

כיתה ד'

- א. השבר הפשוט** (25 ש')
1. הכרת השבר הפשוט;
 2. פעולות בשברים (היכרות ראשונה).
- ב. המספרים הטבעיים עד מיליון** (10 ש')
- עקרונות המבנה העשרוני (חזרה);
שיטת האלף-בית.
- ג. ישר המספרים** (2 ש')
- ד. פעולות החשבון** (50 ש')
1. חיבור וחיסור (ללא הגבלה);
 2. כפל במאונך (בגורם רב-ספרתי);
 3. חילוק ארוך (המחלק הוא חד-ספרתי או עשרת שלמה);
 4. אומדן ופיתוח תובנה מספרית;
 5. שאלות כוללות (אינטגרטיביות);
 6. סדר הפעולות והשימוש בסוגריים;
 7. תכונות ה-0 וה-1;
 8. מספרים ראשוניים ופריקים;
 9. סימני התחלקות ב-3, ב-6 וב-9;
 10. חזקות.
- ה. חקר נתונים וניתוח סיכויים** (8 ש')
- ו. צורות וגופים** (15 ש')
1. מצולעים, אלכסון;
 2. ריבוע ומלבן;
 3. תכונות של צלעות זוויות במשולש;
 4. תיבות.
- ז. סימטריה** (4 ש')
- ח. מדידות** (11 ש')
1. שטח; מ"ר, סמ"ר; נוסחאות שטח והיקף מלבן;
 2. נפח תיבה, שטח פנים;
 3. לוח השנה וחישובי זמן.

דוגמאות והבהרות	שעות	הנושאים
<ul style="list-style-type: none"> • בכיתה ג' עסקו התלמידים בשברים יסודיים, שברים שמוניהם 1. <p>בכיתה ד' יכירו התלמידים מגוון רחב של שברים, וייפגשו בשתי משמעויות של השבר הפשוט: השבר כחלק מהשלם והשבר כחלק של כמות. בהמשך יכירו התלמידים משמעויות נוספות: השבר כיחס והשבר כמנת שלם בשלם (השבר כמנה יכול להילמד כבר כאן, לפחות בכיתות מתקדמות).</p>		א. השבר הפשוט
<ul style="list-style-type: none"> • יש לכלול בלימוד בניית המחשה של השברים על ידי התלמידים בכמה מהמודלים: עיגולים, מלבנים, קבוצות, ישר המספרים וכו'. ההיכרות תתבסס על התנסות. <p>דוגמאות:</p> <p>א. ציירו $\frac{2}{3}$ של מלבן נתון.</p> <p>ב. מצאו $\frac{1}{5}$ של 10 פרוסות עוגה, היעזרו בציורים.</p> <p>ג. מצוירת $\frac{1}{5}$ של השלם. ציירו את השלם.</p> <p>ד. כמה עיגולים אפשר לכסות ב-6 גזרות של $\frac{1}{3}$?</p>	10	1. הכרת השבר הפשוט
<ul style="list-style-type: none"> • הכרת המונחים: מונה, מכנה, קו שבר, מספר מעורב • לכל שבר יכולים להיות שמות שונים, כמודגם בזה: $\frac{1}{2} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8}$ • הכרת שמות שונים לשבר תיעשה באמצעות פעולה מוחשית של מציאת שוויון, כמו הנחת שני רבעים של ריבוע על חצי ריבוע כהכנה אינטואיטיבית לצמצום והרחבה, שיילמדו בכיתה ה'. • המונה של שבר יכול להיות גדול מהמכנה, ושבר כזה יכול להיכתב גם כמספר מעורב (מספר המורכב משלם ומשבר), למשל כך: $1\frac{1}{2} = \frac{3}{2}$. 		- שמות שונים לשבר

הנושאים	שעות	דוגמאות והבהרות
---------	------	-----------------

- בעזרת אותם אמצעי המחשה אפשר ללמוד גם על שברים גדולים מ-1 - כאלה שהמונה בהם גדול מהמכנה, שווים ל-1 או לשלם אחר וגם על מספרים מעורבים.

דוגמה:

מצאו מבין השברים הבאים: $\frac{6}{8}, \frac{3}{4}, \frac{5}{5}, \frac{4}{10}, \frac{8}{8}, \frac{2}{5}$

זוגות של שמות שונים לאותו שבר. היעזרו באמצעי המחשה.

דוגמאות:

$$\frac{0}{5} = 0 \quad \frac{0}{23} = 0 \quad \frac{12}{2} = 6 \quad \frac{6}{1} = 6$$

דוגמאות:

א. מי גדול יותר: $\frac{1}{7}$ או $\frac{1}{9}$?

ב. מי קרוב יותר ל-1: $\frac{5}{6}$ או $\frac{4}{5}$? $\frac{3}{8}$ או $\frac{2}{3}$?

ג. מבין השברים: $\frac{1}{4}, \frac{3}{5}, \frac{1}{3}, \frac{7}{8}$ מי גדול מ- $\frac{1}{2}$?

- ייצוג אפס וכל מספר טבעי בצורה של שבר

- השוואת שברים בדרכים אינטואיטיביות ללא אלגוריתם

15 2. פעולות בשברים (היכרות ראשונה)

- חיבור וחיסור שברים עם מכנים שווים או קרובים

דוגמאות:

א. $\frac{3}{5} + \frac{1}{5} =$. ב. $2 + \frac{3}{4} =$. ג. $1 - \frac{1}{3} =$

ד. $\frac{1}{2} + \square = 1$. ה. $\square - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

- התרגיל $\frac{1}{2} + \frac{3}{4}$ ייפתר על סמך היכרות עם אפשרות הצגת ה- $\frac{1}{2}$ כ- $\frac{2}{4}$.

אין להסתמך על צמצום והרחבה, אלא על עבודה בעצמים או על הכרת שמות שונים של השבר מהתנסות קודמת.

- התלמידים יפתרו תרגילים שבהם מכנה אחד הוא כפולה של השני, במספרים שמוכרים לתלמידים, כמו $\frac{1}{3}$ ו- $\frac{5}{6}$.

הנושאים	שעות	דוגמאות והבהרות
-		<p>דוגמה: $\frac{2}{3} + \frac{1}{6} =$</p> <p>דוגמאות:</p> <p>א. $3\frac{4}{5} - \frac{2}{5} =$</p> <p>ב. חברו 3 תרגילי חיבור שברים שיש להם אותה תוצאה.</p>
-		<p>כפל שלם בשבר</p>
3.		<p>שאלות מילוליות בשברים</p>
-		<p>כפל שלם בשבר</p> <p>בשאלות מילוליות בשברים, על התלמיד לזהות את היחידה ואת החלק.</p> <p>שאלות הקשורות למשמעות השבר;</p> <p>דוגמאות:</p> <p>א. רנה קיבלה $\frac{1}{2}$ עוגה. תמר קיבלה $\frac{1}{4}$ מאותה עוגה.</p> <p>- מי קיבלה יותר?</p> <p>- איזה חלק של העוגה קיבלו יחד?</p> <p>- איזה חלק של העוגה נשאר?</p> <p>ב. מיכל ודינה קיבלו יחד $\frac{1}{2}$ עוגה. מצאו שלוש אפשרויות לחלקים שקיבלה כל אחת מהן.</p> <p>ג. יוסי איבד את הגזרה של $\frac{1}{3}$ העיגול שהייתה לו. כיצד יוכל להרכיב גזרה כזו מגזרות של שברים אחרים?</p> <p>ד. בכיתה 30 תלמידים. $\frac{1}{3}$ מהם משתתפים בחוג כדורסל. כמה תלמידים משתתפים בחוג כדורסל? הפתרון יסתמך על פעילות בעצמים.</p>
ב.		<p>המספרים הטבעיים עד מיליון</p>
-	7	<p>עקרונות המבנה העשרוני (חזרה)</p> <p>כדי להקל על קריאת מספרים גדולים מקובל לרשום את הספרות שלהם בקבוצות של 3 ספרות, המופרדות בפסיק או ברווח קטן, החל בספרת היחידות. לדוגמה: את המספר 1257324 רושמים 1,257,324.</p>

הנושאים	שעות	דוגמאות והבהרות
		<ul style="list-style-type: none"> להמחשת המיליון ניתן לחשב עם התלמידים, כי כדי לספור עד מיליון יש צורך בכמה ימים ללא שינה (בכ-11 ימים אם סופרים, בממוצע, בכל שנייה מספר אחד). המחשה חזותית של מיליון אפשר לקבל על ידי ריבוע נייר מילימטרי שצלעו בגודל מטר. <p>דוגמה:</p> <p>אמדו כמה מילים או כמה סימני דפוס יש, בקירוב, בספר של 100 עמודים?</p>
		<ul style="list-style-type: none"> הבנה שאין מספר שהוא הגדול ביותר; <p>דוגמה:</p> <p>רשמו שלושה מספרים גדולים ממיליון. האם תוכלו לרשום מספר הגדול מכל אחד מהמספרים שרשמתם?</p>
- שיטת האלף-בית (גימטרייה);	3	<ul style="list-style-type: none"> ידיעת ערכי כל האותיות; כתיבת מספרים בשיטת האלף-בית העברי; מציאת ערכן המספרי של מילים שונות; חשבון השנים בלוח העברי.
ג. ישר המספרים	2	<ul style="list-style-type: none"> התלמידים מכירים כבר את ישר המספרים משנים קודמות. בכיתה ד' יעסקו בחזרה, בהרחבה לתחום מספרים גדול יותר, וכן בחזרה על הנושא מספרים מכוונים על הישר והשימושים בהם.
ד. פעולות החשבון		
1. חיבור וחיסור (ללא הגבלה)	6	<ul style="list-style-type: none"> חיבור וחיסור במאונך של מספרים רב-ספרתיים; ייתנו גם תרגילי חיבור של שני מחוברים בעל פה ושל שלושה מחוברים ויותר בכתב. <p>דוגמאות:</p> <p>א. אמיר רשם את התרגיל $433+1,501$ במאונך ופתר אותו כך:</p> $\begin{array}{r} 433 \\ + 1,501 \\ \hline 5,831 \end{array}$ <p>האם פתרונו של אמיר נכון? הסבירו.</p> <p>ב. פתרו בעל פה: $1,200 + 314 =$</p> <p>ג. מצאו שלושה מספרים תלת-ספרתיים שסכומם גדול מ-2,000.</p>

דוגמאות והבהרות	שעות	הנושאים														
<ul style="list-style-type: none"> השוואת ביטויים מספריים ללא חישוב; <i>דוגמה:</i> רשמו $>$, $=$ או $<$: $2,753-285$ __ $2,753-392$ 																
<ul style="list-style-type: none"> הסברת הכפל בטור תסתמך על עקרונות המבנה העשרוני ועל חוק הפילוג. 	7	2. כפל במאונך (בגורם רב-ספרתי) - כפל בעל פה בעשרות שלמות ובמאות שלמות - כפל במאונך בגורם דו-ספרתי, ולפי היכולת גם בגורם תלת-ספרתי														
<ul style="list-style-type: none"> כפל מספרים דו-ספרתיים בדו-ספרתיים, בדרכים שונות המבוססות על חוק הפילוג. <i>דוגמאות:</i> א. $27 \times 35 = 20 \times 35 + 7 \times 35 = 20 \times 35 + 7 \times 30 + 7 \times 5 = 700 + 210 + 35 = 945$ ב. <table style="margin-left: 20px;"> <tr><td>27</td><td></td></tr> <tr><td>\times 35</td><td></td></tr> <tr><td>+</td><td>35 5×7</td></tr> <tr><td></td><td>100 5×20</td></tr> <tr><td></td><td>210 30×7</td></tr> <tr><td></td><td><u>600</u> 30×20</td></tr> <tr><td></td><td>945</td></tr> </table> ג. שימוש באלגוריתם מקובל. 	27		\times 35		+	35 5×7		100 5×20		210 30×7		<u>600</u> 30×20		945		
27																
\times 35																
+	35 5×7															
	100 5×20															
	210 30×7															
	<u>600</u> 30×20															
	945															
<ul style="list-style-type: none"> בניית תרגילים שתוצאותיהם יהיו בעלי תכונה נתונה; <i>דוגמה:</i> נתונות 4 ספרות. יש להשתמש בכל הספרות ורק פעם אחת בכל ספרה ולבנות שני מספרים כך שמכפלתם תהייה הגדולה ביותר. 																
<ul style="list-style-type: none"> חשוב לתרגל חילוק בעל פה לפני שפותרים בעזרת אלגוריתם. 	7	3. חילוק ארוך - המחלק הוא חד-ספרתי או עשרת שלמה														
<ul style="list-style-type: none"> <i>דוגמה:</i> $81:3=$ 																

הנושאים	שעות	דוגמאות והבהרות
		<p>• לביצוע חילוק ארוך אפשר להגיע בשני שלבים:</p> <p>א. דרך החיסור החוזר, כמודגם בזה:</p> $\begin{array}{r} 50 \\ 4 \overline{) 524} \\ \underline{200} \\ 324 \\ \underline{260} \\ 64 \\ \underline{44} \\ 20 \\ \underline{20} \\ 0 \end{array}$ <p>131</p> <p>הסבר: בתרגיל 527:4 אנו מנחשים תחילה מנה כלשהי (בתנאי שמכפלתה במחלק תהיה קטנה מהמחולק), מחסרים מהמחולק את מכפלת המנה במחלק, מנחשים שוב מנה כלשהי לשארית, וחוזר חלילה, עד שמגיעים לשארית שקטנה מהמחלק. מחברים את כל המנות שרשמנו, ומקבלים את המנה המבוקשת. גם דרך זו מבוססת על חוק הפילוג.</p>
		<p>ב. האלגוריתם המקובל של החילוק הארוך: הסבר האלגוריתם של החילוק הארוך יסתמך על המבנה העשרוני ועל חוק הפילוג.</p>
		<p>• הערה: בתרגיל 527:4 יש להקפיד לומר, כי "5 לחלק ל-4 שווה 1" (או: "4 נכנס ב-5 פעם אחת"), ולא להגיד כי "4 נכנס פעם אחת בחמש מאות", שכן 4 נכנס ב-500 בדיוק 125 פעמים. כמו כן בתרגיל 427:5 עדיף לא להגיד ש: "אי-אפשר לחלק 4 ל-5". מוטב להגיד ש: "4 לחלק ל-5 שווה אפס (עם שארית 4)" או ש: "5 נכנס ב-4 אפס פעמים".</p>
4. אומדן ופיתוח תובנה מספרית	4	<p>• אומדן מספרים חשוב לא רק בפני עצמו אלא כאמצעי לפיתוח תובנה מספרית ואסטרטגיות פתרון שונות.</p>

הנושאים	שעות	דוגמאות והבהרות
		<ul style="list-style-type: none"> כדי לאמוד תוצאה של תרגיל אפשר לעגל תחילה את המספרים למאה או לעשרת הקרובה ביותר ולבצע את הפעולה בעשרות או במאות שלמות, כמודגם בזה: $525 \times 18 \approx 500 \times 20 = 10,000$. אפשר להיעזר גם בדרכים אחרות. דוגמה: האם 35×42 גדול מ-1,000? פתרון אפשרי: $35 \times 42 = 70 \times 21 > 70 \times 20 = 1,400$ או: $30 \times 40 = 1,200$ ולכן מכפלת התרגיל המקורי גדולה מ-1,000. נעזרים באומדן בהזדמנויות שונות: <ul style="list-style-type: none"> א. בחיי היום-יום קורה לא פעם שאיננו זקוקים לתשובה מדויקת, ואנו יכולים להסתפק בקירוב שלה. דוגמה: כיתה בת 37 תלמידים עמדה לצאת לטיול. מחיר הטיול לכל תלמיד היה 98 שקלים. כמה כסף נאסף? התרה: המורה חישבה ומצאה, שאם כל התלמידים ישלמו יהיו לה קצת פחות מ-4,000 שקלים ($37 \times 98 \approx 40 \times 100 = 4,000$). ב. חשוב לדעת להעריך את סבירות התוצאה שהתקבלה. דוגמה: לתרגיל 18×47 התקבלה התוצאה 126. האם זה סביר? ג. אומדן במצבים המחייבים הכנסת שיקולים מחיי היום יום. דוגמאות: <ul style="list-style-type: none"> - כמה מילים (או כמה אותיות) אפשר לכתוב בדקה? בשעה? - איך תמצאו כמה גרגירים, בערך, יש בשקית אורז שמשקלה 1 קילוגרם? - איך נמצא מה עובי של דף בספר?

הנושאים	שעות	דוגמאות והבהרות
---------	------	-----------------

- ניתן להשתמש במספר כמספר מקורב וניתן להשתמש במספר כמספר מדויק, כמו למשל:
במשחק כדורגל היו 10,000 צופים (מספר מקורב).
השחקן המצטיין הבקיע 5 שערים (מספר מדויק).
- אפשר לבקש מהתלמידים להביא דוגמאות מהעיתון לשימושים שונים במספרים.

דוגמה למשחק לשניים המעודד פיתוח אומדן:

4 בקו ישר

הכלים הנחוצים: לוח משחק המתואר למטה (ניתן לבנות לוחות המתאימים לרמות שונות של תלמידים), 8 כלי משחק כגון דיסקיות.

כללי המשחק: כל משתתף בוחר בתורו משבצת פנויה אותה הוא רוצה "לכבוש". בנוסף, עליו לבחור שני מספרים מהשורה שמתחת ללוח, מספרים שלפי אומדנו מכפלתם רשומה במשבצת שבחר. כופלים את המספרים; אם התוצאה אכן במשבצת שבחר המשחק, הוא שם דיסקית שלו על המשבצת. המנצח הוא הראשון המצליח לכסות ארבע משבצות בקו ישר: בשורה, בטור או באלכסון.

4 בקו ישר - משחק לשניים

312	380	280	728	156
672	338	168	247	456
228	260	480	520	336
182	560	364	240	624
392	288	494	266	532
12 ,13 ,14 ,19 ,20 ,24 ,26 ,28				

הנושאים	שעות	דוגמאות והבהרות
---------	------	-----------------

- משימות שונות שמפתחות תובנה מספרית;
 דוגמאות:

א. נתון התרגיל $81:5=$.

- בכמה צריך להגדיל את המחולק 81, כך שיתקבל תרגיל חילוק בלי שארית?

- האם יש תשובות נוספות?

ב. פילוג בחילוק (לאו דווקא לעשרות ולמאות):
 $51:3=(30+21):3=10+7=17$

ג. השלימו:

- $18+42=19+ \underline{\quad}$

- נתון: $14 \times 5 = 70$

$14 \times 50 = \underline{\quad}$

- נתון: $15+15+15+15=60$

$60:15 = \underline{\quad}$
- הבחנה במבנים מספריים וקישורם לפעולות חשבון;
 דוגמאות:

א. איך משתנה המנה אם מגדילים את המחלק פי 2?

ב. השלימו את הספרות שנשמטו בתרגילי החיבור.

$$\begin{array}{r} 31 _ \\ + \\ \hline _ _ _ \\ 7 \ 5 \ 8 \end{array}$$
- קשר בין פעולות: בניית לוח כפל (חיבור) וחקירת פעולת החילוק (החיסור) ההפוכה לו;
 דוגמאות:

א. לפניכם לוח כפל:

x	31	29
8	248	232
9		

- השלימו את הלוח.

- היעזרו בו לפתירת התרגילים:
 $496:16=$, $464:8=$, $232:8=$

דוגמאות והבהרות	שעות	הנושאים
-----------------	------	---------

ב. משימות לדיון בכיתה:

סמנו מבלי לפתור את התרגילים שיש להם אותה

$$329 + 5,418 =$$

$$5,418 + 329 =$$

$$5,419 + 328 =$$

$$392 + 5,481 =$$

• משימות בהן לשינוי בגודל המספרים או באופיים יש השפעה על תוצאת הפעולה שביניהם (זוגיות, תוצאה גדולה יותר, קטנה יותר);

דוגמאות:

א. מבלי לפתור, קבעו אם התוצאה זוגית או אי-זוגית:

$$235 + 387 =$$

$$387 \times 235 =$$

$$387 - 235 =$$

$$387 - 236 =$$

ב. מטילים מספר פעמים שתי קוביות שעליהן המספרים 1 עד 6, ומחשבים את הסכומים והמכפלות של המספרים שהתקבלו בכל הטלה. מה יש יותר: סכומים זוגיים או אי זוגיים? מכפלות זוגיות או אי-זוגיות?

ג. אם המחלק יגדל, האם התוצאה תגדל? תקטן?

- מי גדול יותר: $327:6$ או: $327:18$?

- פי כמה?

ד. מי גדול יותר: $5,371-17-25$ או: $5,371-25-17$?

ה. השתמשו בספרות 1, 2, 3 ו-4, בכל ספרה פעם אחת, כדי ליצור תרגיל חיבור שתוצאתו קרובה ככל האפשר ל-300.

$$\underline{\quad} + \underline{\quad} \approx 300$$

- השלימו באותם תנאים את התרגילים:

$$\underline{\quad} - \underline{\quad} \approx 300$$

$$\underline{\quad} \times \underline{\quad} \approx 300$$

$$\underline{\quad} : \underline{\quad} \approx 300$$

דוגמאות והבהרות	שעות	הנושאים
	12	5. שאלות כוללות (אינטגרטיביות)
<p>דוגמאות:</p> <p>א. מנהל עבודה משלם לפועליו 15,000 שקל בכל חודש. כמה פועלים מעסיק מנהל העבודה, אם משכורתו של כל פועל היא 2,500 שקל?</p> <p>ב. באולם תיאטרון 1,700 מקומות. לתיאטרון הוזמנו 843 תלמידים מבית ספר יובלים, 611 תלמידים מבית ספר נגהות ו-129 מחנכים. האם יש מקום באולם לכולם?</p>		- שאלות חד-שלביות של חיבור, חיסור, כפל וחילוק מספרים טבעיים "גדולים"
<ul style="list-style-type: none"> שאלות דו-שלביות ניתן לפתור בשרשרת תרגילים או בעזרת תרגיל מורכב אחד (בצירוף סוגריים במקרה הצורך). המורה יביא בפני התלמידים גם את הדרך השנייה, אולם אין לחייב את כל התלמידים לעבוד רק בדרך ההיא. <p>דוגמאות לשאלות דו-שלביות (ראו גם דוגמאות בכיתה ג'):</p>		<p>שאלות דו-שלביות מהסוגים האלה:</p> $a \pm b : c \quad a \times b \times c$ $(a \pm b) \times c \quad a \times b : c$ $(a \pm b) : c$ <p>וכו'</p>
<p>א. תלמידים אספו 300 שקל למסיבת פורים. הם קנו 35 מתנות, שכל אחת מהן עלתה 6 שקלים. כמה כסף נשאר להוצאות אחרות של המסיבה? $(a - (b \times c))$</p> <p>ב. במשתלה נמכרו 270 שתילי תפוזים. 6 פרדסנים קנו מספר שווה של שתילים, ופרדסן שביעי קנה 90 שתילים. כמה קנה כל אחד מששת הפרדסנים? $((a - b) : c)$</p>		
<ul style="list-style-type: none"> כתיבת ביטויים מתמטיים לפתירת שאלה מורכבת: <p>דוגמה:</p> <p>843 תלמידי בית ספר יובלים חזרו מהתיאטרון באוטובוסים. בכל אוטובוס 51 מקומות.</p> <p>- לכמה אוטובוסים נזקקו?</p> <p>- כמה מקומות ריקים נשארו באוטובוסים?</p>		
<ul style="list-style-type: none"> השאלות יכללו גם כאלה הקשורות במידות של אורך ובמשקל. 		

דוגמאות והבהרות	שעות	הנושאים
<ul style="list-style-type: none"> • בהתאם ליכולתם, רצוי להציע לתלמידים לחבר שאלות לתרגילים נתונים. 		
<ul style="list-style-type: none"> • בכיתות קודמות למדו התלמידים את כללי השימוש בסדר הפעולות ובסוגריים. • בכיתה ד' יחזרו על הנושא ויתרגלו אותו במספרים גדולים יותר. <p>דוגמאות:</p> <p>א. $47 \times 5 - 63 : 3 =$</p> <p>ב. $5,200 \times 100 : 10 =$</p> <p>ג. $7,225 - (4,894 + 27) =$</p> <p>ד. - שערך: האם בכל התרגילים הבאים תתקבל אותה תוצאה?</p> <p>$(7+3) \times 10 : 2 =$</p> <p>$7+3 \times (10:2) =$</p> <p>$(7+3) \times (10:2) =$</p> <p>$7+3 \times 10:2 =$</p> <p>- פתרו ובדקו את השערתכם.</p>	2	6. סדר הפעולות והשימוש בסוגריים
<ul style="list-style-type: none"> • הנושא נלמד בכיתה ג'. • תכונות ה-0 וה-1 יוצגו לתלמידים בתרגילים מספריים. התלמידים – לפי יכולתם – יגיעו לניסוח התכונות במילים. • בכיתות מתקדמות ייוצגו התכונות בנוסחאות. • תכונות ה-0: <p>א. בחיבור ובחיסור 0 התוצאה שווה למחובר האחר או למחוסר:</p> <p>$5-0=5 \quad 3+0=3 \quad a-0=a \quad a+0=a$</p> <p>ב. בכפל ב-0 התוצאה שווה ל-0:</p> <p>$a \times 0=0$ (וגם: $6 \times 0 \times 3 \times 5=0$)</p> <p>ג. אי אפשר לחלק ב-0. תרגיל כמו $5:0$ הוא חסר משמעות כי שום מספר כפול 0 אינו 5, וגם התרגיל $0:0$ הוא חסר משמעות, כי כל מספר כפול 0 הוא 0.</p>	2	7. תכונות ה-0 וה-1

הנושאים	שעות	דוגמאות והבהרות
		<p>ד. חילוק 0 במספר שונה מ-0, מנתו היא 0:</p> $a \neq 0 \quad 0:a=0:4=0$ <ul style="list-style-type: none"> • תכונות ה-1: <p>א. בכפל ובחילוק ב-1 התוצאה שווה לגורם האחר או למחולק:</p> $1 \times 7 = 7 \times 1 = 7 \quad 1 \times a = a \times 1 = a \quad 7:1=7 \quad a:1=a$ <p>ב. כשמחלקים מספר (שונה מאפס) בעצמו, המנה היא 1:</p> $\frac{5}{5} = 1 \quad (a \neq 0) \frac{a}{a} = 1$ <p>או $5:5=1 \quad (a \neq 0) a:a=1$</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • אפשר לערוך השוואה בין תכונות ה-0 בחיבור וה-1 בכפל.
8. מספרים ראשוניים ופריקים	5	<ul style="list-style-type: none"> • תיעשה אבחנה בין מספרים ראשוניים לבין מספרים פריקים: <p>א. מספר ראשוני הוא מספר טבעי שיש לו שני גורמים (מחלקים) שונים בדיוק: 1 והמספר עצמו.</p> <p>ב. מספר פריק הוא מספר שיש לו יותר משני גורמים.</p> <ul style="list-style-type: none"> • נשים לב לכך כי 1 לא מוגדר כמספר ראשוני ולא כמספר פריק. • התלמידים ילמדו לפרק מספרים בתחום ה-100 לגורמים ראשוניים ולבנות מספר מגורמיו. • תודגש העובדה, כי כל מספר פריק מתפרק למכפלה יחידה של גורמים ראשוניים. אפשר, כמובן, להגיע למכפלה הזו בדרכים שונות. <p>דוגמאות:</p> <p>א. $12 = 2 \times 3 \times 2$ או: $12 = 3 \times 2 \times 2$</p> <p>ב. בדקו: האם 101 הוא מספר ראשוני או מספר פריק?</p>

דוגמאות והבהרות	שעות	הנושאים
<ul style="list-style-type: none"> התלמידים מגלים את סימני ההתחלקות על ידי חקר סכום הספרות בלוח הכפל. חשוב להצדיק את סימני ההתחלקות ב-3 וב-9 על סמך המבנה העשרוני, כמו להלן, ולפחות על כנפי דוגמה: 9, 99, 999 וכו' מתחלקים ב-9, ולכן גם ב-3, ולכן בחלוקה ב-3 או ב-9 משאירים כל עשרת, מאה, אלף (וכן הלאה) יחידה כשארית. סכום השאריות האלה הוא סכום הספרות. מספר מתחלק ב-6 אם הוא מתחלק ב-2 וב-3. אפשר לעורר את השאלה האם מספר שמתחלק ב-2 וב-4 מתחלק גם ב-8, ולהסביר את ההבדל על ידי פירוק לגורמים. 	3	9. סימני התחלקות ב-3, ב-6, ב-9
<ul style="list-style-type: none"> החזקה תילמד ככתיב מקוצר לכפל חוזר. נזכיר: כפל הוא חיבור חוזר. יודגם כי אם מסתכלים על החזקה כפעולה בין מספרים טבעיים, אין היא פעולה חלופית. דוגמא: $2^5 \neq 5^2$ התלמידים יכירו, בנוסף, את משמעות החזקה כאשר הבסיס או המעריך הם 1. 	2	10. חזקות
		ה. חקר נתונים וניתוח סיכויים
<ul style="list-style-type: none"> חזרה וביסוס הנלמד בכיתה ג'; התלמידים יכולים להכין פרויקטים בהם יציגו נתונים מלימודי חברה (או גאוגרפיה) בדרכי ייצוג גרפיות שונות. התלמידים יתארו בדיאגרמות נתונים הקשורים לתופעות מתחומים שונים: מספר כלי הרכב השונים העוברים ליד בית הספר (או הבית) בשעות שונות, כמויות המשקעים באזורי הארץ השונים ובשנים שונות וכד'. ניתן להציג השוואה בין נתונים של שנים שונות בעזרת דיאגרמת עמודות כפולה או משולשת. התלמידים יעסקו בקריאת דיאגרמות מעיתונים שונים ובדיון בנתונים המופיעים בהן. 	4	- חקר נתונים - איסוף, ארגון וייצוג של נתונים בדרכים שונות; דיון בנתונים; יצירת קבוצות נתונים; ייצוגים; דיאגרמות מוטות ועמודות; דיאגרמת עמודות כפולה.

דוגמאות והבהרות	שעות	הנושאים
<ul style="list-style-type: none"> התלמידים יזהו סביבם מצבים שיש בהם אי ודאות לעומת מצבים ודאיים. <p>דוגמאות: כתבו "אפשרי" "בלתי אפשרי" או "ודאי": א. ירד גשם/שלג בדרך חזרה מבית הספר. ב. נפגוש חיה מסוימת (חתול, אריה, ...) בדרך חזרה מבית הספר. ג. מחר נלך לבית הספר. ד. תלמיד מוציא עדש שוקולד משקית (אטומה). הצבע שיתקבל: אדום, כחול, שחור, ורוד, ... ה. יש בבית הספר תלמיד שגילו: 6, 7, ... <p>(יש לעודד את התלמידים להציע מאורעות נוספים בכל הקשר.)</p> </p>	4	- ניתוח סיכויים - שימוש במונחים "בלתי אפשרי", "אפשרי" ("ייתכן"), "ודאי" ("בטוח");
<ul style="list-style-type: none"> מה יותר סביר? <p>דוגמאות: כתבו מה יותר סביר: א. בהטלת קובייה יתקבל: מספר זוגי, מספר המתחלק ב-4, מספר המתחלק ב-7, ... ב. התלמיד שייעדר מחר מבית הספר: שמו מתחיל באות ק, באות א. <p>(יש לעודד את התלמידים להציע מאורעות נוספים בכל הקשר.)</p> </p>		- השוואת סיכויים
<ul style="list-style-type: none"> חזרה על הנושא מצולעים, כולל המושגים: צלע, קדקוד; בנייה וזיהוי של אלכסון במצולע; אלכסון הוא קטע המחבר שני קדקודים שאינם על אותה צלע. הערה: אלכסון יכול להימצא בתוך המצולע, מחוצה לו או חלקית על גבי צלע. 	3	1. צורות וגופים 1. מצולעים, אלכסון

דוגמאות והבהרות	שעות	הנושאים
<p>התלמידים מכירים, בשלב זה, את הריבוע והמלבן. בכיתה ד' ילמדו את ההגדרות של ריבוע ומלבן ויחקרו את תכונותיהם:</p> <p>מקבילות הצלעות, שוויון זוויות, שוויון צלעות וכו'.</p> <ul style="list-style-type: none"> • הלימוד יעשה תוך פעילות באמצעים מוחשיים מתאימים. • יושם דגש על הקשר בין ריבוע ומלבן: הריבוע הוא מלבן מיוחד. 	4	2. ריבוע ומלבן
<p>דוגמאות:</p> <p>א. סרטטו משולש ישר זווית שווה שוקיים.</p> <p>ב. האם משולש קהה זווית יכול להיות שווה שוקיים?</p>	2	3. תכונות של צלעות וזוויות במשולש
<ul style="list-style-type: none"> • הערות: - לצלעות של גוף נהוג לקרוא גם מקצועות. - תיבה היא גוף שכל פאותיו הם מלבנים (ריבוע הוא מלבן מיוחד, ולכן הקובייה היא תיבה מיוחדת). <p>דוגמאות לפעילויות:</p> <p>א. נתונים המלבנים: 3×3, 4×4, 5×2, 7×2, 3×7, 2×3, 5×4, 3×5.</p> <p>- אילו תיבות אפשר לבנות ממלבנים בעלי הגדלים הנתונים? רשמו את מידותיהן.</p> <p>- האם יש ביניהן קוביות?</p> <p>ב. לפניכם סרטטים של מבנים מקוביות. בנו את המבנה מקוביות אמיתיות.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ניתן להראות פריסות שונות של אותה תיבה ואף פריסות מדומות, למשל: צירופים של מלבנים שאינם נסגרים לתיבה. • בתיבה יש להבחין בין אלכסון התיבה (אלכסון מרחבי), העובר מקדקוד אחד של התיבה לקדקוד הנגדי לו, לבין אלכסון של פאה. • אלכסון התיבה ארוך יותר מכל קטע אחר החסום בתיבה. 	6	4. תיבות - קדקודיה, צלעותיה ופאותיה של התיבה
		- פריסת התיבה
		- האלכסונים בתיבה

דוגמאות והבהרות	שעות	הנושאים
<ul style="list-style-type: none"> • ייחקרו תכונות סימטרייה של צורות (ובכללן ריבוע ומלבן) תוך כדי פעילות. 	4	<p>ז. סימטרייה</p> <p>- סימטרייה שיקופית וסימטרייה סיבובית</p> <p>- קווי סימטרייה</p> <p>- מרכז הסימטרייה הסיבובית</p>
<ul style="list-style-type: none"> • לצורה יש סימטרייה שיקופית (סיבובית) אם ניתן להעתיק את הצורה על עצמה בשיקוף (בסיבוב). • קו הסימטרייה של צורה הוא קו שעל ידי שיקוף בו הצורה מועתקת על עצמה. • מרכז הסימטרייה של צורה הוא נקודה כזו שסיבוב הקטן מסיבוב שלם סביבה מעתיק את הצורה על עצמה. • סימטרייה במשולשים: מיון משולשים לפי סימטרייה; 		
		<p>ח. מדידות</p> <p>1. שטח</p> <p>- מ"ר, סמ"ר</p> <p>- נוסחאות שטח והיקף מלבן</p>
<ul style="list-style-type: none"> • מדידה ביחידות סטנדרטיות: סמ"ר, מ"ר. • הנוסחה לחישוב שטח המלבן תתבסס על משמעות השטח כמספר ריבועי היחידה המכסים את המלבן. <p>דוגמה:</p> <p>חשבו את כמות הצבע הדרושה לצביעת חדר שממדיו 4x5x3.</p> <ul style="list-style-type: none"> • חזרה על מידות אורך; • פעילות חקר: <p>התלמידים ימצאו שטח מרבי של מלבן בהיקף נתון.</p>	5	
<ul style="list-style-type: none"> • מדידת נפחים של תיבות תיעשה על ידי מילוי בקוביות של 1 סמ"ק, ודבר זה יוביל למסקנה כי ניתן לחשב נפח של תיבה על ידי הכפלת שלושת ממדיה. <p>דוגמה:</p> <p>בנו תיבה מ-24 קוביות. בכמה דרכים שונות אפשר לעשות זאת?</p> <ul style="list-style-type: none"> • יוגדרו יחידות הנפח: ליטר = דצ"מ מעוקב (דצמ"ק), מיליליטר = סמ"ק, קוב = מטר מעוקב (מ"ק). 	4	<p>2. נפח תיבה, שטח פנים</p>

דוגמאות והבהרות	שעות	הנושאים
<ul style="list-style-type: none"> • לתרגול חישוב שטח המלבן ולשיפור התפיסה המרחבית כדאי לחשב את שטח הפנים של תיבה. • שינוי הנפח ושינוי שטח הפנים בהתאם לשינוי אורכי הצלעות של התיבה; <p style="text-align: center;"><i>דוגמה:</i></p> <p style="text-align: center;"><i>נתונה תיבה. תכננו את התיבות הבאות:</i></p> <p style="text-align: center;">א. תיבה שנפחה גדול פי 8;</p> <p style="text-align: center;">ב. תיבה שנפחה גדול פי 4;</p> <p style="text-align: center;">ג. תיבה שנפחה גדול פי 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> • אומדן נפח תיבה. 		
<ul style="list-style-type: none"> • התלמידים יכירו את המושג משקל סגולי וייחשבו משקל תיבות מחומרים שונים. 		- קשר בין משקל לנפח
<ul style="list-style-type: none"> • כולל חישובים בלוח העברי. 	2	3. לוח השנה וחישובי זמן (בשנים, בחודשים, בשבועות ובימים)

שליטה ויכולת ביצוע

כיתה ד'

זיהוי וסימון חלק של שלם במודלים שעבדו בהם בכיתה;
מציאת שמות שונים לשבר במודלים שעבדו בהם בכיתה;
מציאת חלק של כמות במודלים שעבדו בהם בכיתה;
מיון שברים לשלוש קבוצות (גדולים מ-1, קטנים מ-1 ושווים ל-1);
מציאת שברים גדולים משבר נתון; למשל: גדולים מחצי, קטנים מחצי;
הכרת המונחים: מונה, מכנה, קו-שבר;
השוואת שברים במקרים פשוטים (שווי מונים, שווי מכנים);
פעולות חיבור וחיסור שברים על סמך פעילות בעצמים או על סמך הכרת שמות שונים של השבר, במקרים פשוטים.

קריאה וכתובה של מספרים בתחום המיליון;
מיקום מספרים טבעיים על הישר;
ביצוע מטלות המעידות על הבנת המבנה העשרוני;
חיבור, חיסור וכפל מספרים בתחום ה-1,000, בדרכים שמוכרות לתלמיד, ולא דווקא באלגוריתם המסורתי (פעולות במספרים גדולים יותר ייעשו במחשבון);
חילוק – גם עם שארית – בתחום ה-100;
אומדן והערכת תוצאות של פעולות במספרים;
פתירת תרגילים שעושה שימוש בסדר הפעולות ובסוגריים;
זיהוי מספרים פריקים וראשוניים;
הכרת המונחים: מיליון, מספר עוקב, מספר קודם, מספר ראשוני, מספר פריק;
שאלות רב שלביות;
קריאת דיאגרמה ובניית דיאגרמה.

חקירת תכונות מצולעים ובמיוחד ריבוע ומלבן;
תיבות: זיהוי ובנייה שלהן, ניתוח מרכיביהן;
התאמה בין פריסה לתיבה;
ביצוע מטלות הדורשות יכולת ויזואלית (מקרים פשוטים);

הכרת המונחים: תיבה, קובייה, קדקוד, צלע של גוף (מקצוע), פאה, פריסה, אלכסון, משולש ישר זווית, משולש קהה זווית, משולש חד זווית, משולש שונה צלעות, משולש שווה שוקיים, משולש שווה צלעות, ריבוע, מלבן, מקבילית, דלתון;

זיהוי וחקירה של צורות סימטריות;

מדידת שטח של מלבן ושל צורות המורכבות ממלבנים;

ביצוע פעילויות הקשורות בשטחים ובהיקפים של צורות ללא שימוש בנוסחאות.

ביצוע פעילויות של אומדן אורך ושטח;

הכרת המונחים: מידות אורך: מ"מ, ס"מ, מטר, ק"מ; מידות שטח: סמ"ר, מ"ר;

נפח תיבה.

