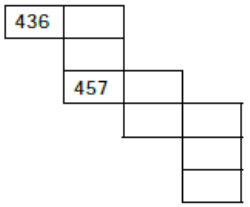
תוכנית הלימודים לכיתה ג'

הנושאים	מיומנויות, הערות דידקטיות ודוגמאות	קישוריות ורלוונטיות
הנושא: הכרת המספרים הטבעיים בתחום הרבבה וה-0 – כ-25 שעות		
הכרת המספרים הטבעיים בתחום הרבבה וה-0 • המבנה העשרוני של המספרים עד 10,000 (יחידות, עשרות, מאות, אלפים); • קריאה וכתיבה של המספרים בתחום הרבבה במילים ובספרות; • ספירה קדימה ואחורה ממספר שונה מ-1; • ספירה ביחידות, בזוגות, בעשרות, במאות ובאלפים; • ספירה בדילוגים של 20, 25, 50, 200 ו-500; • רצף המספרים, סדר המספרים והשוואה ביניהם (כולל שימוש בסימנים =, >, <); • הגדלה והקטנה פי 10 ופי 100.	יש לשלב בהוראת הנושא פעילויות ספירה תוך הרחבה מדורגת של תחום המספרים הנלמד. פעילויות אלו מקשרות בין שמות המספרים ובין מיקומם ברצף המספרים, ומסייעות בהבנת העקרונות של המבנה העשרוני. יש לשלב פעילויות של פירוק מספרים על-פי המבנה העשרוני שלהם ומשימות המדגישות את ערך המקום של הספרה במספר. למשל, המספר 2,356 מורכב מ-2 אלפים, 3 מאות, 5 עשרות ו-6 יחידות, אך גם מ-23 מאות ו-56 יחידות או מ-234 עשרות ו-16 יחידות. יש לשלב משימות שבהן צריך לסדר מספרים מהקטן לגדול ומהגדול לקטן, וכן סדרות חשבוניות שגויות שבהן יש למצוא את הטעות. יש לשלב משימות שבהן דנים בשינוי ערך המספר כתוצאה משינוי ספרות או משינוי מיקומן, וכן שאלות המקדמות שיח מתמטי, חשיבה ביקורתית וחשיבה יצירתית, למשל: א. במספר 5,975 שינו את ספרת המאות ל-0. בכמה קטן המספר? ב. בנו מספר זוגי שבו ספרת העשרות גדולה ב-2 מספרת המאות. ג. אני מספר שספרת האלפים שלו זוגית וספרת היחידות שלו קטנה מ-4. מי אני? האם יש אפשרויות נוספות? ד. נתון מספר הגדול מ-2,987 וקטן מ-6,200. אלו ספרות יכולות להיות ספרת האלפים שלו? אלו ספרות יכולות להיות ספרת המאות שלו? ה. יואב בחר מספר שספרת המאות שלו היא 5. תומר בחר מספר שספרת המאות שלו היא 1.	*לזוגיות ואי-זוגיות:* מומלץ לשלב פעילויות חקר בלוחות מספרים. *לסדרות:* רצוי לקשר בין סדרות מספריות ובין המחזוריות של המבנה העשרוני (מחזוריות בספרות היחידות, העשרות, המאות והאלפים). *למדידות:* המרת מידות אורך ממטר לס"מ ומס"מ (במאות שלמות) למטרים. *לחינוך פיננסי:* המרה של שקלים לאגורות ולעשרות אגורות, והמרה של אגורות (במאות שלמות) לשקלים. *לחיי היום-יום:* מומלץ להציג דוגמאות לשימוש במספרים בתחום הרבבה בחיי היום-יום, למשל: שנה לועזית ועברית, מחירים, נתונים דמוגרפיים ונתונים מספריים מתוך העיתונות.

האם אפשר לקבוע שהמספר שבחר יואב גדול מהמספר שבחר תומר?

ו. השלמת לוחות מספרים, למשל:

השלימו את המספרים החסרים:



ז. הרכיבו בעזרת הספרות 5, 3, 2 מספרים הגדולים מ-400.

כמה מספרים שונים כאלה תוכלו להרכיב בלי לחזור על אותה ספרה?

ח. השלימו, אם אפשר, ספרות מתאימות שונות.

אם אי אפשר, הסבירו מדוע.

(אפשר גם לבקש את כל הפתרונות האפשריים ולדון במיצוי האפשרויות):

8,42____ < 8,____25

8,425 > 8,5____5

ט. השלימו מספרים בדרכים שונות כך שתתקבל רשימת מספרים מהקטן לגדול:

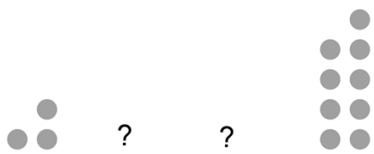
- _____ , _____ , 1,003 , _____ , _____
- 2,500 , _____ , _____ , 2,321

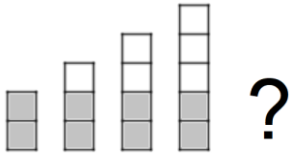
י. אם מתחילים לספור בדילוגים של עשרות שלמות מ-138, כמה דילוגים יהיו עד שנעבור את המספר 200?

יא. יוני התחיל לספור אחורה מהמספר 175 בדילוגים של 25.

- לאיזה מספר הוא יגיע אחרי 4 דילוגים?
- האם יוני יוכל להגיע בדיוק למספר 50? 40?
- כמה דילוגים יהיו עד שיגיע ל-0?

	יב. מאיה סופרת בדילוגים של 150. מאיזה מספר תלת-ספרתי היא יכולה להתחיל כדי להגיע בדיוק למספר 900? האם יש אפשרויות נוספות? יש להתייחס למספרים בהקשרים שונים, כגון: כמויות, מיקום המספרים על ישר המספרים ומרחקם מהמספר 0 וייצוג מספרים במטבעות ובשטרות. יש לשלב בהדרגה פעילויות הקשורות בישר המספרים: א. השלמת מספרים; ב. סימון מיקום מדויק או מקורב של מספר; ג. זיהוי בין אלו עשרות שלמות, מאות שלמות או אלפים שלמים נמצא מספר מסוים. בחילוק ב-10 וב-100 יש לעסוק רק בתרגילים שבהם המנה היא מספר שלם. בתרגילים אלו יש לדון במשמעות של השינוי בערך הספרות ושל המיקום שלהן במספר. בהוראת הנושא יש לכלול גם שאלות מילוליות ולשלב שימוש באמצעי המחשה (למשל, בית המספרים, חשבונייה וטבלאות) ובכלים דיגיטליים. העיסוק בנושא זה צריך להיעשות לאורך כל השנה בהקשרים מתאימים, ולא כיחידת לימוד נפרדת.	
גימטרייה הכרת ערכי האותיות א-ת.	יש לשלב בהוראה עיסוק בגימטרייה של מילים.	*לחיי היום-יום:* מומלץ להציג דוגמאות לשימוש במספור בשיטת הא״ב בחיי היום-יום, למשל, לוח השנה העברי, כיתות בבית-הספר וימי השבוע. *למבנה העשרוני:* מומלץ להשוות בין השיטה העשרונית לשיטת הא״ב ולגימטרייה.

סדרות • זיהוי חוקיות והשלמת איברים בסדרות צורניות (פיגורטיביות); • זיהוי חוקיות והשלמת מספרים בסדרות עולות ויורדות של מספרים ב"קפיצות" שוות (סדרות חשבוניות), כולל השלמת סדרות שבהן הפרשים של עשרות שלמות, של מאות שלמות ושל אלפים שלמים; • השלמת מספרים בסדרות של מכפלות; • יצירת סדרות.	בהוראת הנושא סדרות יש לשלב: • סדרות חשבוניות הבנויות על פי המבנה העשרוני ("קפיצות" של 1, 10, 100 ו-1,000); • סדרות חשבוניות ב"קפיצות" של 50, 200, 250 וכדומה; • סדרות של מכפלות בהתאם למכפלות שנלמדו; • סדרות חשבוניות שבהן יש טעות שצריך למצוא ולתקן; • סדרות שאפשר להשלים בדרכים שונות. העיסוק בסדרות צריך להיעשות לאורך כל השנה, בחלקים שונים של השיעורים.	*לחשיבה קדם-אלגברית:* רצוי לשלב שאלות סדרות שאינן עולות ואינן יורדות וסדרות שבהן ה"קפיצות" אינן אחידות, למשל: • 1, 3, 2, 4, 3, 5, ___ , ___ • 12 , 14 , 17 , 21 , ___ , ___ רצוי לשלב סדרות פיגורטיביות, למשל: במקום שני סימני השאלה, סרטטו איורים שיכולים ליצור סדרה בעלת חוקיות, וכתבו את הכלל של הסדרה שיצרתם:  *לגאומטרייה:* בהוראת הנושא סדרות מומלץ לשלב גם סדרות פיגורטיביות הכוללות התייחסות לקווים, לאורכי קטעים, למצולעים ולגופים, למשל: א. סרטטו מצולע מתאים: ב. לפניכם סדרת איורים המסורטטים על-פי כלל מסוים. כמה ריבועים לבנים יהיו בסרטוט השביעי בסדרה?

		
הנושא: פעולות חשבון בתחום הרבבה – כ-75 שעות		
חיבור וחיסור בתחום הרבבה • חיבור וחיסור במאוזן ובמאונך; • חיבור וחיסור במאוזן של עשרות שלמות, מאות שלמות ואלפים שלמים, גם כאשר אחד המחוברים אינו מספר בעשרות שלמות, במאות שלמות או באלפים שלמים; • משוואות ואי-שוויונות של חיבור וחיסור; • אומדן והכרת הסימן ≈; • חיבור וחיסור כפעולות הפוכות; • שימוש בחוקי החילוף והקיבוץ בחיבור.	בהוראת הנושא יש להרחיב בהדרגה את תחום המספרים שבו פועלים. יש לפתור תרגילים באסטרטגיות שונות, למשל: א. חיבור וחיסור במאוזן על פי המבנה העשרוני; ב. חיבור וחיסור באמצעות הפעולה ההפוכה; ג. שימוש בישר מספרים; ד. שימוש באלגוריתם של חיבור וחיסור במאונך; ה. הצגת שני מחוברים שונים לאותו סכום והצגת מחסרים ומחוסרים שונים לאותו הפרש. למשל: $1{,}314 - 999 = 1{,}315 - 1{,}000$ $358 + 493 = 351 + 500$ יש לעסוק בפתרון של תרגילי חיבור שבהם אחד המחוברים או שניהם הוא 0 ובתרגילי חיסור שבהם המחסר או ההפרש הם 0. בשלב זה של ההוראה אין לעסוק בתרגילים שבהם המחוסר הוא 0. השימוש בחוק החילוף ובחוק הקיבוץ בחיבור יתבסס בעיקר על הבנה אינטואיטיבית. אין צורך ללמד את שמות החוקים או את ניסוחם הפורמלי. יש להשתמש במושגים הקשורים בפעולות החיבור והחיסור: מחובר, סכום, מחוסר, מחסר והפרש, אך אין לדרוש שליטה בהם. יש לכלול בהוראת הנושא גם שאלות מילוליות מתאימות מסוגים שונים, כולל שאלות דו-שלביות. יש לכלול שימוש בישר המספרים, בלוחות מספרים וכדומה. לקידום חשיבה קדם-אלגברית, יש לשלב תרגילי חיבור ותרגילי חיסור	*למספרים זוגיים ואי-זוגיים:* מומלץ לשלב שאלות חקר והכללה, אך אין צורך להגיע להכללות פורמליות. מומלץ שהעיסוק בשאלות החקר ילווה באמצעי המחשה, למשל: • האם הסכום של שני מספרים זוגיים הוא בהכרח זוגי? • האם הסכום של שני מספרים אי-זוגיים הוא אי-זוגי? • האם הסכום של מספר אי-זוגי ושל מספר זוגי הוא זוגי או אי-זוגי? *לעיגול מספרים:* קישור בין אומדן ובין עיגול מספרים, בהתאם לסדר הוראת הנושאים במהלך שנת הלימודים. *לגימטרייה:* חישוב הערך הגימטרי של מילים. *לסדרות:* כדי להדגים את הקשר בין חיבור לחיסור,

	שבהם יותר מפעולה אחת, משוואות שיש להן יותר מפתרון אחד ומשוואות ואי-שיוויוניות שבהן סימן היחס ממוקם משמאל לתרגיל, למשל: א. מצאו פתרונות שונים למשוואה 6,375 = _____ + _____ ב. מצאו פתרונות שונים: 6,999 – 8,000 < _____ יש להתייחס למשמעות של סימן השוויון ולשלב משוואות שונות שאפשר לפתור באמצעות שיקולים המבוססים על תובנה מתמטית, ולאו דווקא באמצעות חישובים פרוצדורליים, למשל: _____ + 200 = 300 + 148 2,000 + _____ = 3,000 + 1,700 3,658 + _____ = 3,659 + _____ יש לשלב משימות שבהן מחברים סיפורים המתאימים לתרגיל או למשוואה נתונים. יש לשלב תרגילים ושאלות מילוליות שבהם אומדים את התוצאה לפני הפתרון, ותרגילים שבהם יש למצוא טעויות חישוב על סמך אומדן ועל סמך התכונות של המספרים ושל פעולות החשבון. יש להתייחס לדרכים לבדיקת נכונות הפתרון של תרגיל באמצעות אומדן ועל סמך ההבנה שפעולות החיבור והחיסור הן פעולות הפוכות, ולכן כל אחת מהן יכולה לשמש לבדיקה של תוצאת השנייה. יש להתייחס גם לסבירות הפתרון בשאלות מילוליות העוסקות במצבים מציאותיים. יש לדון בהשפעה של שינוי המחוברים ושל שינוי המחסר והמחוסר על התוצאה. יש לדון גם בקשר שבין תרגילי חיבור שבהם אחד המחוברים שווה ובקשר שבין תרגילי חיסור שבהם המחסר או המחוסר שווים, למשל: נתון התרגיל: 3,527 = 400 + 3,127. הסתמכו על התרגיל הנתון, ומצאו את הסכום ____ = 399 + 3,127. יש לשלב שימוש באמצעי המחשה פיסיים, באמצעי המחשה דיגיטליים, ביישומונים, במשחקים פיסיים ובמשחקים דיגיטליים.	אפשר לשלב סדרות של "קפיצות" שוות (סדרות חשבוניות), למשל: • ____ , ____ , 1,180 , 1,165 , ____ ,____ • ____ , 1,020 , ____ , ____ , 900 , ____

כפל וחילוק

- השלמה וביסוס הכפולות בלוח הכפל של 10 × 10;
- כפל וחילוק כפעולות הפוכות;
- תכונות ה-0 וה-1 בכפל ובחילוק;
- חוק החילוף בכפל;
- חוק הקיבוץ בכפל.

יש לייצג מצבים של קבוצות שוות מחיי היום-יום באמצעי המחשה ובציורים, כולל מערכי כפל, דילוגים שווים על ישר המספרים, דפוסים בלוח ה-100 וכדומה.

יש לדון באסטרטגיות שונות לפתרון תרגילי כפל וחילוק.

בכיתה ג' אין לעסוק באיסור של חילוק ב-0. (נושא זה יילמד בכיתה ד'.)

יש להשתמש במושגים הקשורים בפעולות הכפל והחילוק: גורם, מכפלה, מחלק, מחולק ומנה, אך אין לדרוש שליטה בהם.

מומלץ לעסוק בפעילויות שבהן חוקרים חוקיות בלוח הכפל ובכפולות, למשל:

- מה משותף לכפולות של 2?
- מה משותף לכפולות של 10?

פעולת החילוק תילמד בשתי משמעויות: חילוק לחלקים וחילוק להכלה.

אין ללמד את המושגים "חילוק לחלקים" ו"חילוק להכלה", אך יש להציג מצבים הממחישים את שתי המשמעויות.

יש לשלב משימות המדגישות שפעולות הכפל והחילוק הן פעולות הפוכות, וכל אחת מהן יכולה לשמש לבדיקה של תוצאת השנייה.

יש לשלב משוואות ואי-שוויונות שאפשר לפתור בהסתמך על לוח הכפל, כולל משוואות שיש להן יותר מפתרון אחד וגם משוואות ואי-שוויונות שבהם סימן היחס ממוקם משמאל לתרגיל, למשל:

א. השלימו מספרים מתאימים:

5 : ____ = 10

____ × ____ = 24

____ × ____ > 30

ב. השלימו ספרות מתאימות:

____ = 4 : ____ ____

ג. מצאו את המספר השלם הגדול ביותר המתאים:

לספירה ולמנייה:

ספירה ומנייה בדילוגים שונים.

לסדרות:

מומלץ לשלב סדרות המבוססות על כפולות.

אפשר לשלב שאלות אתגר, למשל:

2, 4, 5, 10, 11 , ___ , ___

לקדם-אלגברה:

אפשר לעסוק בתכונות של כפל וחילוק ולהגיע להכללות שהן גם מחוץ לתחום של לוח הכפל 10 × 10, למשל, הכללה של חילוק מספר בעצמו (פרט ל-0).

מומלץ לשלב גם פתרון משוואות, למשל:

א. נתון:

✷ = ✷ x ❀

מה הערך האפשרי של ❀ ?

ב. נתון:

♦ = ▣ + ♦

מה הערך של ▣ ?

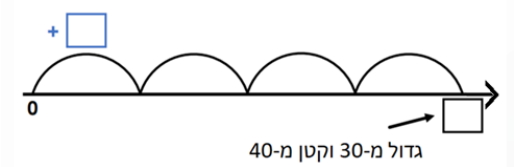
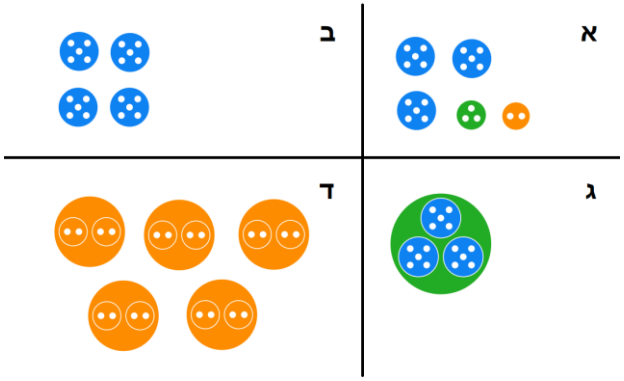
ג. נתון:

0 = ☼ x Δ

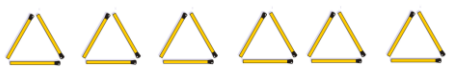
מה יכול להיות הערך של Δ ?

מה יכול להיות הערך של ☼?

כדאי לשלב משימות המדגישות את הקשר שבין

	$6 \times ____ < 25$ יש לשלב משימות שבהן משתמשים בחוק החילוף ובחוק הקיבוץ בכפל. יש לשלב משימות המפתחות תובנה מתמטית וחשיבה קדם-אלגברית, ומקדמות מיומנויות של שיח מתמטי, של חשיבה ביקורתית ושל חשיבה יצירתית. יש לשלב בהוראת הנושא גם שאלות מילוליות, כולל שאלות השוואה כפליות, שאלות דו-שלביות, שאלות אומדן ושימוש בישר המספרים. בשאלות השוואה כפליות יש להשתמש במושגים גדול פי וקטן פי. יש להדגיש את ההבדל בין גדול/קטן פי לבין 'גדול/קטן ב. למשל: א. השלימו מספרים מתאימים. מצאו אפשרויות שונות:[1]  ב. איזה מבנה יכול להיות יוצא הדופן? הסבירו את תשובתכם.  יש לשלב משימות של חיבור סיפורים (problem posing) המתאימים לתרגיל או למשוואה נתונים.	הגורמים למכפלה, למשל: הגדלת גורם אחד פי מספר מסוים והקטנה של הגורם השני פי אותו מספר אינה משנה את המכפלה. *לשטחים והיקפים:* יש לקשר בין לימוד לוח הכפל ובין חישובי שטח של מלבן. (יש לשלב משימות מסוג זה ודומות להן בהקשרים מתאימים במהלך שנת הלימודים.) מומלץ לשלב חישוב היקפים של מצולעים משוכללים על-פי אורך צלע וכן חישוב אורך צלע על-פי ההיקף.

[1] משימה זו מבוססת על משימה מתוך Metcalfe, G. (2021). I see reasoning, Y3.

	יש לשלב חישובים בעל-פה. יש לשלב שימוש באמצעי המחשה פיסיים, באמצעי המחשה דיגיטליים, ביישומונים, במשחקים פיסיים ובמשחקים דיגיטליים.	
סימני ההתחלקות ב-2, ב-5 וב-10	יש להדגיש לתלמידים שסימני התחלקות מאפשרים לקבוע ללא מאמץ אם מספר כלשהו מתחלק ללא שארית במספר מסוים. אין ללמד את סימני ההתחלקות באופן פרוצדורלי בלבד, ויש לשלב בהוראת נושא זה פעילויות חקר המקדמות את הבנת העקרונות המתמטיים שבבסיס סימני ההתחלקות.	
חילוק עם שארית בתחום לוח הכפל של 10 × 10 (המחלק הוא חד-ספרתי.)	כתיבת פתרונות של תרגילי חילוק עם שארית צריכה להיעשות באחת משתי הדרכים שלהלן: **במספרים:** $13 : 4 = 3 + (1 : 4)$ שפירושו, תוצאת התרגיל 13 לחלק ל-4 היא 3 ועוד שארית 1 (שצריך) לחלק ל-4. או **במילים**: תוצאת התרגיל 13 לחלק ל-4 היא 3ועוד שארית 1 מתוך 4. דרך הכתיבה המוצעת לעיל מהווה הכנה לקראת לימוד שברים. בשלב זה של הלמידה היא דרך כתיבה זו מציינת שארית, אך בהמשך הלמידה, היא תקבל משמעות של שבר (רבע – $\frac{1}{4}$).[2] צורת כתיבה זו מבטאת בבירור את המשמעות של המנה ושל השארית, ועקב כך יכולה למנוע היווצרות תפיסות מוטעות, למשל: כתיבת התרגילים $17 : 7 = 2(3)$; $13 : 5 = 2(3)$ בצורה זו עלולה להוביל לתפיסה מוטעית, שכן למרות שלשני התרגילים כתוב אותו פתרון – 2(3), הם אינם שווים זה לזה. $13 : 5 \neq 17 : 7$. יש להציג תרגילים מתאימים לבדיקת התוצאות: $17 = 2 \times 7 + 3$ $\qquad$ $13 = 2 \times 5 + 3$	*למצולעים:* אפשר לשלב שאלות הקשורות במצולעים. למשל: • יוצרים משולשים בעזרת 18 קיסמים: השלימו: יש ___ משולשים. נשארו _____ קיסמים מיותרים.  • מסדרים מחדש את 18 הקיסמים ובונים מהם ריבועים. השלימו: יש ___ ריבועים. נשארו _____ קיסמים מיותרים. • מסדרים מחדש את 18 הקיסמים ובונים מהם שלושה מצולעים זהים. השלימו:

[2] אפשר לקרוא על כך בהרחבה בספרו של פרופ' קופרמן 'מתמטיקה של בית-ספר יסודי, חלק ב. הוצאת ספרים ע"ש י"ל מאגנס, האוניברסיטה העברית, 2015.

	בהוראת הנושא יש לשלב גם שאלות מילוליות ושימוש בישר המספרים. יש להציג שאלות בשתי משמעויות: חילוק לחלקים וחילוק להכל, אך אין ללמד את המושגים "חילוק לחלקים" ו"חילוק להכלה". יש להדגיש שאם בפעולת חילוק מתקבלת מנה שהיא מספר שלם, אזי המספר מתחלק ללא שארית. כדאי לשלב גם שאלות שיש להן יותר מפתרון אחד, למשל: לסבתא שולה היו 29 מדבקות, והיא חילקה אותם לנכדיה. היא נתנה לכל נכד מספר שווה של מדבקות. לאחר שסיימה לחלק את המדבקות, היא ראתה כי **נותרו** לה 5 מדבקות. א. הציעו אפשרות למספר הנכדים שיש לסבתא שולה ולמספר המדבקות שקיבל כל נכד: לסבתא שולה יש _____ נכדים. כל נכד קיבל _____ מדבקות. ב. הציעו אפשרות נוספת למספר הנכדים שיש לסבתא שולה ולמספר המדבקות שקיבל כל נכד: לסבתא שולה יש _____ נכדים. כל נכד קיבל _____ מדבקות. יש לשלב משימות של חיבור סיפורים (problem posing) המתאימים לתרגיל או למשוואה נתונים. יש לשלב משימות המקדמות דיון בסבירות של מנה עם שארית, למשל: האם בתרגיל חילוק ב-2 תיתכן שארית 3? וכן משימות לבדיקת נכונות פתרונות של תרגילי חילוק עם שארית. יש לשלב שימוש באמצעי המחשה פיסיים, באמצעי המחשה דיגיטליים, ביישומונים, במשחקים פיסיים ובמשחקים דיגיטליים.	יש 3 _____ . נשארו 0 קיסמים מיותרים.
חוק הפילוג וסדר פעולות החשבון • סדר פעולות החשבון; • שימוש בסוגריים; • חוק הפילוג כאשר אחד	יש לשלב תרגילים שבהם יש יותר מפעולה אחת וכן שאלות מילוליות שאפשר לפתור באמצעות תרגילים כאלו. לצד התרגול הפרוצדורלי, יש לשלב משימות המפתחות תובנה מתמטית ומקדמות מיומנויות של שיח מתמטי, של חשיבה ביקורתית ושל חשיבה יצירתית, למשל:	*לשטח מלבן:* כדאי להיעזר בשטח מלבן כדי להדגים שימוש בחוק הפילוג. *לחינוך פיננסי:*

הגורמים הוא מספר חד-ספרתי.	א. השלימו את המספרים החסרים:[3] 6x18 = 6x[illegible] + 6x8 =1[illegible] 19x[illegible] = 10x[illegible] + 9x3=57 7x[illegible] = 7x30 + 7x6 = [illegible] [illegible]x9 = 10x9+4x9=[illegible] ב. הקיפו את התרגילים שתוצאתם שווה למכפלה 29×3.[4] 23×9 $(20 \times 3) + (9 \times 3)$ $(20 \times 9) + (3 \times 9)$ $(30 - 1) \times 3$ אם יש צורך דידקטי, אפשר לכתוב סוגריים גם כאשר הם אינם משפיעים על סדר הפעולות, למשל: $(3 \times 10) + (4 \times 5)$ יש להיעזר במודלים שונים להמחשת חוק הפילוג: מודלים המציגים פילוג של כמויות בדידות (מודל של מגדלי קוביות, של דסקיות וכדומה) ומודלים של שטח, כולל משימות שבהן נדרשים לסרטט מלבנים המתאימים לתרגילים שבהם מוצג חוק הפילוג.	אפשר לשלב משימות העוסקות בערכי מטבעות ולדון בחיפוש שיטתי של פתרונות, למשל: יש לי בארנק מטבעות של 1 ש״ח, של 2 ש״ח ושל 5 ש״ח. מה הרכב המטבעות שאפשר לשלם באמצעותן 11 ש״ח? מצאו אפשרויות שונות. *לנפח תיבה:* מומלץ לשלב משימות שבהן מחשבים את מספר הקוביות המרכיבות תיבה באמצעות כפל של מספר השכבות במספר הקוביות בשכבה. בשלב זה של הלמידה, אין להשתמש בנוסחאות לחישוב נפח תיבות.
כפל וחילוק בתחום הרבבה • כפל ב-10, ב-100 וב-1,000; • תרגילי כפל בעשרות ובמאות שלמות; • תרגילי חילוק שבהם המנה או המחלק הם 10, 100 או 1,000; • חילוק של עשרות ושל מאות שלמות במחלק חד-ספרתי;	בהוראת כפל וחילוק ב-10, ב-100 וב-1,000 יש להקפיד על שימוש בשפה מתמטית מדויקת. יש ללמד את הנושא תוך הישענות על עקרונות המבנה העשרוני, ולהימנע משינון של כללי אצבע דוגמת "כשכופלים מספר פי 10, פשוט צריך להוסיף 0 בסוף המספר." להלן דוגמאות לתרגילי כפל ולתרגילי חילוק המתאימים לשלב זה של הלמידה: $20 \times 300 =$ _____ $7 \times 1{,}000 =$ _____	*לחילוק עם שארית:* מומלץ לשלב שאלות מילוליות המקשרות בין כפל וחילוק ב-10 וב-100 ובין חילוק עם שארית, למשל: בחנות ארזו 264 בלונים בשקיות המכילות 10 בלונים כל אחת. כמה שקיות מלאות התקבלו וכמה בלונים נשארו? *לסדר פעולות החשבון:*

[3] משימה זו לקוחה מיחידת הוראה לכיתה ג׳ בנושא משמעויות הכפל וחוקי פעולה.

[4] משימה זו מבוססת על משימה מתוך Hurst, C., & Huntley, R. (2020). Distributivity, Partitioning, and the Multiplication Algorithm. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education, 5*(3), 231-246.

- חילוק ללא שארית של מספרים דו-ספרתיים באמצעות פירוק המחולק למחוברים.

$230 \times$ _____ $= 2{,}300$

$2{,}400 : 10 =$ _____

$8{,}000 : 8 =$ _____

$8{,}700 :$ _____ $= 87$

$6{,}000 : 2 =$ _____

יש לשלב בהוראת הנושא גם שאלות מילוליות, כולל שאלות השוואה כפליות ושאלות אומדן.

יש לשלב תרגילים המדגישים את הקשר שבין הגורמים במכפלה למכפלה, תרגילים המדגישים את הקשר בין המחלק, המחולק והמנה ושאלות המפתחות תובנה מתמטית, למשל:

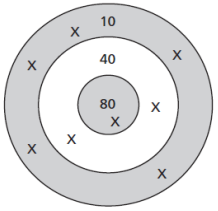
א. השלימו בלי לחשב את המכפלה:

$230 \times 500 =$ ____ $\times 5$

ב. השלימו מספרים מתאימים. מְצָאוּ יותר מאפשרות אחת.

$300 > 10 :$ ____ $\times$ ____

ג. נועה שיחקה בקליעה למטרה. בציור מוצגות הקליעות שלה.



- כמה נקודות צברה נועה?
- גם אמיר שיחק בקליעה למטרה. הוא זרק 3 חיצים וקיבל 160 נקודות.

סמנו X במקומות שבהם קלע.

מומלץ לחזור על סדר פעולות החשבון, כולל סוגריים, ולשלב תרגילים בתחום המספרים הנלמד.

למנייה ולספירה בתחום הרבבה:

מומלץ לשלב ספירה בדילוגים על ידי שימוש בטבלאות, למשל:

בכל קופסה יש 200 ברגים.

השלימו את הטבלה:

מספר הקופסאות	מספר הברגים
1	200
2	400
3	?
4	?
5	?

לחיי היום-יום:

יש לשלב מצבים מחיי היום-יום, למשל:

לפניכם רשימת מצרכים להכנת 15 עוגיות.

ברצונכם להכין 150 עוגיות.

לאילו כמויות של מצרכים תזדקקו?

<u>כמויות מצרכים ל-15 עוגיות</u>:

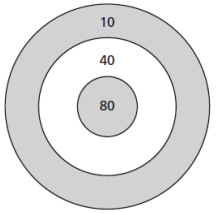
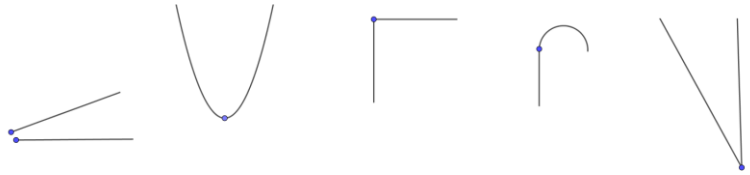
2 ביצים

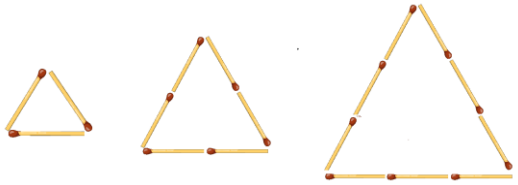
2 כוסות קמח תופח

1 חבילת שוקולד

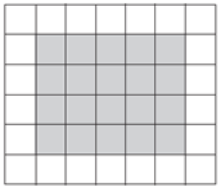
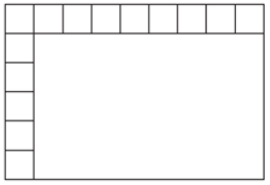
3 כפיות סוכר וניל

150 גרם חמאה

	 יש לשלב משימות המדגישות את ההבדל בין "הגדלה/הקטנה פי" ובין "הגדלה/הקטנה ב-". יש לשלב חישובים בעל-פה.	*לעיגול מספרים:* אומדן תוצאות של פעולות כפל וחילוק על סמך עיגול מספרים.
עיגול מספרים בתחום הרבבה • עיגול מספרים לעשרות שלמות, למאות שלמות ולאלפים שלמים; • הכרת הסימן ≈ ושימוש בו.	העיגול נעשה כלפי מעלה אם הספרה המעוגלת גדולה מ-5 או שווה ל-5, וכלפי מטה – אם היא קטנה מ-5. בהוראת הנושא יש לשלב ישרי מספרים.	*לפעולות החשבון:* מומלץ לשלב משימות שבהן מתרגלים את פעולות החשבון, למשל: תומר חשב על מספר שלם הגדול מ-0. הוא כפל את המספר ב-40. את המכפלה הוא עיגל למאה הקרובה, וקיבל 500. מה יכול להיות המספר שעליו חשב תומר? האם יש אפשרויות נוספות?
הנושא: צורות גאומטריות – כ-10 שעות		
זוויות: • הכרת המושג זווית; • השוואת זוויות באמצעות השוואה ישירה ובאמצעות מתווך; • סוגי זוויות: זווית שטוחה, זווית קהה, זווית ישרה וזווית חדה;	בבית הספר היסודי אין להציג לתלמידים הגדרה פורמלית של זווית, אלא להתייחס לתכונותיה: לזווית יש שתי שוקיים היוצאות מקודקוד משותף. כדאי להיעזר בדוגמאות ובאי-דוגמאות, למשל:  יש להציג זוויות במנחים שונים.	*לחיי היום-יום:* כדאי לשלב דוגמאות לזוויות מהסביבה הקרובה.

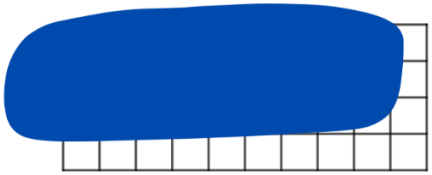
• מיון זוויות; • זיהוי סוגי זוויות במצולעים.	ההתייחסות לגודל הזווית נקבעת על פי מידת ה"פתיחה" (מִפְתָּח) בין השוקיים, וזאת אף על פי שהמושג 'פתיחה' (או 'מִפְתָּח') הוא מושג אינטואיטיבי-ויזואלי, ואינו מושג מתמטי. ההשוואה בין זוויות תיעשה באמצעות השוואה ישירה. השוואת זוויות אינה קלה להבנה שכן תלמידים נוטים להסתכל על תכונות בולטות לעין, כמו האורך של שוקי הזווית. מכיוון שכך, יש לשלב משימות מתאימות ולדון בהן. מיון זוויות ייעשה רק באמצעות השוואה לזווית ישרה (פינה של דף מלבני, סרגל ישר-זווית וכדומה), אך לא באמצעות מדידת זוויות. אפשר לשלב "יצירת" זוויות ישרות באמצעות קיפול נייר. להעשרה, אפשר לשלב פעילות שבה מודדים זוויות באמצעות מד-זווית. אין להתייחס לזוויות הגדולות מ-180° (זוויות גדולות מזווית שטוחה).	
משולשים • שיום משולשים לפי זוויות; • מיון כפול של משולשים – לפי צלעות ולפי זוויות.	יש לשלב שימוש במושגים: משולש ישר-זווית; משולש קהה-זווית; משולש חד-זוויות; משולש ישר-זווית ושווה-שוקיים; משולש חד-זוויות ושונה צלעות וכדומה. יש לשלב פעילויות חזרה והעמקה בנושא מיון משולשים לפי צלעות (כפי שנלמד בכיתה ב'), כולל מיונים כפולים.	*לקדם-אלגברה:* מומלץ לשלב חקירה של סדרות של משולשים (השלמה של איברים חסרים וכדומה), למשל: מכמה קיסמים יהיה בנוי המשולש הבא בסדרה:  *לגופים:* מומלץ לשלב משימות שבהן עוסקים בגופים שבהם חלק מהפאות הן בצורת משולש. *להיקף מצולעים:*

		מומלץ לחשב היקפי משולשים, כולל היקפים של משולשים שווי-צלעות ושל משולשים שווי-שוקיים.
הנושא: מדידת שטח – כ-10 שעות		
שטח • השוואה ישירה בין שטחים; • השוואה בין שטחים באמצעות פירוק והרכבה של צורות שונות; • מדידה של שטחים והשוואה ביניהם באמצעות יחידות מידה שרירותיות, כולל שימוש ברשתות מסוגים שונים (grid paper); • מדידה של שטחים והשוואה ביניהם באמצעות יחידות מידה מוסכמות – סמ"ר ומ"ר.	השוואה בין צורות דו-ממדיות שונות (כולל צורות לא שגרתיות) באמצעות הנחה של צורה אחת על השנייה או באמצעות פירוק והרכבה של הצורות. שימו לב שפעולות הפירוק וההרכבה מתייחסות לפירוק צורה נתונה והרכבת צורה חדשה מכל החלקים שפורקו. יש לשלב פעילויות חקר שיובילו להבנה שצורות שונות יכולות להיות שוות שטח, ושצורות שונות המורכבות מאותם חלקים הן צורות שוות שטח. יש לשלב שימוש ביחידות מידה שרירותיות מגוונות כדי להגיע להבנת הצורך ביחידת מידה אחידה. יש להדגיש שאת התוצאה של מדידת שטח מבטאים ביחידת מידה של שטח וכן ששטח מסוים יכול להימדד ביחידות מידה שונות. יש לשלב סרטוט ובנייה של צורות שונות שוות שטח ולהיעזר ברשתות שונות (משבצות, משולשים, משושים וכדומה), בלוחות מסמרים, ביישומונים, באבני פלא, בטנגרם וכדומה. כדאי לשלב סידור צורות על-פי גודל שטחן. כדי להדגיש את ההבדל בין שטח להיקף, יש לשלב פעילויות שבהן מחשבים היקף.	*לסדרות:* מומלץ לשלב פעילויות שבהן משלימים סדרות של צורות על סמך השוואה בין שטחן וכן פעילויות שבהן סדרות פיגורטיביות הבנויות מריצופים. *למנייה ולפעולות החשבון:* מומלץ לשלב פעילויות שבהן מונים או מחשבים את כמות המצולעים הנדרשים לריצוף מסוים, ולהיעזר במידת הצורך בחוקים של פעולות החשבון. *למצולעים:* מומלץ לשלב פעילויות של חישוב שטח באמצעות פירוק, הרכבה או ריצוף של מצולעים שונים שנלמדו בכיתות א-ב, תוך חזרה על שיום המצולעים. מומלץ לשלב פעילויות חקר המדגימות שצורות שוות שטח אינן בהכרח שוות היקף. *לריצופים:* אפשר לשלב מציאת שטח באמצעות פעילויות העוסקות בריצופים ולהשתמש בצורות פלא,

		במדבקות וכדומה.
חישוב שטח מלבן שאורכי צלעותיו הם מספרים שלמים; • שימוש ביחידות שטח מוסכמות – סמ״ר ומ״ר; • סרטוט מלבנים על רשת משבצות על-פי שטח נתון.	יש ללמד את הנושא בהדרגה, החל ממציאת שטח מלבן באמצעות מניית משבצות ועד להסקת המסקנה כי אפשר לחשב שטח של מלבן על ידי הכפלת מספר הריבועים שלאורך צלע אחת במספר הריבועים שלאורך הצלע הסמוכה לה (משבצות בגודל 1×1). בתחילת הוראת הנושא המלבנים צריכים להיות מסורטטים כך שלפחות חלק משטחם מסורטט על רשת ריבועים. יש לשלב פעילויות חקר הכוללות סרטוט מלבנים שונים ששטחם שווה. השימוש ביחידות המידה סמ״ר ומ״ר ייעשה בהדרגה ותוך הדגשת ההתאמה של בחירת יחידת המידה לחפץ הנמדד. יש לשלב משימות המפתחות תובנה וחשיבה קדם-אלגברית ומקדמות מיומנויות של שיח מתמטי, של חשיבה ביקורתית ושל חשיבה יצירתית, למשל: א. בסרטוט שלפניכם כל ריבוע קטן מהווה 1 יחידת שטח. מהו השטח של המלבן האפור?  ב. בסרטוט שלפניכם כל ריבוע קטן מהווה 1 יחידת שטח. מה שטח המלבן? 	*ללוח הכפל:* יש לקשר בין חישוב שטח המלבן לעובדות הכפל השונות. *לחיי היום-יום:* מומלץ לשלב דוגמאות העוסקות בשטח מלבן במצבים מחיי היום-יום. *לחוקי החשבון:* מומלץ להיעזר בחוקי החילוף, הקיבוץ והפילוג בחישוב שטחים. כדאי להדגים את חוק החילוף של הכפל באמצעות שטח מלבן.

ג. על דף משבצות מלבני נשפך צבע.

כמה משבצות מוסתרות?

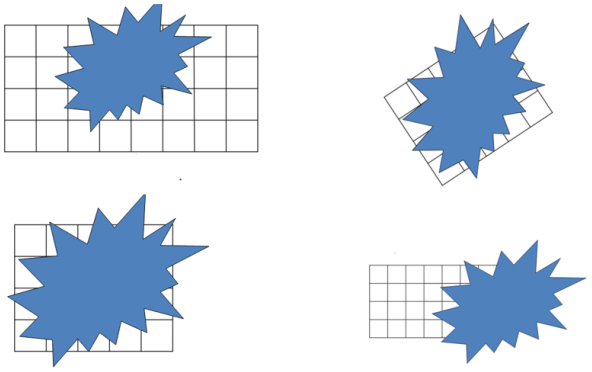


ד. בסרטוטים שלפניכם, חלק מהשטח של כל מלבן מוסתר.

בכל סרטוט, ריבוע קטן מהווה 1 יחידת שטח.

סמנו את המלבנים שאפשר לחשב את שטחם.

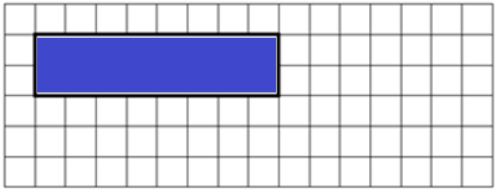
אם אי-אפשר לחשב את השטח, הסבירו מדוע.

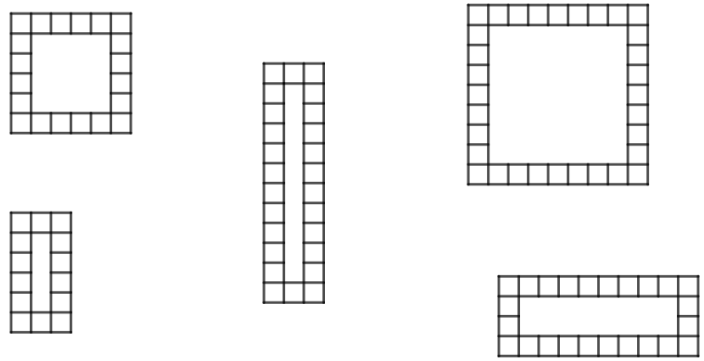


ה. בסרטוט שלפניכם כל ריבוע קטן מהווה 1 יחידת שטח.

מה שטח המלבן הכחול?

סרטטו על השטח המשובץ מלבן שונה ששטחו שווה לשטח המלבן הכחול.



	ו. בסרטוט שלפניכם כל ריבוע קטן מהווה 1 יחידת שטח. הקיפו את המלבנים ששטחם הוא 36 יחידות שטח. 	
הנושא: תיבות וקוביות – כ-5 שעות		
תיבות • פריסה של תיבה.	יש לחזור על המושגים קודקוד, מקצוע ופאה. יש לשלב גם פעילויות חקר שבהן – • מתאימים בין תיבה לפריסה שלה, כשיש אפשרות לבדוק את התשובה באמצעות קיפול. • בוחרים מאוסף של מלבנים שישה מלבנים שאפשר לבנות מהם תיבה או בודקים אם מכל שישה מלבנים שונים אפשר לבנות תיבה. • מבחינים בין קובייה לתיבה שאינה קובייה. הוראת הנושא תיעשה בשילוב אמצעי המחשה פיסיים שאפשר לגזור ולקפל אותם ובעזרת המחשות דיגיטליות.	*לחיי היום-יום :* מומלץ לשלב דוגמאות של תיבות הקיימות בסביבה של התלמידים. *לשטח מלבן :* מומלץ לשלב פעילויות שבהן מוצאים את שטחי הפאות בתיבה. *ללוח הכפל :* חישוב שטחי הפאות של תיבות. נושא זה יכול להיות הטרמה לנושא שטח פנים שיילמד בכיתה ד'.
הנושא: מדידת זמן – כ-5 שעות		
מדידת זמן בשעות ובדקות	יש לעסוק בנושא זה במהלך כל שנת הלימודים בהקשרים מתאימים, למשל הצגת הקשר בין קריאת השעה ללוח הזמנים בבית-ספר (התחלה וסיום יום	*לחיבור ולחיסור :* מומלץ לשלב שאלות מילוליות הקשורות

• קריאת שעות ודקות בשעון מחוגים; • קריאת שעות ודקות בשעון דיגיטלי; • חישובי משך זמן בשעות שלמות ובדקות שלמות.	הלימודים, שעת הטקס וכדומה). יש להשתמש במושגים הקשורים למדידות זמן (מוקדם, מאוחר וכדומה). מומלץ לשלב משימות שבהן מסרטטים את המיקום, בערך, של המחוגים על לוח השעון בהתאם לשעה נתונה. בהכרת שעונים דיגיטליים כדאי להתייחס לשעונים שבהם המחזוריות היא של 24 שעות ולכאלה שבהם המחזוריות היא של 12 שעות. רצוי להתייחס גם למדידת שניות.	במדידת הזמן.
הנושא: חקר נתונים – כ-10 שעות		
חקר נתונים • קריאת נתונים מטבלה, איסוף נתונים והצגתם בטבלה; • קריאת נתונים מדיאגרמת עמודות, איסוף נתונים ובנייה של דיאגרמת עמודות, כולל דיאגרמת עמודות כפולה; • קריאה של נתונים מפיקטוגרם, איסוף נתונים ובנייה של פיקטוגרם.	חשוב לדון בדרכים לאיסוף נתונים (שאלונים, תצפיות וכדומה) ובדרכים השונות להצגתם. יש לשלב משימות שבהן אוספים נתונים על מצבים הקשורים לחיי היום-יום, וממיינים אותם על-פי קריטריונים שונים (למשל, מיון הספרים שבספרייה הכיתתית לפי מקצועות לימוד או לפי סוגה). יש לשלב משימות שבהן הנתונים מוצגים בטבלה וגם משימות שבהן יש ליצור טבלה. יש לשלב משימות שבהן יש לעבור בין ייצוגים שונים – טבלה, דיאגרמת עמודות ופיקטוגרם. יש לשלב משימות שבהן בונים דיאגרמות ומשימות שבהן "מספרים סיפור" על נתונים המוצגים בדיאגרמה. יש להשתמש במושגים מתאימים ובמילות השוואה, כמו "יותר" ו"פחות" ובחישובים הקשורים בנתונים, כמו, בכמה יותר וכמה בסך הכול. העיסוק בנושא צריך להיעשות לאורך כל השנה בחלקים שונים של השיעורים ובהתאמה לתחום המספרים הנלמד.	*לחינוך פיננסי:* מומלץ לאסוף נתונים פיננסיים שונים הקשורים לחיי בית הספר, למשל שימוש בנייר להדפסות וארגון מסיבות כיתה. *לחיי היום-יום:* יש לדון עם התלמידים בנתונים מחיי היום-יום המוצגים בדיאגרמות, למשל, נתונים על צריכת חשמל. *לספירה בדילוגים של 20, 25, 50, 200, 250 ו-500:* מומלץ לשלב דיאגרמות שבהן המספרים על הציר האנכי (ציר ה-y) מוצגים בדילוגים שונים.