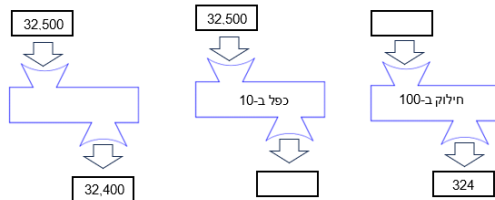


תוכנית הלימודים לכיתה ו'

הנושאים	מיומנויות, הערות דידקטיות ודוגמאות	קישוריות ורלוונטיות																																																	
הנושא: המספרים הטבעיים וה-0 – כ-15 שעות																																																			
המספרים הטבעיים וה-0 - השיטה העשרונית והשוואה בינה ובין שיטות אחרות; - תכונות המספרים הטבעיים; - פעולות החשבון, כולל סדר הפעולות; - אומדן תוצאות תרגילים.	יש לדון במאפייני השיטה העשרונית. מומלץ לדון במאפיינים אלה גם באמצעות השוואה בין השיטה העשרונית ובין שיטות ספירה אחרות (שיטת ה-א"ב והשיטה הרומית). יש להדגיש את המאפיינים של השיטה העשרונית, למשל: ערך הספרה נקבע על-פי מיקומה במספר ושימוש בעשרה סמלים גרפיים שבאמצעותם אפשר לייצג כל מספר. יש להשתמש במושגים הקשורים למבנה העשרוני: ספרה, מספר, ערך המקום ועוד. מומלץ להתייחס גם לסימני ההתחלקות ולתכונות של המספרים, למשל: א. בנו בעזרת הספרות 1 עד 8 (כולל 1 ו-8) ארבעה מספרים דו-ספרתיים בהתאם להיגדים אלה (בכל סעיף, יש להשתמש בכל ספרה לא יותר מפעם אחת): - מספר שמתחלק ב-3, אבל לא מתחלק ב-6; - מספר ראשוני שסכום ספרותיו הוא 4; - מספר זוגי שאם נעגל אותו לעשרות, נקבל 80; - מספר שספרת העשרות שלו קטנה ב-4 מספרת היחידות שלו. ב. יעל אומרת שמספר שספרת האלפים שלו היא 9 יהיה תמיד גדול ממספר שספרת האלפים שלו היא 3. - האם הטענה של יעל נכונה? הסבירו. ג. כדי "להפוך" את המספר 210,000 ל-217,800, אפשר – (השלימו מספרים מתאימים): - להוסיף _____ אלפים ו- _____ מאות;	לחיי היום-יום: מומלץ לשלב משימות אוריינות, משימות מידול ושאלות מילוליות הקשורות למצבים מחיי היום-יום. לקדם-אלגברה: מומלץ לשלב פעילויות בלוחות מספרים, למשל: אם נמשיך את הלוח שלפניכם, באיזו עמודה יופיע כל אחד מהמספרים הבאים? 281 , 700 , 61 <table><tr><td>א</td><td>ב</td><td>ג</td><td>ד</td><td>ה</td><td>ו</td><td>ז</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr><tr><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td></tr><tr><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td></tr><tr><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td></tr><tr><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>34</td><td>35</td></tr><tr><td>36</td><td>37</td><td>38</td><td>39</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td></tr></table> מומלץ לשלב שאלות של מציאת חוקיות, למשל: נתונות מכונות מספרים. לכל מכונה מכניסים מספר. המכונה מבצעת על המספר את הפעולה שרשומה עליה, ומוציאה את המספר	א	ב	ג	ד	ה	ו	ז	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
א	ב	ג	ד	ה	ו	ז																																													
1	2	3	4	5	6	7																																													
8	9	10	11	12	13	14																																													
15	16	17	18	19	20	21																																													
22	23	24	25	26	27	28																																													
29	30	31	32	33	34	35																																													
36	37	38	39	40	41	42																																													

שהתקבל.

- השלימו בכל אחת מהמכוונות את החסר:
המספר שנכנס, המספר שיצא או הכלל של המכוונה.



לחינוך פיננסי:

מומלץ לשלב משימות העוסקות בתכנון תקציב של אירוע, של קנייה וכדומה.

• להוסיף _____ מאות;

• להוסיף _____ אלפים ו- _____ עשרות;

• להוסיף _____ אלפים ולחסר _____ מאות.

האם יש סעיפים שאפשר להשלים בדרכים שונות?
אם כן, השלימו אפשרות נוספת.

ד. נתון התרגיל $4,312 : 7 = 616$

פתרו את התרגילים הבאים בעזרת התרגיל הנתון.

• $4,319 : 7 = \underline{\hspace{2cm}}$

• $43,120 : 7 = \underline{\hspace{2cm}}$

• $4,312 : 14 = \underline{\hspace{2cm}}$

ה. השלימו ספרות כך שהמנות תהיינה מספרים שלמים:

• $6\underline{\hspace{1cm}}, 395 : 5$

• $\underline{\hspace{1cm}} 3 : 3$

• $38\underline{\hspace{1cm}} : 6$

• $\underline{\hspace{1cm}} 08 : 4$

האם יש סעיפים שאפשר להשלים בדרכים שונות?
אם כן, השלימו אפשרות נוספת.

ו. נתונות הספרות 9, 8, 5, 2, 0.

בכל סעיף צרו מחמש הספרות את המספר המבוקש (יש להשתמש בכל הספרות, בכל ספרה פעם אחת):

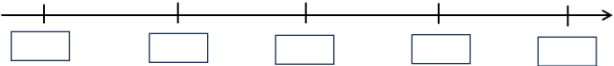
• המספר הגדול ביותר המתחלק ב-5;

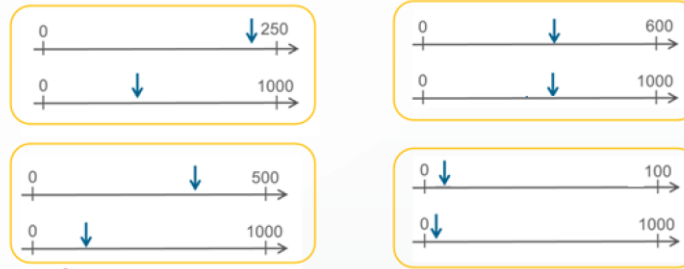
• המספר הקטן ביותר המתחלק ב-5;

• המספר הקרוב ביותר ל-60,000;

• מספר בין 50,000 ל-70,000.

• שני מספרים שסכומם קרוב ככל האפשר ל-8,000.

	ז. המספרים 219 ו-29,253 הם כפולות של 3. אם נכפול את שני המספרים זה בזה, האם המכפלה תהיה מספר המתחלק ב-9? הסבירו את תשובתכם. ח. נתון התרגיל $24 \times 36 = 864$. • כתבו שני תרגילים שהתוצאה של כל אחד מהם קטנה פי 2 מהתוצאה של התרגיל הנתון. • כתבו שני תרגילים שהתוצאה של כל אחד מהם גדולה פי 2 מהתוצאה של התרגיל הנתון. • כתבו שני תרגילים שהתוצאה של כל אחד מהם קטנה פי 4 מהתוצאה של התרגיל הנתון. יש לשלב פעילויות שבהן פועלים בישר המספרים, כולל פעילויות על ישר מספרים ריק. למשל: א. השלימו מספרים מתאימים כך שהמספר 30,412 יהיה בין שתיים מהשניות המסומנות, וסמנו את המקום, בערך, של המספר 30,412:  השלימו מספרים מתאימים אחרים כך שהמספר 30,412 יהיה בין שתיים מהשניות המסומנות, וסמנו את המקום, בערך, של המספר 30,412:  ב. בכל זוג ישרים, איזה חץ מצביע על מספר גדול יותר? הסבירו את תשובתכם.¹	
--	--	--

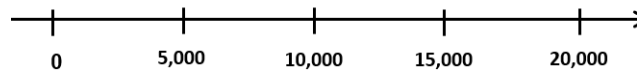


יש לכלול בהוראת נושא זה גם שאלות מילוליות דו-שלביות ורב-שלביות, ולשלב שימוש באמצעי המחשה במידת הצורך (בית המספרים, טבלאות וכדומה). יש לפתור את התרגילים ואת השאלות המילוליות באסטרטגיות שונות.

יש לשלב משוואות ואי-שוויונות.

לצד התרגול הפרוצדורלי, יש לשלב משימות המפתחות תובנה מתמטית, ומקדמות מיומנויות של שיח מתמטי ושל חשיבה ביקורתית, כולל תרגילים ושאלות מילוליות שבהם אומדים את התוצאה לפני הפתרון ותרגילים שבהם יש למצוא טעויות חישוב על סמך התכונות של המספרים ושל פעולות החשבון, למשל:

א. סמנו בישר המספרים את המקום המשוער של פתרון כל אחד מהתרגילים:
הסבירו את בחירתכם.



$$34 \times 52 = \quad 46,314 : 3 = \quad 542 \times 23 = \quad 31,606 : 6 =$$

ב. חבילה של אריחים מצוירים עולה 234 ש"ח.
דנה קנתה 12 חבילות של אריחים כאלה ושילמה בסך הכול 2,808 ש"ח.

גם רעות קנתה 12 חבילות אריחים.

	האריחים שקנתה רעות יקרים מאלה שקנתה דנה ב-5 ש"ח לחבילה. מצאו את התרגילים שמתארים את הסכום ששילמה רעות והסבירו. $2,808 + 5 = \quad 12 \times 239 = \quad 2,808 + 239 =$ $2,808 + 60 = \quad 2,808 + 234 = \quad 12 \times 234 + 12 \times 5 =$ ג. מצאו, בלי לפתור במדויק, את התרגילים השגויים ותארו כיצד מצאתם. $3,432 : 8 = 363 \quad 3,520 : 4 = 905 \quad 3,024 : 6 = 504$ יש לשלב משימות המפתחות חשיבה יצירתית, כולל משימות של חיבור סיפורים המתאימים לתרגיל או למשוואה נתונים. יש להשתמש במושגים הקשורים בפעולות החשבון : מחובר, סכום, מחוסר, מחסר, הפרש, גורם, מכפלה, מחלק, מחולק ומנה. יש לשלב שימוש ביישומונים, במשחקים פיסיים ובמשחקים דיגיטליים. העיסוק בנושא זה צריך להיעשות לאורך כל השנה בהקשרים מתאימים ולא כיחידת לימוד נפרדת.	
הנושא: שברים – משמעות ופעולות – כ-62 שעות (כ-50 שעות לפעולות בשברים עשרוניים וכ-12 שעות לאחוזים)		
לסדרות: יש לשלב השלמה של סדרות חשבוניות ושל סדרות פיגורטיביות הרלוונטיות לנושא. לחיי היום-יום: יש לשלב דוגמאות של שימוש בשברים בחיי היום-יום. למספרים ראשוניים ולמספרים פריקים:	יש ללמד את הנושא בהדרגה. יש לשלב שאלות מילוליות המדגימות את המשמעות השונות של כפל בשבר: - כפל של מספר טבעי בשבר במשמעות של חפצים שבר; - כפל של שבר במספר טבעי במשמעות של חלק משלם ושל חלק מכמות (למשל, רבע מ-20) וכפל של שבר בשבר (כולל מספרים מעורבים) במשמעות של חלק משבר; - המשמעות של כפל בעזרת חישוב שטח של מלבן שהאורך של צלע	פעולות חשבון בשברים - כפל שברים וכפל מספרים מעורבים; - חילוק שברים וחילוק מספרים מעורבים; - סדר פעולות החשבון; - חוקי פעולות החשבון ותכונות הכפל והחילוק;

- מציאת ערך החלק, מציאת השלם על-פי החלק ומציאת החלק;
- אומדן של תוצאות תרגילים.

אחת שלו הוא שבר או מספר מעורב.

יש לדון בקשר שבין פעולת הכפל לפעולת החילוק בשברים, למשל: חילוק בשבר יחידה שקול לכפל במכנה של שבר היחידה, וחילוק שלם בשבר שקול לכפל במספר ההופכי למחלק.
יש לדון ולהדגיש שחוקי החשבון שנלמדו בהקשר של מספרים טבעיים וה-0 תקפים גם לגבי שברים.

יש לדון בתפיסות השגויות שכפל תמיד מגדיל ושחילוק תמיד מקטין.
יש לדון בהבדל שבין **הרחבה** או **צמצום** של שבר בגורם מסוים ובין **כפל** או **חילוק** בגורם מסוים, לדוגמה:

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} \quad \text{ב-2:} \quad \frac{3}{4}$$

$$\frac{3}{4} \times 2 = \frac{6}{4} \quad \text{פי 2:} \quad \frac{3}{4}$$

יש לדון בדרכים שונות לפתרון תרגילי כפל ותרגילי חילוק של שברים ושל מספרים מעורבים, למשל:

האם כפל במספר ההופכי היא הדרך היעילה לחשב את המנות שלהלן?

$$\frac{1}{2} \div \frac{1}{4} \quad \frac{4}{5} \div \frac{1}{5} \quad \frac{4}{9} \div 4$$

יש לשלב משימות המקדמות חשיבה יצירתית ומאפשרות פתרון תרגילים באסטרטגיות שונות.

לצד התרגול הפרוצדורלי, יש לשלב משימות המפתחות תובנה מתמטית ומקדמות מיומנויות של שיח מתמטי ושל חשיבה ביקורתית, כולל תרגילים ושאלות מילוליות שבהם אומדים את התוצאה לפני הפתרון, ותרגילים שבהם יש למצוא טעויות חישוב על סמך התכונות של המספרים ושל הפעולות, למשל:

א. לפניכם תרגיל כפל שבו אחד הגורמים מוסתר על-ידי כתם כחול:

$$\frac{3}{4} \times \text{כחול} = \underline{\hspace{2cm}}$$

בהוראת הנושאים חילוק שברים וצמצום והרחבה של שברים יש להתייחס לפירוק לגורמים במצבים רלוונטיים.

למדידות זמן:

למשל:

איזה חלק של השבוע הם יממה אחת ו-12 שעות?
איזה חלק של יממה הם 3 שעות?

להצגת נתונים:

יש לשלב דיאגרמות שונות בהקשרים מתאימים.

- תנו דוגמה למספר שאפשר לכתוב במקום הכתם הכחול, כך

$$\frac{3}{4} \text{ שהמכפלה תהיה קטנה מ-} \frac{3}{4}.$$

- תנו דוגמה למספר שאפשר לכתוב במקום הכתם הכחול, כך שהמכפלה לא תהיה מספר שלם.

- תנו דוגמה למספר שאפשר לכתוב המקום הכתם הכחול, כך שהמכפלה תהיה קטנה מהמספר המוסתר מתחת לכתם.

- תנו דוגמה למספר שאפשר לכתוב במקום הכתם הכחול, כך שהמכפלה תהיה מספר שלם.

ב. השלימו מספרים מתאימים.

כתבו לפחות שלושה פתרונות שונים לכל סעיף.

$$\frac{8}{21} = \frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square} \quad \frac{4}{11} = \frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square} \quad \frac{1}{2} = \frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square}$$

ג. איזה תרגיל יכול להיות יוצא דופן? הסבירו את תשובתכם.

א	$\frac{1}{2} - \frac{1}{4}$	ב	$\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$
ג	$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4}$	ד	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$

יש לכלול בנושא זה גם שאלות מילוליות, לרבות משימות שבהן מחברים סיפורים המתאימים לתרגיל או למשוואה נתונים, כולל שאלות הקשורות במציאת ערך החלק, במציאת השלם על-פי החלק ובמציאת החלק, למשל:
א. לתומר יש חתול.

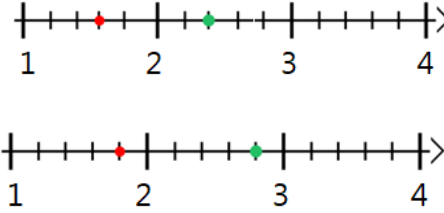
$\frac{1}{3}$

בכל יום החתול אוכל $\frac{1}{3}$ מפחית אוכל.

מה מספר הפחיות הקטן ביותר שיש לקנות למשך שבוע?

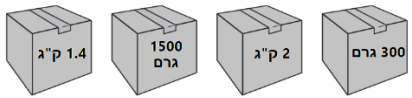
איזה חלק מהפחית יישאר בסוף היום השביעי?

	איזה חלק מכל הפחיות נשאר? ב. בסקר שנערך בבית-ספר נמצא שבערך $\frac{1}{6}$ מהתלמידים צמחוניים. מה המספר הקטן ביותר של מנות צמחוניות שיש להזמין, אם ידוע ש-250 תלמידים ישתתפו בטיול השנתי? הסבירו את תשובתכם. ג. חברו שאלה מילולית המתאימה לכל אחד מהתרגילים שלהלן: $\frac{5}{6} \times 24 \qquad \frac{9}{10} \div \frac{2}{3}$ יש להשתמש במושגים הקשורים בשברים: שלם, מונה, מכנה, קו שבר, מספר מעורב, שבר הגדול מ-... ומספר הופכי, וכן במושגים הקשורים בפעולות החשבון: סכום, הפרש, מכפלה, מנה וכדומה. יש לשלב שאלות המדגישות את ההבדל בין 'גדול/קטן פי' לבין 'גדול/קטן ב-...' יש לשלב אמצעי המחשה פיסיים ודיגיטליים.	
לחיי היום-יום: יש לשלב משימות הקשורות לשימוש בשברים עשרוניים במצבים רלוונטיים מחיי היום-יום. לסדרות: יש לשלב השלמת סדרות מתאימות שבהן שברים עשרוניים. לשטח מלבן: למשל: אורכי הצלעות של מלבן הם מספרים לא שלמים, ושטח המלבן הוא מספר שלם.	יש לדון בעקרונות השיטה העשרונית ולהדגיש שעקרונות אלה תקפים גם בשברים עשרוניים, למשל: הקשר בין ערך הספרה למיקומה במספר. יש לדון בחוקי החשבון שנלמדו בהקשר של מספרים טבעיים וה-0, ולהדגיש שחוקים אלה תקפים גם בשברים עשרוניים. יש לדון בקשר שבין כפל שברים עשרוניים לכפל מספרים טבעיים, ובקשר שבין חילוק שברים עשרוניים לחילוק מספרים טבעיים. יש לפתור תרגילים באסטרטגיות שונות, כולל מעבר משבר עשרוני לשבר פשוט ולהפך, ומציאת תרגיל בשברים עשרוניים השקול לתרגיל במספרים טבעיים, למשל: $2.4 : 0.4 = 24 : 4$ לצד התרגול הפרוצדורלי, יש לשלב משימות המפתחות תובנה ומקדמות מיומנויות של שיח מתמטי ושל חשיבה ביקורתית, כולל תרגילים	פעולות בשברים עשרוניים - כפל שברים עשרוניים; - חילוק שברים עשרוניים; - אומדן של תוצאות תרגילים; - חוקי פעולות החשבון וסדר פעולות החשבון, כולל בתרגילים שבהם שברים, מספרים טבעיים ו-0 ושברים עשרוניים.

תנו דוגמה לאורכים של צלעות המלבן. האם יש אפשרות נוספת?² למעבר בין יחידות אורך עשרוניות ולמעבר בין יחידות משקל עשרוניות: יש לשלב שאלות העוסקות במעבר בין יחידות מידה עשרוניות, למשל: א. המשקל של חרק הוא 0.02 גרמים. המשקל של ציפור הוא 2.02 ק"ג. פי כמה גדול המשקל של הציפור מהמשקל של החרק? • פי 101,010 • פי 101,000 • פי 10,101 • פי 1,010 • פי 101 ב. בגן חיות נולדו קופיף במשקל של כ-100 גרם ופילון במשקל של כ-100 ק"ג.³ פי כמה בערך גדול משקלו של הפילון ממשקלו של הקופיף? • פי 10,000 • פי 1,000 • פי 100 • פי 10	ושאלות מילוליות שבהם אומדים את התוצאה לפני הפתרון, ותרגילים שבהם יש למצוא טעויות חישוב על סמך התכונות של המספרים ושל פעולות החשבון. למשל: א. בכל סעיף, מצאו את המספר הנמצא באמצע הקטע שבין הנקודה האדומה לנקודה הירוקה.  ב. ענו על השאלות שלפניכם בלי לחשב במדויק את תוצאות התרגילים: • האם הסכום $3.94 + 6.83$ גדול או קטן מ-10? • האם הסכום $13.9 + 15.4$ גדול או קטן מ-30? • האם ההפרש $4.06 - 1.89$ גדול או קטן מ-2? • האם המכפלה 9.79×9.99 גדולה או קטנה מ-100? • האם המנה $2.001 : 16$ גדולה או קטנה מ-8? ג. הקיפו את התרגיל שהתוצאה שלו היא הגדולה ביותר. הסבירו איך אפשר לדעת את התשובה בלי לחשב במדויק את התוצאה של כל תרגיל: $38 + 0.49$ $38 - 0.49$ 38×0.49 $38 : 0.49$
--	---

² משימה זו לקוחה מתוך דף חודשי ו' – חודש אדר.

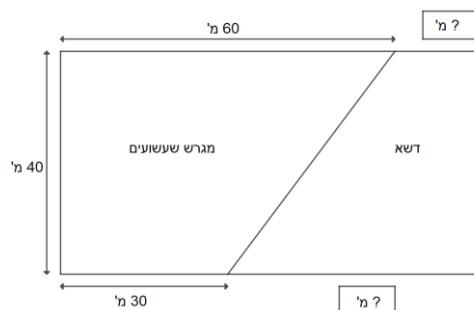
³ משימה זו לקוחה ממבחן מיצ"ב תשע"ח.

ג. סדרו את משקלי התיבות בסדר עולה.  _____ ד. תחרות "נער/ת הברזל" מתחילה בריצה של שתי הקפות מסלול שאורכן 750 מ'. לאחר מכן רוכבים המשתתפים על אופניים במסלול שאורכו 5 ק"מ. לאחר הרכיבה על אופניים, הם שוחים במסלול שאורכו 1,250 מ'. בחלק האחרון של התחרות המשתתפים חוזרים למסלול הריצה. בתחרות עוברים בסך הכול מרחק של 10 ק"מ. כמה הקפות של מסלול הריצה יש בחלק האחרון של התחרות?	ד. הציבו את הספרות 3, 5, 7, 9 (כל ספרה פעם אחת בלבד) כך שיתקבל ביטוי נכון. ____ > ____ הציעו פתרונות שונים. העמקה : בכמה דרכים אפשר לעשות זאת? הערה : מומלץ לדון בדרך לחיפוש שיטתי של הפתרונות. ה. השלימו את המספר החסר בכל אחת מהמשוואות : $(\text{---} - 0.4) : 7 = 1$ $(\text{---} - 0.4) : 7 = 0$ $0.5 \times \text{---} - 10 = 0$ $0.5 \times (\text{---} - 10) = 0$ $0.5 \times (\text{---} - 10) = 1$ ו. רק תרגיל אחד מתוך ארבעת התרגילים שלהלן נכון. הקיפו את התרגיל הנכון והסבירו איך אפשר לענות על השאלה בלי לחשב את תוצאות התרגילים. $45 \times 1.05 = 39.65$ $50.1 \times 6.5 = 292.5$ $87 \times 1.076 = 93.612$ $585 \times 0.95 = 595.45$ ז. בתרגילים שלפניכם ☐ ו-☒ מייצגים שתי ספרות שונות זו מזו. הסבירו מדוע כל אחד משלושת התרגילים שגוי. הציעו דרך לשנות כל אחד מהתרגילים כך שהפתרון שלו יהיה נכון.⁴	
---	--	--

	$\begin{array}{r} \square \cdot \square \\ - \star \cdot \star \\ \hline 0 \cdot 0 \end{array}$ $\begin{array}{r} + \star \cdot \square \\ + \square \cdot \star \\ \hline 1 \ 0 \cdot 0 \end{array}$ $\begin{array}{r} + \square \cdot \square \\ + \square \cdot \square \\ \hline 1 \ 0 \cdot 0 \end{array}$ יש לשלב גם פתרון בעל-פה של תרגילי כפל וחילוק, למשל: 0.2×30 0.04×12 $0.32 : 4$ $100 : 0.25$ יש לכלול בנושא זה גם שאלות מילוליות לרבות משימות שבהן מחברים סיפורים המתאימים לתרגיל או למשוואה נתונים, כולל שאלות הקשורות במציאת ערך החלק, במציאת השלם על-פי החלק ובמציאת החלק. אפשר לדון גם בשברים עשרוניים מחזוריים. יש לשלב אמצעי המחשה פיסיים ודיגיטליים.	
לחיי היום-יום : יש לשלב משימות הקשורות לשימוש באחוזים במצבים מחיי היום-יום. לחינוך פיננסי : יש לשלב משימות הקשורות לשימוש באחוזים במצבים של קנייה ומכירה ושל הוזלה והתייקרות. למשמעותיות של שברים ושל שברים עשרוניים : יש לשלב משימות המתבססות על הבנת המשמעותיות של שברים ושל שברים עשרוניים, והעוסקות בהרחבה ובצמצום, במציאת הכמות החלקית, במציאת השלם וכדומה.	אחוז אחד ממספר כלשהו הוא מאית מהמספר. משתמשים באחוזים לתיאור חלק מכמות (למשל – 25% מהצבעים בקלמר). מומלץ להתחיל את למידת הנושא באחוזים 1%, 10%, 20%, 25% ו-50%, ובהמשך הלמידה לעסוק גם באחוזים כמו 40%. חשוב לדעת לחשב בעל-פה את הערכים שמהווים 50%, 25%, 75%, 10% וכן 20%, 40%, 60% ו-80% משלמים שונים. לצד התרגול הפרוצדורלי, יש לשלב בהוראה גם שאלות המתבססות על תובנה מתמטית ועל אומדן, למשל: א. 80% ממספר מסוים הם 120. מהו המספר?	אחוזים • הכרת המושג אחוז ; • חישוב ערך האחוז מתוך שלם ; • מציאת השלם (100%) ; • חישוב האחוז ; • המשמעות של הקטנה ושל הגדלה באחוזים ושל הנחה והתייקרות.

לחישוב של שטחים ושל היקפים:

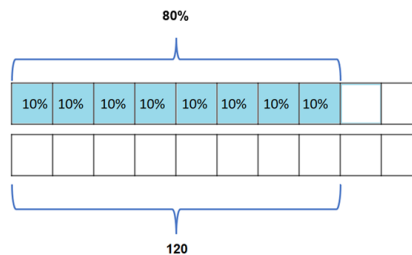
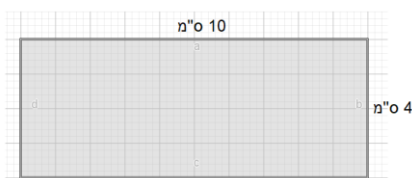
א. אפשר לשלב שאלות שבהן מחשבים שטח או היקף של מצולעים שבהם אורכי הצלעות מוצגים בשברים עשרוניים, ושאלות שבהם מגדילים או מקטינים אורכי צלעות, למשל: לפניכם סרטוט מוקטן של שטח מלבני שמידותיו 40 מ' ו-75 מ'.⁵



השטח מחולק לשני אזורים – מגרש שעשועים ודשא.

- השלימו את המידות החסרות בסרטוט.
- איזה אחוז מהווה שטח הדשא משטח המגרש המלבני?

ב. להלן מלבן שאורכי הצלעות הסמוכות שלו הם 10 ס"מ ו-4 ס"מ.



ב. מה כמות מיץ התפוזים בבקבוק שבמבצע?



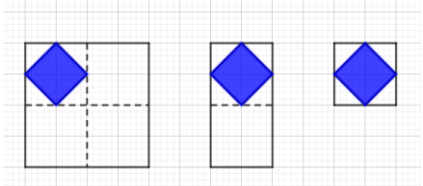
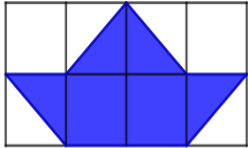
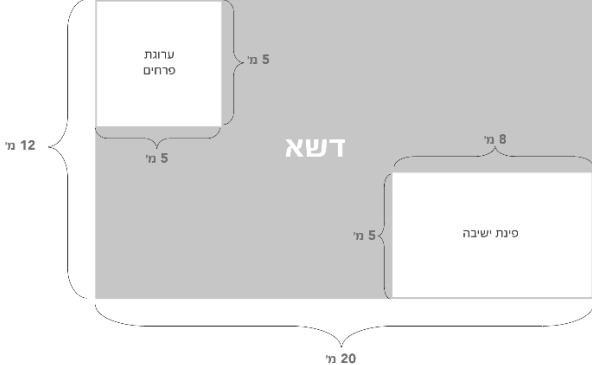
ג. יובל קנתה דובדבנים מזן א'.

שירה קנתה דובדבנים מזן ב' במחיר זול ב-20% לק"ג.

שתייהן שילמו סכום זהה עבור הקניה.

מי קנתה משקל גדול יותר של דובדבנים? הסבירו.

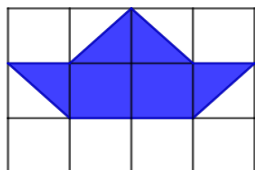
בשלב זה של הלמידה, אין לעסוק בשברי אחוזים ואין לעסוק בשאלות של הנחה חוזרת, הנחה שלאחריה התייקרות וההפך. יש לכלול בנושא זה גם שאלות מילוליות לרבות משימות שבהן מחברים סיפורים המתאימים לתרגיל או למשוואה נתונים. יש לשלב אמצעי המחשה פיסיים ודיגיטליים.

הגדילו ב-20% את הצלע הארוכה, ואת אורך הצלע הקצרה הקטינו ב-1 ס"מ. חשבו את שטח המלבן שהתקבל.		
הנושא: גאומטרייה – מדידות – כ-29 שעות (כ-7 שעות לחשובים של שטח והיקף של מצולעים מורכבים, כ-15 שעות למעגל ולעיגול וכ-7 שעות לחישובי נפח)		
לאחוזים ולמשמעות של השבר כחלק משלם: יש לשלב משימות המקשרות בין שטחים לשברים, למשל: איזה חלק צבוע בכחול בכל אחד מהציורים שלפניכם?  מה דומה ומה שונה בין הסרטוטים? לסדרות ולשאלות חקר: למשל: א. חילקו מלבן ל-8 ריבועים שווים וצבעו בו ציור כמודגם בסרטוט. 	חישובי שטחים של מצולעים מורכבים ייעשו בעזרת פירוק והרכבה של המצולעים המרכיבים אותם או חיסור שטחים. יש לשלב מצבים מחיי היום-יום שבהם מחשבים שטח והיקף של מצולעים מורכבים, למשל: א. לפניכם סרטוט מוקטן של חצר בצורת מלבן.⁶ השטח הצבוע באפור מכוסה בדשא.  חשבו את שטח הדשא. הציגו את דרך הפתרון. ב. לפניכם סרטוט מוקטן של גינת משחקים בצורת מלבן ובתוכה מדשאה.⁷	שטח והיקף של מצולעים מורכבים - שטח והיקף של מצולעים המורכבים ממלבנים; - שטח והיקף של מצולעים המורכבים ממשולשים וממקבילים.

⁶ שאלה זו לקוחה ממבחן מיצ"ב תש"ף.
⁷ שאלה זו לקוחה מיצ"ב תשע"ז.

• איזה חלק משטח המלבן צבוע?

- למלבן המקורי הוסיפו עוד שורה של 4 ריבועים ריקים כמתואר בסרטוט.



• איזה חלק משטח המלבן החדש מהווה הציור?

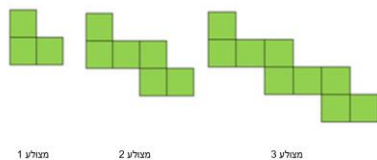
- למלבן המקורי הוסיפו 5 שורות ריקות של 4 ריבועים.

מהו החלק הצבוע במלבן זה? הסבירו.

- כמה שורות ריקות של 4 ריבועים יש להוסיף למלבן המקורי כדי שהשטח הצבוע יהיה 10% מהציור? הסבירו.

ב. לפניכם 3 מצולעים ראשוניים בסדרה.

כל מצולע מורכב מריבועים חופפים שאורך הצלע שלהם הוא 1 ס"מ.



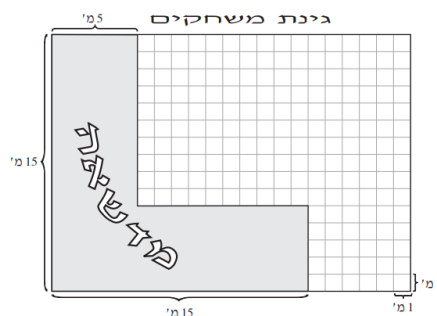
מצולע 1

מצולע 2

מצולע 3

- רשמו ליד כל מצולע את היקפו.

- מה יהיה היקף המצולע הבא בסדרה?



- מה השטח של המדשאה? הציגו את דרך הפתרון.

- באזור שאין בו דשא מתכננים להקים בריכת דגים בצורת מלבן בשטח של 24 מ"ר.

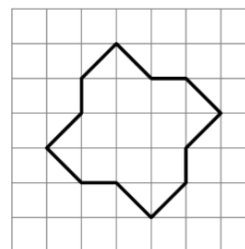
- כתבו הצעה לאורכי הצלעות של בריכת הדגים, כך שיתאימו למידות שבסרטוט.

אורך צלע אחת _____ מ', אורך הצלע הסמוכה לה _____ מ'.

- סרטטו בתוך הסרטוט של גינת המשחקים את בריכת הדגים לפי המידות שהצעתם.

- מהו ההיקף של בריכת הדגים שהצעתם?

ג. חשבו את שטח המצולע.⁸

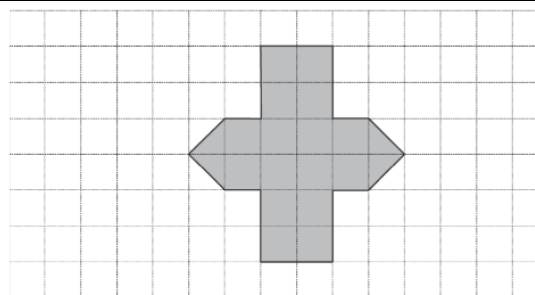


ד. חשבו את שטח המצולע:

- מה יהיה היקף המצולע העשרים בסדרה?
- האם מצולע שהיקפו 60 ס"מ יכול להיות חלק מהסדרה? הסבירו את תשובתכם.

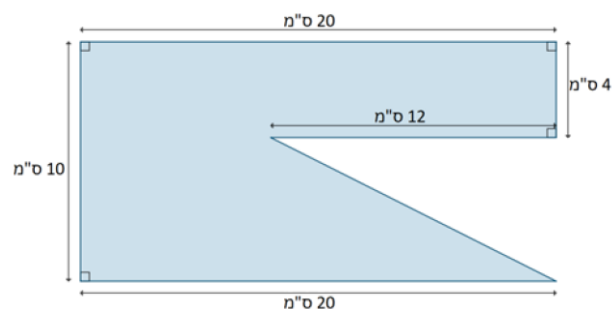
לפעולות בשברים ובשברים עשרוניים :
למשל :

אורכי הצלעות של מלבן הם מספרים לא שלמים, ושטח המלבן הוא מספר שלם. תנו דוגמה לאורכי צלעות המלבן. האם יש אפשרות נוספת?



סרטטו מלבן ששטחו שווה לשטח המצולע המסורטט.

ה. חשבו את שטח המצולע :

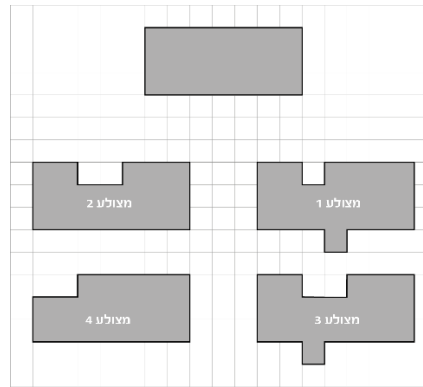


יש לשלב פעילויות חקר העוסקות בהשפעת שינויים של אורכי צלעות של מלבנים על השטח ועל ההיקף שלהם, וכן פעילויות העוסקות בקשר שבין שטח להיקף של מלבן, למשל :

א. נתון מלבן שאורכי הצלעות הסמוכות שלו הם 8 ס"מ ו-6 ס"מ. מגדילים (או מקטינים) כל אחת מהצלעות פי 2.

- מה השטח של המלבן שהתקבל?
 - מה ההיקף של המלבן שהתקבל?
- ב. סרטטו מלבן ששטחו 16 יחידות שטח, והיקפו 20 יחידות אורך. סרטטו מלבן ששטחו 16 יחידות שטח, והיקפו 34 יחידות אורך.

ג. לפניכם מלבן ומתחתיו ארבעה מצולעים?



- השטח של איזה מארבעת המצולעים שבסרטוט שווה לשטח המלבן?

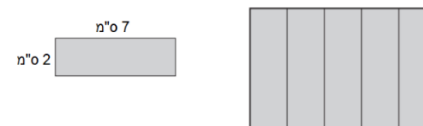
תשובה : מצולע _____

- ההיקף של איזה מארבעת המצולעים שבסרטוט שווה להיקף המלבן?

תשובה : מצולע _____

ד. יצרו מלבן מחמישה מלבנים שהממדים של כל אחד מהם הם

7 ס"מ $\times$ 2 ס"מ, כמתואר בסרטוט :



- חשבו את היקף המלבן הגדול.

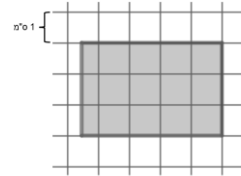
- חשבו את שטח המלבן הגדול.

ה. הגדילו ב-3 ס"מ את האורך של כל אחת מזוג צלעות נגדיות במלבן.

איך ישתנה היקף המלבן?

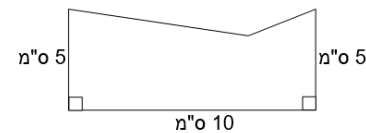
יש לשלב משימות אומדן, למשל:

א. לפניכם סרטוט מוקטן של מלבן:



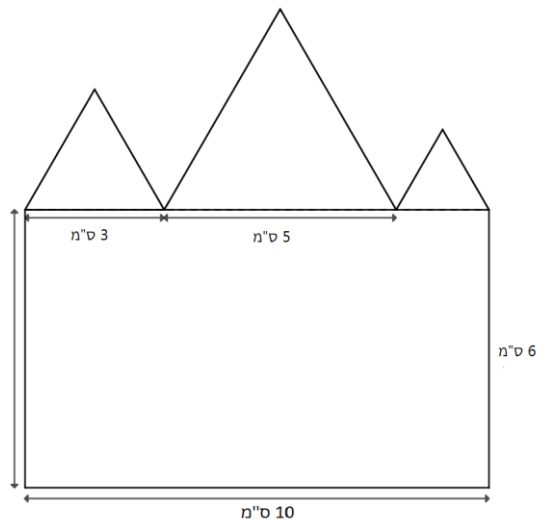
סמנו את ההיגד הנכון:

- שטח המלבן קטן מ-12 סמ"ר.
 - שטח המלבן גדול מ-12 סמ"ר וקטן מ-15 סמ"ר.
 - שטח המלבן הוא 15 סמ"ר.
 - שטח המלבן גדול מ-15 סמ"ר.
- ב. לפניכם סרטוט מוקטן של מצולע:



סמנו את ההיגד הנכון:

- שטח הצורה קטן מ-50 סמ"ר, והיקפה קטן מ-30 ס"מ.
 - שטח הצורה גדול מ-50 סמ"ר, והיקפה גדול מ-30 ס"מ.
 - שטח הצורה קטן מ-50 סמ"ר, והיקפה גדול מ-30 ס"מ.
 - שטח הצורה גדול מ-50 סמ"ר, והיקפה קטן מ-30 ס"מ.
- מומלץ לשלב משימות שבהן מחשבים את ההיקפים של מצולעים המורכבים גם ממשולשים, זאת בתנאי שאפשר להסיק מהנתונים את אורכי הצלעות, למשל:
- א. לפניכם סרטוט מוקטן של מצולע המורכב ממחומש משוכלל.

	על כל אחת מהצלעות של המחומש סרטוט משולש שווה-צלעות. אורך הצלע של המחומש המשוכלל היא 3 ס"מ. חשבו את ההיקף של המצולע שהתקבל.  ב. לפניכם סרטוט מוקטן של מצולע המורכב ממלבן שמידותיו 6 ס"מ ו-10 ס"מ ומשלושה משולשים שווי-צלעות הבנויים על אחת מהצלעות הארוכות של המלבן. חשבו את היקף המצולע. (הערה: לתלמידים מתקדמים אפשר להשמיט את מידות המשולשים שווי-הצלעות). 	
לחישובים בשברים עשרוניים: יש לשלב חישובים של שטח, היקף, רדיוס וקוטר. אפשר להיעזר באומדן $\pi = 3.14$	בשלב זה של הלמידה, אין הכרח ללמד את ההגדרה הפורמלית של מעגל, אולם יש להדגיש באופן לא פורמלי את תכונות המעגל: כל נקודה על היקף המעגל נמצאת באותו מרחק ממרכז המעגל.	מעגל ועיגול קוטר, רדיוס, גזרה, קשת, מיתר ומרכז מעגל;

- היקף מעגל ושטח עיגול.

- קוטר המעגל הוא המיתר הארוך ביותר במעגל.

- קוטר המעגל מורכב משני רדיוסים.

- כל הרדיוסים במעגל שווים באורכם.

- כל הקטרים במעגל שווים באורכם.

יש לשלב פעילויות חקר שיובילו להבנת הקשר בין רדיוס המעגל להיקפו ולמשמעות של π (פאי). זו ההזדמנות היחידה של תלמידים בבית הספר היסודי להכיר מספר אי-רציונאלי. עם זאת, היכרות זו צריכה להתבצע באופן בלתי פורמלי באמצעות פעולות מוחשיות. יש לשלב חישובים פשוטים של שטח ושל היקף. מומלץ לשלב פעילויות של סרטוט מעגלים בעזרת מחוגה.

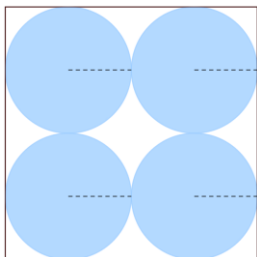
לתכונות מצולעים:

יש לשלב משימות הקושרות בין רדיוס, קוטר וקטעים במצולעים, למשל:

א. בסרטוט שלפניכם ארבעה עיגולים חופפים.

הרדיוס של כל אחד מהעיגולים הוא 3.5 ס"מ.

חשבו את שטח הריבוע ואת היקפו.

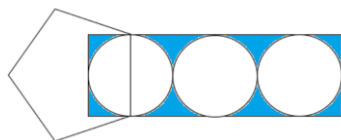


ב. בסרטוט שלפניכם מחומש משוכלל, מלבן

ושלושה עיגולים חופפים.

היקף המחומש הוא 60 ס"מ.

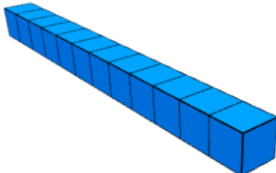
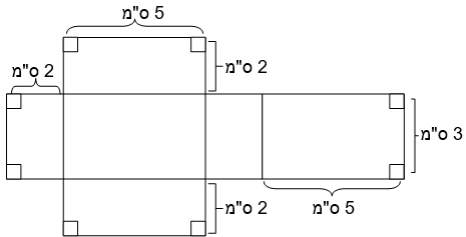
חשבו את שטח המלבן.



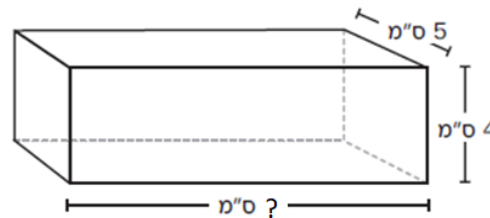
מומלץ לשלב חישובי שטח של צורות המורכבות מחלקי מעגל וממצולעים שונים.

למשמעות השבר כחלק משלם:

מומלץ לקשר בין גזרה ובין החלק שהיא מהווה משטח העיגול כולו.

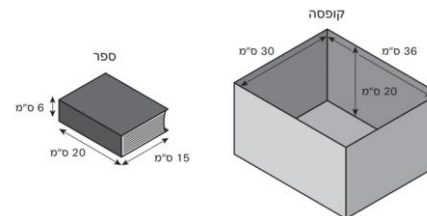
לחקר נתונים יש לקשור בין שטח עיגול לדיאגרמת עיגול.		
לחיי היום-יום : מומלץ להשוות בין נפחים של מארזים, כמו קופסאות שימורים וקופסאות של דגנים, ולהשתמש לשם כך גם באומדן, למשל: כמה כוסות משקה, בערך, אפשר למזוג מבקבוק שנפחו ליטר וחצי? לכפל שברים ולכפל שברים עשרוניים : יש לשלב חישובי נפח של גופים שבהם אורכי המקצועות אינם מספרים טבעיים. לפירוק לגורמים : מומלץ לשלב שאלות הקשורות בפירוק לגורמים, למשל: א. • מ-12 קוביות זהות יצרו תיבה שממדיה $1 \times 1 \times 12$.  אילו תיבות אחרות אפשר ליצור מ-12 קוביות זהות? כתבו את ממדי התיבות. א. • מ-13 קוביות זהות יצרו תיבה שממדיה	יש לדון במשמעות הנפח וביחידות הנפח: סמ"ק, מ"ק, ליטר ומ"ל. יש להתמקד בחישובי נפח של תיבות. אפשר לשלב משימות שבהן מחשבים נפח של מנסרות ששטח הבסיס שלהן נתון. יש ללמד את הנושא בהדרגה, החל ממציאת נפח של תיבות באמצעות מילוי בקוביות של 1 סמ"ק או באמצעות בנייה של תיבות מקוביות של 1 סמ"ק, ועד למציאת נפח של תיבות בדרכים פורמליות של מכפלת ממדי התיבה. יש להדגיש את החשיבות של שימוש ביחידת נפח המתאימה לנפח הנמדד. למשל: את נפח המים בבריכת שחיה כדאי למדוד ב- (סמנו את התשובה המתאימה): א) מ"ל ב) סמ"ק ג) מ"ק יש להשתמש במושגים הקשורים לגופים: קובייה, תיבה, פירמידה, בסיס פירמידה, פאה, מנסרה ובסיס מנסרה. לצד התרגול הפרוצדורלי, יש לשלב משימות המפתחות תובנה מתמטית ומקדמות מיומנויות של שיח מתמטי ושל חשיבה ביקורתית, למשל: א. אם נקפל את שש הפאות של הפריסה שלפניכם, תתקבל תיבה. מה יהיה נפחה? 	נפח של גופים - נפח של תיבות ; - יחידות נפח – סמ"ק, מ"ק, ליטר ומ"ל.

ב. לפניכם סרטוט מוקטן של תיבה :



- הנפח של התיבה הוא 200 סמ"ק.
- מהו אורך המקצוע המסומן בסימן שאלה?
- כמה קוביות שאורך המקצוע שלהן הוא 1 ס"מ אפשר להכניס לתיבה כך שתהיה מלאה לגמרי?
- אפשר לשלב גם שאלות העמקה : האם אפשר למלא את התיבה בקוביות שלמות שאורך המקצוע שלהן הוא 4 ס"מ? הסבירו את תשובתכם.

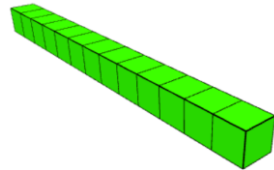
ג. רון אורז ספרים בתוך קופסה מלבנית. כל הספרים הם באותו גודל. להלן סרטוט מוקטן של התיבה ושל הספרים שרון אורז.



מהו המספר הגדול ביותר של ספרים שאפשר להכניס לתוך הקופסה?¹⁰

יש לשלב שימוש באמצעי המחשה פיסיים וביישומונים.

1×1×13



האם אפשר ליצור מהקוביות תיבה אחרת? הסבירו את תשובתכם.

ב. • הנפח של תיבה הוא 84 סמ"ק.

ידוע שאורכי המקצועות של התיבה הם מספרים טבעיים.

מה יכולים להיות ממדי התיבה? האם יש יותר מפתרון אחד?

• הנפח של תיבה הוא 105 סמ"ק.

ידוע שאורכי המקצועות של התיבה הם מספרים טבעיים.

מה יכולים להיות ממדי התיבה? האם יש יותר משני פתרונות?

לסדרות ולשאלות חקר :

מומלץ לשלב סדרות של מבנים בדרגות מורכבות שונות, למשל :

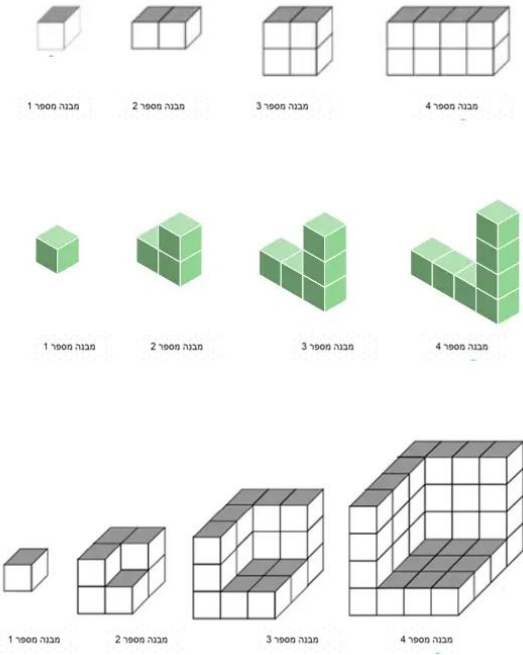
לפניכם ארבעת המבנים הראשונים בסדרות

שבהן המבנים בנויים על-פי חוקיות מסוימת.¹⁰

מכמה קוביות בנוי המבנה החמישי בכל סדרה?

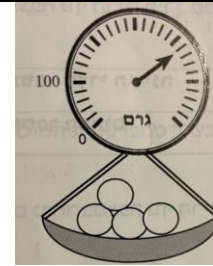
¹⁰ מקור הסרטוטים : <https://www.visualpatterns.org>

¹¹ משימה זו לקוחה מתוך https://meyda.education.gov.il/files/Rama/Timss_EXMPL_M2011-2015_HEB.pdf

		
חקר נתונים – כ-20 שעות (כ-10 שעות לממוצע וכ-10 שעות לקריאה ולהצגה של נתונים)		
לחינוך פיננסי : מומלץ לשלב במשימות נתונים פיננסיים. לחיי היום-יום : יש לשלב משימות העוסקות בחקר נתונים בתחומים הרלוונטיים לחיי התלמידים. לקדם-אלגברה :	יש למצוא ממוצע בהקשרים שונים ולהמחיש את המשמעות של הממוצע כגודל המתקבל מחלוקה שווה של נתונים, למשל : שקלו 4 קלמנטינות כמתואר בציור. מהו המשקל הממוצע של קלמנטינה?¹³	ממוצע חשבוני - משמעות המושג ממוצע ; - מציאת ממוצע בדרכים שונות ; - תכונות הממוצע. קריאה והצגה של נתונים - קריאה של נתונים

¹³ השאלה לקוחה מתוך פרל, ח., שגב, ס. ושמעוני, ג. (2003). פיתוח חשיבה כמותית, אוגדן מבחנים. ירושלים: המזכירות הפדגוגית, האגף לתכנון ולפיתוח תכניות לימוד.

מטבלאות, מדיאגרמות
שונות ומפיקטוגרמות;
• הצגת נתונים בדרכים
שונות.



יש לדון בדרכים שונות למציאת ממוצע חשבוני, כולל ייצוג גרפי וחישוב.
כדאי לדון בקשר שבין סכום הנתונים, מספר הנתונים והממוצע.
יש לדון בתכונות הממוצע:

- הממוצע נמצא בין הערך הקטן ביותר בקבוצה ובין הערך הגדול ביותר בקבוצה;
- הממוצע לא חייב להיות שווה לאחד מהערכים שבקבוצה הנתונה;
- הממוצע משתנה כתוצאה מהוספת ערך נוסף לקבוצה, כולל הוספת 0;
- הממוצע לא חייב להיות מספר שלם, גם כשהוא מייצג נתונים שהם מספרים שלמים (למשל: מספר ילדים ממוצע לכיתה).

יש לדון ביתרונות ובחסרונות של הצגת נתונים בדיאגרמות ובטבלאות שכיחויות.

מומלץ להציג סוגים שונים של דיאגרמות, כולל דיאגרמות אינטראקטיביות, ולדון באופן שבו אפשר לקרוא את הנתונים ולהסיק מהם מסקנות, למשל:

- התפלגות האוכלוסייה בעולם: ¹⁴ (בהקשר זה כדאי לדון עם התלמידים בהבדלים בשמות המספרים – המספר מיליארד ¹⁰ (1,000,000,000) נקרא בליון בארצות הברית).

מומלץ לשלב משוואות הקשורות לחישובי
הממוצע, למשל:

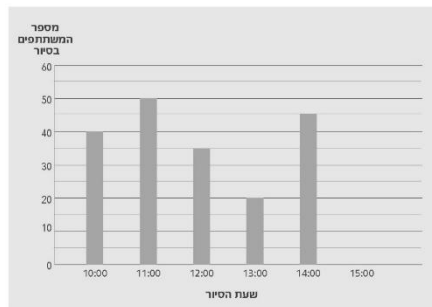
הממוצע של 5 מספרים הוא 20.
מה יכולים להיות המספרים?

לשבר כחלק משלם או מכמות:
למשל:

א. בשמורת טבע יש סיורים מודרכים לקהל
הרחב.

במהלך היום יוצאים 6 סיורים,
הראשון בשעה 10:00 בבוקר, והאחרון בשעה
15:00 אחר הצהריים.

לפניכם דיאגרמה המתארת את מספר
המשתתפים בכל אחד מ-5 הסיורים
הראשונים שיצאו ביום חמישי.¹²



15 מהמשתתפים בסיור של השעה 14:00 ביום
חמישי, היו ילדים.

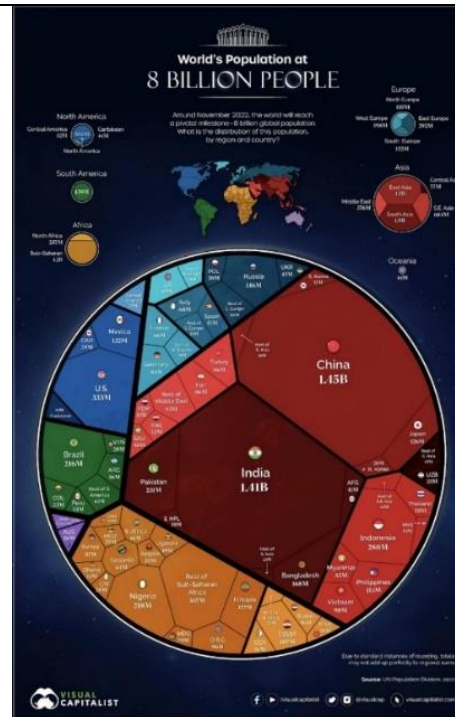
- איזה חלק מכל המשתתפים בסיור של

¹² משימה זו לקוחה ממיצ"ב תשע"ט.

¹⁴ הסרטוט לקוח מ-<https://www.visualcapitalist.com/visualized-the-worlds-population-at-8-billion/>

השעה 14:00 היו ילדים?

- בסיוור של השעה 15:00 ביום חמישי היו 50 משתתפים.
השלימו בדיאגרמה את העמודה המייצגת את מספר המשתתפים בסיוור של השעה 15:00 .
- מה מספר המשתתפים הממוצע לסיוור ביום חמישי?
הסבירו כיצד הגעתם לתשובה.



מומלץ לשלב שימוש באמצעי המחשה וביישומונים.
יש לשלב שאלות של קריאה והצגה של נתונים בפרקי הלימוד השונים
לאורך כל השנה בהקשרים מתאימים.