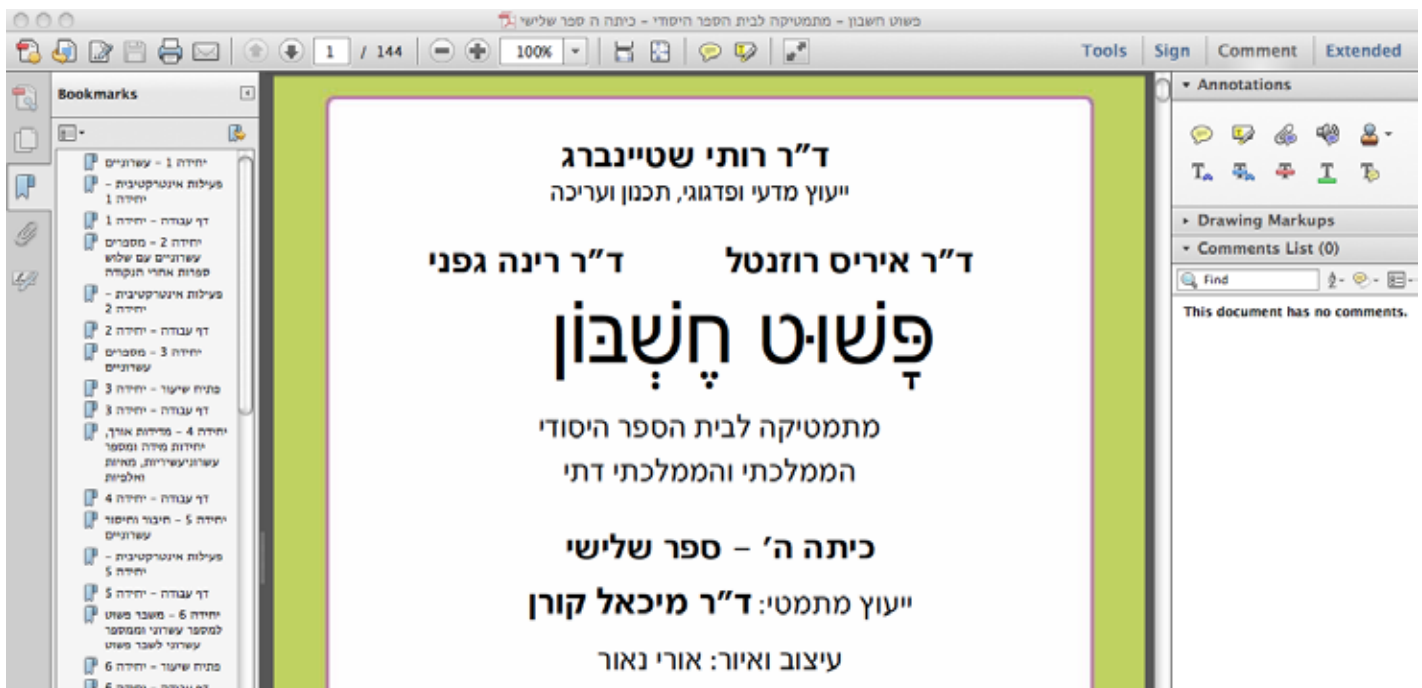
אופן השימוש בספר:

כלים נוספים:

בכדי להעשיר את את חוויית השימוש בספר איפשרנו שימוש בכלים נוספים בספר:



הדגשה (מירקור), תו תחתי, קו, אמצעי, טקסט חופשי, הוספת פתקיות, ציור צורות שונות ועוד.
בכדי לשמור לעצמכם את ההערות והשינויים שבצעתם בספר באמצעות כלים אלו דאגו לבצע
שמירה של הספר בתום השימוש בספר לפני הסגירה.



אופן השימוש בדפי העבודה:

הורדת דפי העבודה:

הפרדנו את דפי העבודה מהספר, בכדי לאפשר לכם לפתור אותם במחשב ולשלוח אותם באמצעות הדואר האלקטרוני למורה. בכל יחידה בספר תוכלו למצוא את הסמליל המתאים להורדת דף עבודה מקוון.



הקלקה על הסמליל תוביל אתכם אל דף העבודה. הקפידו לפתוח את דפי העבודה בתכנת הקריאה.

pdf.5 יחידה 5

Tools Sign Comment Extended

Please fill out the following form. You can save data typed into this form. Highlight Existing Fields

שם תלמיד: _____
שם מורה: _____
דואר אלקטרוני תלמיד: _____
דואר אלקטרוני מורה: _____
תאריך הגשה: _____
ציון: _____

פְּנֵוּט חֶשְׁבֹּן

כיתה ו' – ספר שלישי

דפי עבודה מקוונים – כיתה ו', ספר שלישי, יחידה 5

1. הידעתם? פרטים מעניינים על המים.

א. קראו את הכותרות על מים ואחוזים וענו על השאלות:

המים מהווים כ-55% ממשקל גופו של האדם. אצל הגברים כמות המים היא 60%, אצל הנשים כמות המים היא 50%.	92% מהאבטיח הם מים. 96% מהמלפפון הם מים. 94% מהעגבנייה הם מים. 90% מפרי המלון הם מים. 82% מהתפוח הם מים.
90% מגופה של המדוזה הם מים.	בישראל באזורים המדבריים מתאדים 90% ממי המשקעים ובאזורים אחרים מתאדים כ-70% ממי המשקעים.

ב. משקלו של תפוח אחד הוא 120 גרם. מה משקל המים בתפוח?

ג. בתואר האבטיח הגדול בעולם זכה ב-1990 אבטיח במדינת טנסי שבארצות הברית. משקלו היה 130 ק"ג. מה משקל המים שהיו באבטיח זה?

אופן השימוש בדפי העבודה:

מילוי דפי העבודה:

דפי העבודה בנויים כטופס PDF הניתן לקריאה באותה תכנת קריאה בה אתם משתמשים לקריאת הספר.

בחלקו העליון של דף העבודה מופיעים מספר שדות למילוי הפרטים האישיים: שם התלמיד, שם המורה, דוא"ל התלמיד, דוא"ל המורה, תאריך הגשה וציון (לשימוש המורה בלבד)

פְּנֵוּט חֶשְׁבֹּן
כיתה ו' - ספר שלישי

שם תלמיד:
שם מורה:
דואר אלקטרוני תלמיד:
דואר אלקטרוני מורה:
תאריך הגשה:
ציון:

מתחת לכל שאלה/ תרגיל השארנו לכם, התלמידים, שדות פתוחים המתאימים לפתרונות התרגילים. בדפי העבודה יש כמה סוגים של פתרונות תרגילים:

שדות כתיבה פתוחים:

לרוב יופיעו תחת שאלות מילוליות, ויסומנו בורוד עם קו תחתי. שימו לב! לא ניתן לרדת שורה באמצעות מקש ה-ENTER - והמעבר בין שורת כתיבה אחת לאחרת תבצע באמצעות הקלקה עם העכבר או באמצעות מקש TAB.

ב. משקלו של תפוח אחד הוא 120 גרם. מה משקל המים בתפוח?
ג. בתואר האבטיח הגדול בעולם זכה ב-1990 אבטיח במדינת טנסי שבארצות הברית. משקלו היה 130 ק"ג. מה משקל המים שהיו באבטיח זה?

שדות בחירה מרובת אפשרויות:

בשאלות שבהן צריך לבחור בין כמה אפשרויות, מיקמנו עבורכם שדה הנגלל כלפי מטה ובו כל האפשרויות לפתרון. שדות אלו לרוב יופיעו כסימן שאלה (?) וחץ קטן מימין. לחיצה על החץ תפתח את חלון האפשרויות.

א. $16 \frac{1}{4}$ של $12 \frac{1}{3}$
ג. $21 \frac{1}{3}$ של $18 \frac{2}{6}$
ה. $18 \frac{4}{9}$ של $9 \frac{8}{9}$

שאלון אמריקאי:

בשאלות שבהן תתבקשו לבחור אחת מתוך מספר תשובות, יופיע ריבוע לבן בצד כל שאלה. לחיצה על הריבוע תסמן בו V.



3. חשבו באומדן וסמנו את התשובה הנכונה:

1. המכפלה של 400×0.46 קרובה יותר לתוצאת התרגיל:

א. 400×1 ☒

ב. 400×0.5 ☐

ג. $400 : 4$ ☐

ד. $400 : 3$ ☐

הסבירו את שיקולי הדעת בבחירת התשובה.

כפתורי עזר:

תוכנות הקריאה מכילות בתוכן את כל אפשרויות השמירה והשליחה של הקובץ. בכדי להקל עליכם את העבודה, הוספנו בסוף כל דף עבודה שלושה כפתורים:



נועד לניקוי כל הפרטים שהוזנו לדפי העבודה.



נועד לשמירת דף העבודה על מחשבכם כולל כל הנתונים שהוקלדו.



כפתור השליחה יפתח עבורכם את תכנת הדואר המוגדרת כתכנת ברירת המחדל. הוסיפו את כתובת המורה ושילחו. בהצלחה!

