

**כיתה ד'**

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

הנושאים	שעות	דוגמאות והבהרות
א. השבר פשוט		<ul style="list-style-type: none"> <li>בכיתה ג' עוסקו התלמידים בשברים יסודיים, שברים שמונייהם 1.</li> </ul>
		בכיתה ד' ייכרו התלמידים מגוון רחב של שברים, ויפגשו בשתי משמעויות של השבר פשוט: השבר כחלק מהשלם והשבר כחלק של כמהות. בהמשך ייכרו התלמידים משמעויות נוספות: השבר כיחס והשבר כמנת שלם בשלם (השבר כמנה יכול להילמד כבר כאן, לפחות בכיתות מתקדמות).
1. הכרת השבר פשוט	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>יש לכלול בלימוד בניהת המכחשה של השברים על ידי התלמידים בכמה מהמודלים: עיגולים, מלבנים, קבוצות, ישר המספרים וכו'. היכרות תבסס על התנסות.</li> </ul> <p><b>דוגמאות:</b></p> <p>א. צירוי <math>\frac{2}{3}</math> של מלבן נתון.</p> <p>ב. מצאו <math>\frac{1}{5}</math> של 10 פרוסות עוגה, הייעזרו בציורים.</p> <p>ג. מצוירת <math>\frac{1}{5}</math> של השלם. צירוי את השלם.</p> <p>ד. כמה עיגולים אפשר לכנות ב-6 גזרות של <math>\frac{1}{3}</math>?</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>הכרת המונחים: מונה, מכנה, קו שבר, מספר מעורב</li> <li>לכל שבר יכולים להיות שמות שונים, כמודגם בזה:</li> </ul> $\frac{1}{2} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>הכרת שמות שונים לשבר תיעשה באמצעות פעולה מוחשית של מיציאת שווין, כמו הנחתת שני רבעים של ריבוע על חצי ריבוע כהכנה אינטואיטיבית לצמצום ורחבה, שיילמדו בכיתה ה'.</li> <li>המונה של שבר יכול להיות גדול מהמכנה, ושביר צזה יכול להיכתב גם כמספר מעורב (מספר המורכב משלה ומשבר), למשל כך: <math>\frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}</math></li> </ul>

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

- בעזרה אוטם אמצעי המכחשה אפשר ללמוד גם על שברים גדולים מ-1 - ככלה שהמונה בהם גדול מהמכנה, שווים ל-1 או לשלים אחר וגם על מספרים מעורבים.

דוגמה:

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

זוגות של שמות שונים לאותו שבר. היעזרו באמצעות המכחשה.

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  $\frac{1}{9}$

- ייצוג אפס וכל מספר  
טבעי בצורה של  
שבר

- השוואת שברים  
בדרכים  
אינטרטיביות ללא  
אלגוריתם

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

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

2. פעולות בשברים  
(היכרות ראשונה)

- חיבור וחיסור שברים  
עם מכנים שווים או  
קרובים

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

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

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

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

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

הנושאים	שעות	דוגמאות והבהרות
- חיבור וחיסור מספרים מעורבים כשהמכנים שווים או קרובים	$\frac{2}{3} + \frac{1}{6} =$  דוגמאות: $3\frac{4}{5} - \frac{2}{5} =$	b. חיברו 3 תרגילים חיבור שברים שיש להם אותה תוצאה.  • כפלשלם בשבר יילמד כחיבור חוזר של אותו השבר. • בשאלות מילוליות בשברים, על התלמיד לזהות את היחידה ואת החלק. • שאלות הקשורות למשמעות השבר;
- 3. שאלות מילוליות בשבירים	דוגמאות: א. רנה קיבלת $\frac{1}{2}$ עוגה. תמר קיבלת $\frac{1}{4}$ מאותה עוגה.  - מי קיבלת יותר? - איזה חלק של העוגה קיבלו יחד? - איזה חלק של העוגה נשאר?	b. מיכל ודינה קיבלו יחד $\frac{1}{2}$ עוגה. מצאו שלוש אפשרויות לחלקים שקיבלה כל אחת מהן.  ג. יוסי איבד את הגזרה של $\frac{1}{3}$ העיגול שהייתה לו. כיצד יוכל להרכיב גזרה צזו מגזרות של שברים אחרים?  ד. בכיתה 30 תלמידים. $\frac{1}{3}$ מהם משתתפים בחוג כדורסל. כמה תלמידים משתתפים בחוג כדורסל? הפתרון יסתמך על פעילות עצמים.
b. המספרים הטבעיים עד מיליון	7	כדי להקל על קראת מספרים גדולים מקובל לרשום את הספרות שלהם בקבוצות של 3 ספרות, המופרדות בפסיק או ברוחן קטן, החל בספרת היחידות. לדוגמה: את המספר 1,257,324 רושמים 1257324.

הנושאים	שעות	דוגמאות והבהרות
		<ul style="list-style-type: none"> <li>להמחשת המיליאן ניתן לחשב עם התלמידים, כי כדי לספר עד מיליון יש צורך בכמה ימים ללא שינוי (בכ-11 ימים אם סופרים, ב ממוצע, בכל שנייה מספר אחד). המuschaha חזותית של מיליון אפשר לקבל על ידי ריבוע נייר מילימטרי שצלעו בגודל מטר.</li> </ul> <p><b>דוגמה:</b> אמדנו כמה מיליון או כמה סימני דפואו יש, בקירוב, בספר של 100 עמודים?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>הבנה שאין מספר שהוא הגדול ביותר;</li> </ul> <p><b>דוגמה:</b> רשמו שלושה מספרים גדולים ממיליאן. האם תוכלם לרשום מספר הגדל מכל אחד מהמספרים שרשמתם?</p>
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>ידעית ערכיכם כל האותיות;</li> <li>כתבת מספרים בשיטת אלף-בית העברי;</li> <li>מציאת ערך המספר של מיליון שנות;</li> <li>חשבון השנים בלוח העברי.</li> </ul>
ג. <b>ישר המספרים</b>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>התלמידים מכירים כבר את ישר המספרים משנים קודמות. בכיתה ד' עוסקו בחזרה, בהרחבה לתחומי מספרים גדול יותר, וכן בחזרה על הנושא <b>מספרים מכונים</b> על היישר והשימושים בהם.</li> </ul>
ד. <b>פעולות החשבון</b>	6	<p>1. חיבור וחיסור במאונך של מספרים רב-ספרתיים; ינתנו גם תרגילי חיבור של שני מחוברים בעל פה ושל שלושה מחוברים ויתר בכתב.</p> <p><b>דוגמאות:</b></p> <p>א. אמיר רשם את התרגיל <math>433+1,501=433+1,501</math> 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: <math>1,200 + 314 =</math></p> <p>ג. מצאו שלושה מספרים תלת-ספרתיים שסכומם גדול מ-2,000.</p>

הנושאים	שעות	דוגמאות והבהרות
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• השוואת ביטויים מספריים ללא חישוב; דוגמה: רשותו &gt; , = או &lt;:  <math display="block">\underline{2,753-285} \quad \underline{2,753-392}</math> </li> </ul>
2. כפל במאונך (בגורם רב-ספרתי)	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• הסברת הכפל בטור תסתר על עקרונות המבנה העשרוני ועל חוק הפילוג.</li> </ul>
- כפל בעל פה בעשרות שלמות ובמאות שלמות		
- כפל במאונך בגורם דו-ספרתי, ולפי היכולה גם בגורם תלת-ספרתי		<ul style="list-style-type: none"> <li>• כפל מספרים דו-ספרתיים בדו-ספרתיים, בדרכים שונות המבוססות על חוק הפילוג. דוגמאות:  <math display="block">a. \quad 27 \times 35 = 20 \times 35 + 7 \times 35 = 20 \times 35 + 7 \times 30 + 7 \times 5 \\ 700 + 210 + 35 = 945</math> <math display="block">b. \quad \begin{array}{r} 27 \\ \times \underline{35} \\ \hline 100 &amp; 5 \times 7 \\ 210 &amp; 30 \times 7 \\ \hline 600 &amp; 30 \times 20 \\ 945 &amp; \end{array}</math> <math display="block">g. \quad \text{שימוש באלגוריתם מקובל.}</math> </li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• בניית תרגילים שתוצאותיהם יהיו בעלי תוכנה נתונה;</li> </ul> <p>דוגמה: נתונות 4 ספרות. יש להשתמש בכל הספרות ורך פעם אחת בכל ספרה ולבנות שני מספרים כך שמכפლתם תהיה הגדולה ביותר.</p>
3. חילוק אחר	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• חשב לתרגיל חילוק בעל פה לפני שפוצרים בעזרת אלגוריתם.</li> </ul> <p>דוגמה:  <math display="block">81:3 =</math> </p>
- המחלק הוא חד-ספרתי או עשרה שלמה		

הנושאים	שעות	דוגמאות ובהרות
		• לביצוע חילוק ארכור אפשר להגיע בשני שלבים: א. דרך החישור החוזר, כמודגם בזה:
		$\begin{array}{r} 524 \\ - 4 \\ \hline 200 \end{array} \quad \begin{array}{r} 50 \\ - 324 \\ \hline 260 \end{array}$ $\begin{array}{r} 65 \\ - 64 \\ \hline 11 \end{array}$ $\begin{array}{r} 11 \\ - 20 \\ \hline 20 \end{array}$ $\begin{array}{r} 5 \\ - 0 \\ \hline 131 \end{array}$
		הסבר: בתרגיל 527:4 אנו מוחשים תחיליה מנת כלשהו (בתנאי שמכפלתה בחלוקת תהיה קטנה מהחלוקת), מחסרים מהחלוקת את מכפלת המנה בחלוקת, מוחשים שוב מנת כלשהו לשארית, וחוזר חלילה, עד שmagimim לשארית שקטנה מהחלוקת. מחברים את כל המנות שרשמננו, ומתקבלים את המנה המבוקשת. גם דרך זו מבוססת על חוק הפיילוג.
		ב. האלגוריתם המקובל של חילוק הארכור: הסבר האלגוריתם של חילוק הארכור יסתמך על המבנה העשרוני ועל חוק הפיילוג.
		הערה: בתרגיל 527:4 יש להקפיד לומר, כי "5 לחלק ל-4 שווה 1" (או: "4 נכנס ב-5 פעמי אחת"), ולא להגיד כי "4 נכנס פעמי אחת בחמש מאות", שכן 4 נכנס ב- 500 בדיקן 125 פעמיים. כמו כן בתרגיל 5:427 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 פעמיים".
4. אומדן ופיתוח תובנה מספרית	4	• אומדן ופיתוח תובנה מספרית לפיתוח תובנה מספרית ואסטרטגיות פתרון שונות.

הנושאים	שעות	דוגמאות והבהרות
		<ul style="list-style-type: none"> <li>כדי לאמוד תוצאה של תרגיל אפשר לעגל תחיליה את המספרים למאה או לשרת הקרובה ביותר, ולבצע את הפעולה בעשרות או מאות שמלות, כמו גם בזאת: <math>500 \times 20 = 10,000 \approx 525 \times 18</math>.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>אפשר להיעזר גם בדרכים אחרות.</li> </ul> <p><b>דוגמה:</b> האם <math>35 \times 42 &gt; 1,000</math>?</p> <p>פתרון אפשרי: <math>35 \times 42 = 70 \times 21 &gt; 70 \times 20 = 1,400</math></p> <p>או: <math>30 \times 40 = 1,200</math></p> <p>ולכן מכפלת התרגיל המקורי גדולה מ-1,000.</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>נעזרים באומדן בהזדמנויות שונות:           <ul style="list-style-type: none"> <li>א. בח"י הימ"י קורה לא פעם שאיננו זקוקים לתשובה מדויקת, ואני יכול להסתפק בקירוב שלו.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>דוגמה:</b> כיתה בת 37 תלמידים עמדה לצאת לטויל. מחיר הטויל לכל תלמיד היה 98 שקלים. כמה סוף נאוסף?</p> <p>התראה: המורה חישבה ומצאה, שאם כל התלמידים ישלמו יהיו לה קצר פחות מ-4,000 שקלים (<math>4,000 = 40 \times 100 \approx 37 \times 98</math>).</p> <p>ב. חשוב לדעת להעיר את סבירות התוצאה שהתקבלה.</p>
		<p><b>דוגמה:</b> לתרגיל <math>18 \times 47</math> התקבלה התוצאה 126. האם זה סביר?</p> <p>ג. אומדן במצבים המחייבים הכנסת שיקולים מה"י הימ"י.</p> <p><b>דוגמאות:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- כמה מילימטרים (או כמה אוניות) אפשר לכתוב בדקה? בשעה?</li> <li>- איך תמצאו כמה גרגירים, בערך, יש בשקיית אורץ שמשקלה 1 קילוגרם?</li> <li>- איך נמצא מה עובי של דף בספר?</li> </ul>

הנושאים	שעות	דוגמאות והבהרות																														
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ניתן להשתמש במספר כמספר מקורב ונitin להשתמש במספר מדויק, כמו למשל: במשחק כדורים היו 10,000 צופים (מספר מקורב). השחקן המנצח הבקע 5 שערים (מספר מדויק).</li> <li>▪ אפשר לבקש מהתלמידים להביא דוגמאות מהuiteון לשימושים שונים במספרים.</li> </ul> <p><b>דוגמה למשחק לשנים המעודד פיתוח אומדן:</b></p> <p><b>4 בקי ישר</b></p> <p>הכלים הנחוצים: לוח משחק המתואר למיטה (ניתן לבנות לוחות המתאימים לרמות שונות של תלמידים), 8 כלי משחק כגון דיסקיות.</p> <p>כללי המשחק: כל משתתף בוחר בתורה משbezת פניה והוא רוצה "לכבוש". בנוסף, עליו לבחור שני מספרים מהשורה שמתחת ללוח, מספרים שלפי אומדן מכפלתם רשומה במשbezת שבחר. קופלים את המספרים; אם התוצאה אכן במשbezת שבחר המשחק, הוא שם דיסקית שלו על המשbezת. המנצח הוא הראשון המצליח לכוסות ארבע משbezות בקי ישר: בשורה, בטור או באלכסון.</p> <p><b>4 בקי ישר - משחק לשנים</b></p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>312</td><td>380</td><td>280</td><td>728</td><td>156</td></tr> <tr> <td>672</td><td>338</td><td>168</td><td>247</td><td>456</td></tr> <tr> <td>228</td><td>260</td><td>480</td><td>520</td><td>336</td></tr> <tr> <td>182</td><td>560</td><td>364</td><td>240</td><td>624</td></tr> <tr> <td>392</td><td>288</td><td>494</td><td>266</td><td>532</td></tr> <tr> <td colspan="5"><b>12 ,13 ,14 ,19 ,20 ,24 ,26 ,28</b></td></tr> </tbody> </table>	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	<b>12 ,13 ,14 ,19 ,20 ,24 ,26 ,28</b>						
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																												
<b>12 ,13 ,14 ,19 ,20 ,24 ,26 ,28</b>																																

- שימושות שונות שמחולחות תבונה מספרית;

**דוגמאות:**

א. נתון התרגיל = 81:5.

- בכמה צריך להגדיל את המחלק 81, כדי 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:

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

$$14 \times 5 = 70 \quad -$$

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

$$\text{נתון: } 15+15+15+15=60 \quad -$$

$$60:15=\underline{\quad}$$

- הבחינה במבנים מספריים וקישורם לפעולות חיבור;

**דוגמאות:**

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

- ב. השלימו את הספורות שנשמטו בתרגיל החיבור.

$$\begin{array}{r}
 & 3 & 1 \\
 & + & \\
 \hline
 & 7 & 8
 \end{array}$$

- קשור בין פעולות: בניית לוח כפל (חיבור) וחקירת פעולות החילוק (חיסור) הפוכה לו;

**דוגמאות:**

- א. לפניכם לוח כפל:

X	31	29
8	248	232
9		

השלימו את הלוח.

היעזרו בו לפתירת התרגילים:

$$496:16=, 464:8=, 232:8=$$

הנושאים	שעות	דוגמאות והבהרות
		ב. <b>משימות לדין בכתה:</b>
		סמן מוביל לפתרון את התרגילים שיש להם אותה תוצאה כמו לתרגיל: $= 329 + 5,418$
		$5,418+329=$
		$5,419+328=$
		$392+5,481=$
	•	משימות בהן לשינוי בגודל המספרים או באופנים יש השפעה על תוצאה הפעולה שביניהם (זוגיות, תוצאה גדולה יותר, קטנה יותר);
		<b>דוגמאות:</b>
		א. <b>ambil לפתרון, קבעו אם התוצאה זוגית או אי-זוגית:</b>
		$235 + 387 =$
		$387 \times 235 =$
		$387 - 235 =$
		$387 - 236 =$
		ב. <b>מיטלים מספר פעמים שתי קוביית שעלייה המספרים 1 עד 6, ומחשבים את הסכומים והמכפלות של המספרים שהתקבלו בכל הטלה.</b> מה יש יותר: סכומים זוגיים או אי-זוגיים? מכפלות זוגיות או אי-זוגיות?
		ג. <b>אם המחלק יגדל, האם התוצאה תגדל? תקטן?</b>
-		מי גדול יותר: $327:18$ או $327:6$ ?
-		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 שתוצאותיו קרובות ככל האפשר ל-300.
		$\underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} \approx 300$
		$\underline{\hspace{2cm}} - \underline{\hspace{2cm}} \approx 300$
		$\underline{\hspace{2cm}} \times \underline{\hspace{2cm}} \approx 300$
		$\underline{\hspace{2cm}} : \underline{\hspace{2cm}} \approx 300$
		<b>השלימו באמצעות תנאים את התרגילים:</b>

הנושאים	שעות	דוגמאות והבהרות
5. שאלות כוללות (אינטגרטיביות)	12	<p><b>דוגמאות:</b></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. לתייאטרון הוזמנו 843 תלמידים מבית ספר יובליים, 611 תלמידים מבית ספר נגוהות ו-129 מחנכים. האם יש מקום באולם לכולם?</p> <p>• שאלות דו-שלביות ניתן לפתור בשרשראת תרגילים או בעזרת תרגיל מרכיב אחד (בצירוף סוגרים במקרה הצורך). המורה יביא בפני התלמידים גם את הדרך השנייה, אולם אין לחיבר את כל התלמידים לעבוד רק בדרך הhai.</p> <p><b>דוגמאות לשאלות דו-שלביות</b> (ראו גם דוגמאות בכיתה ג'):</p>
שאלות דו-שלביות מהסוגים האלה: $a \pm b : c$ $aXbX$ $c$ $(a \pm b)X$ $aXb:c$ $c$ $(a \pm b)c$ וכו'		
		<p>א. תלמידים אספו 300 שקל למסיבת פורים. הם קמו 35 מתנות, שכל אחת מהן עלתה 6 שקלים. כמה בסך נשאר להוצאות אחרות של המסיבה? (<math>(c:b)-a</math>)</p> <p>ב. במשתלה נמכרו 270 שתלי תפוזים. 6 פרדסנים קמו מספר שווה של שתלים, ופרדסן שבעי קנה 90 שתלים. כמה קנה כל אחד מששת הפרדסנים? (<math>c:(b-a)</math>)</p> <p>• כתיבת ביטויים מתמטיים לפתירת שאלה מורכבת:</p> <p><b>דוגמה:</b></p> <p>843 תלמידי בית ספר יובליים חזרו מהתייאטרון באוטובוסים. בכל אוטובוס 51 מקומות.</p> <p>- כמה אוטובוסים נזקקו?</p> <p>- כמה מקומות ריקים נשארו באוטובוסים?</p> <p>• השאלות יכולו גם כאלה הקשורות במידות של אורך ובמשקל.</p>

הנושאים	שעות	דוגמאות והבהרות
6. סדר הפעולות והשימוש בסוגרים	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>בהתאם ליכולתם, רצוי להציג לתלמידים לחבר שאלות לתרגילים נתוניים.</li> </ul>
7. תכונות ה-0 וה-1	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>בכיתות קודמות למדו התלמידים את כללי השימוש בסדר הפעולות ובסוגרים.</li> <li>בכיתה ד' יחזרו על הנושא ויתרגלו אותו במספרים גדולים יותר.</li> </ul> <p><b>דוגמאות:</b></p> <p>א. <math>47 \times 5 - 63 : 3 =</math></p> <p>ב. <math>5,200 \times 100 : 10 =</math></p> <p>ג. <math>7,225 - (4,894 + 27) =</math></p> <p>ד. - שערן: האם בכל התרגילים הבאים תתקבל אותה תוצאה?</p> $(7+3) \times 10 : 2 =$ $7+3 \times (10 : 2) =$ $(7+3) \times (10 : 2) =$ $7+3 \times 10 : 2 =$ <p>- פתרו ובדקו את השערתכם.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>הנושא נלמד בכיתה ג'.</li> </ul>
7. תכונות ה-0 וה-1	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>תכונות ה-0 וה-1 יוצגו לתלמידים בתרגילים מספריים. התלמידים – לפי יכולתם – יגיעו לניסוח התכונות במילים.</li> <li>בכיתות מתקדמות יוצגו התכונות בנוסחאות.</li> <li>תכונות ה-0:</li> </ul> <p>א. בחיבור וביחסור 0 התוצאה שווה למחובר האخر או למחוסר:</p> $5-0=5 \quad 3+0=3 \quad a-0=a$ <p>ב. בכפל ב-0 התוצאה שווה ל-0:</p> $ax0=0 \quad (\text{וגם: } 6 \times 0 \times 3 \times 5 = 0)$ <p>ג. אי אפשר לחלק ב-0. תרגיל כמו <math>5 : 0</math> הוא חסר משמעות כי שום מספר כפול 0 אינו 5, וגם התרגיל <math>0 : 0</math> הוא חסר משמעות, כי כל מספר כפול 0 הוא 0.</p>

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

7. חילוק 0 במספר שונה מ-0, מנתו היא 0:

$$a \neq 0 : a = 0$$

- תכונות ה-1:

א. בכפל ובחילוק ב-1 התוצאה שווה לגורם الآخر או למוחלט:

$$1 \times 7 = 7 \times 1 = 7 \quad 1 \times a = a \times 1 = a \quad 7 : 1 = 7 \quad a : 1 = a$$

ב. כמספרים מחלק (שונה מ-0) בעצמו, המנה היא 1:

$$\frac{5}{5} = 1 \quad (a \neq 0) \quad \frac{a}{a} = 1$$

$$\text{או } 5 : 5 = 1 \quad (a \neq 0) \quad a : a = 1$$

• אפשר לעורר השווואה בין תכונות ה-0 בחיבור וה-1 בכפל.

8. **מספרים ראשוניים ופריקים** 5 • תייטה אבחנה בין מספרים ראשוניים לבין מספרים פריקים:

א. **מספר ראשי** הוא מספר טבעי שיש לו שני גורמים (מחלקים) שונים בדיקת 1 והמספר עצמו.

ב. **מספר פריך** הוא מספר שיש לו יותר מאשר גורמים.

• נשים לב לכך כי 1 לא מוגדר כמספר ראשי ולא כמספר פריך.

• התלמידים ילמדו לפרק מספרים בתחום ה-100 לגורמים ראשוניים ולבנות מספר מגורי.

תודגש העבודה, כי כל מספר פריך מתפרק למכפלה יחידה של גורמים ראשוניים. אפשר, כמובן, להגיע למכפלה הזו בדרכים שונות.

#### דוגמאות:

א.  $2 \times 2 = 12$  או:  $2 \times 2 \times 3 = 12$

ב. בדקנו האם 101 הוא מספר ראשי או מספר פריך?

## כיתה ד'

הנושאים	שעות	דוגמאות והבהרות
9. סימני התחלקות ב-3, ב-6, ב-9	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• התלמידים מגלים את סימני התחלקות על ידי חקר סכום הספרות בלבד הכפל.</li> <li>• חשוב להוכיח את סימני התחלקות ב-3 ו-9 על סמך המבנה העשרוני, כמו להלן, ולפחות על כנפי דוגמה: 9, 99, 999 וכו' מתחלקים ב-9, וכך גם ב-3, ולכן בחלוקת ב-3 או ב-9 משאים כל עשרה, מאה, אלף (וכן הלאה) יחידה כשרית. סכום השאריות האלה הוא סכום הספרות.</li> <li>• מספר מתחלק ב-6 אם הוא מתחלק ב-2 וב-3.</li> <li>• אפשר לעורר את השאלה האם מספר שמתחלק ב-2 וב-4 מתחלק גם ב-8, ולהסביר את ההבדל על ידי פירוק לגורמים.</li> </ul>
10. חזקות סיכון	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>החזקה</b> תלמיד כתיב מקוצר לכפֶל חזקה. נזכיר: כפֶל הוא חיבור חזקה.</li> <li>• יודגム כי אם מסתכלים על החזקה כפעולה בין מספרים טבעיות, אין היא פעולה חלופית. דוגמה: <math>2^2 \neq 5^5</math></li> <li>• התלמידים יכירו, בנוסף, את משמעות החזקה כאשר הבסיס או המעריך הם 1.</li> </ul>
ה. סיכומים חקר נתונים וניתוח	4	<p>חקר נתונים וניתוח</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- חקר נתונים</li> <li>- איסוף, ארגון וייצוג של נתונים בדרכים שונות; דיון בנתונים; יצירת קבוצות נתונים; ייצוגים: דיאגרמות מוטות ועמודות; דיאגרמת עמודות כפולה.</li> </ul> <p>ניתן להציג השוואת בין נתונים של שנים שונות בעזרת דיאגרמת עמודות כפולה או מושלת.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• התלמידים עוסקים בקריאה דיאגרמות מעיתונים שונים ובודין בנתונים המופיעים בהן.</li> </ul>

הנושאים	שעות	דוגמאות והבהרות
- ניתוח סיכויים	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• התלמידים יזהו סיביהם מצביהם שיש בהם א' ודא'ות לעומת מצביהם ודאי'ם.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>דוגמאות:</b></p> <p>כתבו "אפשרי" "בלתי אפשרי" או "ודאי":</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>א. ירד גשם/שלג בדרך חוזרת מבית הספר.</li> <li>ב. נפגש חייה מסויימת (חתול, אריה, ...) בדרך חוזרת מבית הספר.</li> <li>ג. מחר נלך לבית הספר.</li> <li>ד. תלמיד מוציא עדש שוקולד משקית (אטומה) הצבע שיתקבל: אדום, כחול, שחור, ורוד, ...</li> <li>ה. יש בבית הספר תלמיד שגילו: 6, 7, ...</li> </ol> <p>(יש לעודד את התלמידים להציג מאורעות נוספים בכל הקשר).</p>
- השוואת סיכויים	• מה יותר סביר?	<p style="text-align: center;"><b>דוגמאות:</b></p> <p>כתבו מה יותר סביר:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>א. בהטלה קובייה יתקבל: מספר זוגי, מספר המתחלק ב-4, מספר המתחלק ב-7, ...</li> <li>ב. התלמיד שייעדר מחר מבית הספר: שמו מתחילה באות ק, אות א.</li> </ol> <p>(יש לעודד את התלמידים להציג מאורעות נוספים בכל הקשר).</p>
א. צורות גופים 1. מצולעים, אלכסון	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• חוזה על הנושא מצולעים, כולל המושגים: צלע, קדקוד;</li> <li>• בנייה ויזיה של אלכסון במצולע;</li> </ul> <p><b>אלכסון</b> הוא קטע המחבר שני קדקודים שאינם על אותה צלע.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• הערה: אלכסון יכול להיות בתוך המצולע, מחוץ לו או חלקי על גבי צלע.</li> </ul>

הנושאים	שיעור	דוגמאות והבהרות
2. ריבוע ומלבן	4	<p>התלמידים מכירים, בשלב זה, את הריבוע ומלבן בכיתה ד' למדו את הגדרות של ריבוע ומלבן ויחקרו את תכונותיהם:</p> <p>מקבילות הצלעות, שווין זוויות, שווין צלעות וכו'.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• הלימוד יעשה תוך פעילות באמצעות מוחשיים מתאימים.</li> <li>• יושם דגש על הקשר בין ריבוע ומלבן: הריבוע הוא מלבן מיוחד.</li> </ul>
3. תכונות של צלעות וזוויות במשולש	2	<p>דוגמאות:</p> <p>א. סרטנו משולש ישר זוית שווה שוקיים.</p> <p>ב. האם משולש קהה זוית יכול להיות שווה שוקיים?</p>
4. תיבות	6	<p>דוגמאות:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• הערות:</li> <li>- לצלעות של גוף נהוג לקרוא גם <b>מקצועות</b>.</li> <li>- <b>תיבה</b> היא גוף שכל פאותיו הם מלבנים (ריבוע הוא מלבן מיוחד, ולכן הקובייה היא תיבה מיוחדת).</li> </ul> <p><b>דוגמאות לפעולות:</b></p> <p>א. נתונים המלבנים: <math>3 \times 3</math>, <math>4 \times 4</math>, <math>5 \times 2</math>, <math>7 \times 2</math>, <math>3 \times 7</math>, <math>2 \times 3</math>, <math>5 \times 4</math>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- אילו תיבות אפשר לבנות ממלבנים בעלי הגדלים הנתונים? רשמו את מידותיהן.</li> <li>- האם יש ביןיהן קוביות?</li> </ul> <p>ב. לפניכם סרטיוטים של מבנים מקוביות. בנו את המבנה מקוביות אמיתיות.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ניתן להראות פריסות שונות של אותה תיבה ואיך פריסות מדומות, למשל: צירופים של מלבנים שאינם נסגרים לתיבה.</li> <li>• בתיבה יש לבחין בין אלכסון התיבה (אלכסון מרחבבי), העובר מקדוק אחד של התיבה לקדוק הנגדי לו, לבין אלכסון של פאה.</li> <li>• אלכסון התיבה ארוך יותר מכל קטע אחר החסום בתיבה.</li> </ul>

	דוגמאות והבהרות	שיעור	הנושאים
ד.	סימטריה	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• יחקרו תכונות סימטריה של צורות (ובכלן ריבוע ומלבן) תוך כדי פעילות.</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>לצורה יש סימטריה שיקופית (סיבובית) אם ניתן להעתיק את הצורה על עצמה בשיקוף (בסיבוב).</li> </ul>
	קו הסימטריה של צורה הוא קו שעל ידי שיקוף בו		קווי סימטריה סימטריה שיקופית וסימטריה סיבובית
	צורה מועתקת על עצמה.		
	מרכז הסימטריה של צורה הוא נקודה צו שסיבוב הקטן מסביב למוקם סיבוב מעתיק את הצורה על עצמה.		מרכז הסימטריה הסיבובית
	סימטריה במשולשים: מין משולשים לפי סימטריה;		
ה.	מדידות	5	
	1. מדידה ביחידות סטנדרטיות: סמ"ר, מ"ר.		שטח
			מ"ר, סמ"ר
	הנוסחה לחישוב שטח המלבן תtabסס על משמעות השטח כמספר ריבועי היחידה המכוסים את המלבן.		נוסחאות שטח והיקף
			מלבן

הנושאים	שעות	דוגמאות והבהרות
<ul style="list-style-type: none"> <li>לתרגול חישוב שטח המלבן ולשיפור התפיסה המרחבית כדי ליחס את שטח הפנים של תיבת.</li> <li>שינוי הנפח ושינוי שטח הפנים בהתאם לשינוי אורך הצלעות של התיבה;</li> </ul> <p><b>דוגמה:</b></p> <p>נתונה תיבה. תכננו את התיבות הבאות:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>תיבה שנפחה גדול פי 8;</li> <li>תיבה שנפחה גדול פי 4;</li> <li>תיבה שנפחה גדול פי 2.</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>אומדן נפח תיבה.</li> <li>התלמידים יירו את המשוג <b>משקל סגול</b> ויאחסבו משקל תיבות מחומרים שונים.</li> </ul> <p style="text-align: right;">- קשר בין משקל לנפח</p> <p style="text-align: right;">3. לוח השנה וחישובי זמן (בשנים, בחודשים, שבועות ובימים)</p>	2	

## 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 כמה במודלים שעבדו בהם בכיתה;  
מיון שברים לשלווש קבוצות (גדולים מ-1, קטנים מ-1 ושוים ל-1);  
מציאת שברים גדולים משבר נתון; למשל: גדולים מחצי, קטנים מחצי;  
הכרת המונחים: מונה, מכנה, קוו-שבר;  
השווואת שברים במרקמים פשוטים (שוו מוניים, שוו מכנים);  
פעולות חיבור וחיסור שברים על סמך פעילות עצמים או על סמך הכרת שמות שונים של השבר,  
בקarakים פשוטים.

קריאה וכתיבה של מספרים בתחום המילيون;  
מיקום מספרים טבעיים על הישר;  
ביצוע מטלות המעודת על הבנת המבנה העשרוני;  
חיבור, חיסור וכפל מספרים בתחום ה-1,000, בדרכים שמקורות לתלמיד, ולאו דווקא באlgorigams  
המסורתית (פעולות במספרים גדולים יותר יושו במחשבון);  
חלוקת – גם עם שארית – בתחום ה-100;  
אומדן והערכת תוצאות של פעולות במספרים;  
פתירת תרגילים שעשו שימוש בסדר הפעולות ובסוגרים;  
זיהוי מספרים פריקים וראשוניים;  
הכרת המונחים: מיליון, מספר עוקב, מספר קודם, מספר ראשוני, מספר פריק;  
שאלות רב שלביות;  
קריאה דיאגרמה ובניית דיאגרמה.

חקירת תוכנות מצולעים ובמיוחד ריבוע ומלבן;  
תיבות: זיהוי ובניה שלhn, ניתוח מרכיביה;  
התאמה בין פרישה לתיבה;  
ביצוע מטלות הדורשות יכולת ויזואלית (מרקמים פשוטים);

הכרת המונחים: תיבת, 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 תיבת.

