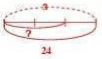
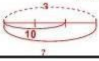
פירוט הנושאים לתוכנית הלימודים במתמטיקה לחינוך היסודי במסגרת עמותת מופת*

כיתה ו'

תשס"ו

	*פרקי לימוד	נושא השיעורים	**כמות שעות	תאריך	הערות
1	**שברים פשוטים** **(30 שעות)**	חזרה: משמעות השבר הפשוט כחלק של כמות, מציאת ערך החלק. כתיבה מתמטית של ביטוי מסוג "2/3 של 24 הם 16" — $24:3 \times 2 = 16$	3		בעיות מילוליות בנושא מציאת חלק של כמות או גודל. שימוש בהמחשות גרפיות מציאת חלק. 
		חזרה: השוואה, חיבור וחיסור שברים פשוטים בעלי מכנים שווים ושונים. הרחבה וצמצום שברים פשוטים. מציאת מכנה משותף כשלב מקדים לביצוע פעולות חיבור, חיסור והשוואה.	2		בעיות מילוליות דו שלביות בשברים פשוטים. משוואות פשוטות עם שברים פשוטים.
		כפל שבר פשוט בשלם, בשבר פשוט, במספר מעורב. דרכים שונות של פעולת כפל (על ידי כתיבת מספר מעורב כשבר, על סמך חוק הפילוג ועוד)	5		בעיות מילוליות עם פעולת כפל (בעיות תנועה, מציאת שטח מלבן, בעיות קנייה וכו')
		אומדן תוצאות של כפל בשברים: דיון בנושא הגדלה או הקטנה של מספר כתוצאה מהכפלתו בשבר. השוואת תוצאות כפל במספר טבעי ובשבר חלק של כמות כתוצאת כפל בשבר. לדוגמה: 4/5 של 30 שווה: $24 = 4/5 \times 30$ למשמעות כפל בשבר פשוט ולמציאת חלק מכמות משמעות זהה.			בעיות מילויות מתאימות לנושא.
		מספרים הופכיים : מספרים שמכפלתם שווה 1. הדגמה של תוצאת כפל של מספרים הופכיים באמצעות המחשה גרפית (שטח מלבן ,אורך קטע).	1		פתרון משוואות מסוג : $A\times X = B\ ,\ X = B:A$
		חילוק שברים פשוטים. הגדרה פעולת החילוק: "לחלק מספר A במספר B" שקול לביטוי " למצוא מספר X שתוצאת כפל המספרים B ו-X שווה למספר A ". שניהם ביטויים מתאימים למשוואה : $X \times B = A$. מצד אחד: $\underline{X = A : B}$ מצד שני ,למען מציאת X ניתן לכפול את שני האגפים של המשוואה $X \times A = B$ במספר הפוך למספר B — (1/B). נקבל: $\underline{X \times 1 = A \times \ 1/B}$. השוואת שני הביטויים שערכם שווה מביאה למסקנה הבאה: כדי לחלק מספר A במספר B צריך לכפול את המספר A במספר הפוך למספר B (1/B). כך מקבלים את כלל החישוב של חילוק שברים פשוטים.	3		תרגילי חישוב עם שברים פשוטים, הכוללים שני או שלושה פעולות (חיבור, חיסור,כפל) משוואות פשוטות עם שברים ומספרים טבעיים. בעיות מילוליות.

		חילוק שבר פשוט במספר שלם .	1		תרגילי חישוב הכוללים ארבע פעולות חשבון עם שברים פשוטים
		מציאת המספר (הכמות) השלם לפי חלק (שבר) של המספר. שימוש בהמחשה גרפית ורשום פתרון בצורת הביטוי המתאים . דוגמה: מספר 10 מהווה 2/3 ממספר כלשהו. מהו המספר החסר? המחשה מרמזת את הפתרון : 10 : 2 × 3 = 15 	3		פתרון בעיות מילוליות שונות(תנועה, שטח, עבודה , קניות וכו') בנושא מציאת חלק של מספר ומספר לפי חלקו .
		פתרון בעיות מילוליות, משוואות , תרגילי חישוב בעלי כמה פעולות בתחום המספרים הטבעיים ושברים פשוטים. סדר פעולות בתרגילי חישוב.	4		
		שבר כמנת חילוק. משמעות השבר הפשוט (3/5) מבוטא בביטוי: $1:5\times3=\frac{3}{5}$. על סמך חוק החילוף : $1:5\times3=1\times3:5=3:5$ זאת אומרת ש — 3/5 = 3:5. לאותה מסקנה אפשר להגיע בעזרת ניתוח של המחשה גרפית. זיהוי הקשר המשמעותי של השבר הפשוט ופעולת החילוק מאפשר לבטא את תוצאות חילוק עם שארית בצורת מספר מעורב .	2		בעיות מילוליות , תרגילי חישוב בעלי כמה שלבים ומשאוות עם מספרים טבעיים ושברים פשוטים.

		מציאת חלק של כמות ורישומו בצורת שבר פשוט . דוגמה : איזה חלק מהווה 5 מתוך 30 ? $5:30=\frac{5}{30}=\frac{1}{6}$	2		פתרון בעיות מילוליות לפי הנושא ובעזרת המחשות גרפיות.
		מציאת חלק של שלם לפי שבר המתאים לחלק. דרך הפתרון היא **כפל המספר השלם בשבר , שמבטא החלק הנתון.** למסקנה הזאת מגיעים בעזרת השוואה בין ביטוי חשבוני למציאת חלק של מספר לבין ביטוי חשבוני שמבטא את כלל הכפל של מספר בשבר פשוט. גם התבוננת בהמחשות גרפיות מביאה לאותה מסקנה .	2		פתרון בעיות מילוליות לפי הנושא ובעזרת המחשות גרפיות.
		מציאת השלם לפי החלק הידוע ושבר שמבטא את החלק. דרך הפתרון היא **חילוק הערך המספרי בשבר שמבטא החלק הנתון.** למסקנה הזאת מגיעים בעזרת השוואה בין ביטוי חשבוני למציאת שלם לפי חלק של מספר לבין ביטוי חשבוני שמבטא את כלל החילוק של מספר בשבר פשוט. גם התבוננת בהמחשות גרפיות מביאה לאותה מסקנה .	3		פתרון בעיות מילוליות לפי הנושא ובעזרת המחשות גרפיות.

2	**שברים עשרוניים ושברים פשוטים (35 שעות)**	חזרה: שברים עשרוניים הם שברים בעלי מכנים 10,100,1000 וכדי מעבר משברים עשרוניים לשברים פשוטים. מעבר משבר פשוט לשבר עשרוני. (מדובר בשברים פשוטים שהמכנים שלהם שונים מחזקה של 10, אבל ניתן להביא אותם למכנים כאלה)	**2**		תרגילים עם שברים פשוטים .
		שברים פשוטים (אמיתיים, מדומים , מספרים מעורבים) ושברים עשרוניים על ציר המספרים . השוואת שברים באמצעות ציר המספרים ובלעדיו.	**5**		
		מידות עשרוניות. מעבר בין יחידות אורך שונות. יחס הפוך בין גודל היחידה לבין מספר היחידות המבטאות גודל נתון (כלומר אם מודדים ביחידה הגדולה פי 10 מיחידה נתונה, מספר היחידות המבטא את היחידה יקטן פי 10) מדידת אורך באמצעות יחידות מידה שונות (מורכבות) וכתיבת התוצאות באמצעות מספר עשרוני.	**3**		פתרון בעיות מילוליות עם מידות עשרוניות .
		חיבור וחיסור שברים עשרוניים . מקום הנקודה בסכום ובהפרש שברים עשרוניים.	**2**		תרגילי חישוב, משוואות , בעיות מילוליות עם שברים עשרוניים כולל בעיות הנדסיות במציאת היקף מצולעים ואורכי צלעותיהם

		מעבר בין יחידות משקל שונות. מעבר בין יחידות כסף שונות. שימוש בשברים עשרוניים לביטוי תוצאת מדידה משקל וכסף	**3**		בעיות מילוליות חיבור וחיסור בנושא משקל וכסף
		כפל וחילוק מספרים עשרוניים ב—10, 100, 1000 וכד'. הזזת נקודה בערך המכפלה.	**2**		מעבר בין יחידות מידה שונות
		כפל מספרים עשרוניים. שתי דרכים לאלגוריתם כפל מספרים עשרוניים (הזזת נקודה.) : 1) המרת גורמי הכפל מצורה של מספרים עשרוניים לשברים פשוטים , כפל שברים פשוטים, המרה הפוכה של המכפלה לצורה של מספר עשרוני. 2) המרת גורמי הכפל למספרים טבעיים באמצעות כפל ב—10,100,וכד', שימוש בחוקי הכפל, חילוק המכפלה במספר המתאים (מכפלת הגורמים 10,100 וכד'). בגישה הזאת משתמשים בתכונות כפל מספרים עשרוניים במספרים 10, 100 וכד'	**4**		תרגילי חישוב בעלי כמה פעולות מספרים עשרוניים. משוואות, בעיות מילוליות חילוק מספרים רב ספרתיים (אלגוריתם חילוק ארוך)
		אומדן תוצאות כפל במספר עשרוני: הגדלה או הקטנה של המספר כתוצאה של הכפלתו במספר עשרוני. בעיות מילוליות שהמטרה שלהן היא הערכה של תוצאה (מספיק—לא מספיק וכד')	**2**		אי—שיוויונים. חיפוס גורם המתאים לאי שיוויון נכון.

		מעבר בין יחידות שטח שונות . מעבר בין יחידות נפח : סמ"ק (מ"ל) — דצמ"ק (ליטר) — למ"ק .	2		בעיות מילוליות בנושא מציאת שטח מלבנים . בעיות מילוליות עם מידות עשרוניות
		חילוק מספרים עשרוניים, מקום הנקודה במנה. שימוש תכונת חילוק (המנה אינה משתנה עם מגדלים את המחלק ואת המחולק פ' אותו מספר) לבניית אלגוריתם חילוק מספרים עשרוניים.	5		בעיות מילוליות, תרגילי חישוב, משוואות.
		אומדן תוצאות החילוק במספר עשרוני: הגדלה או הקטנה של מספר כתוצאה של המנה במספר עשרוני.	2		בעיות מילוליות שהמטרה שלהן היא הערכה של תוצאה (מספיק—לא מספיקת, וכד')
		המרת שבר פשוט למספר עשרוני באמצעות חילוק מונה למכנה . תהליך חילוק שאינו נגמר ושבר מחזורי אינסופי כתוצאת החילוק.	3		
3	**אחוזים (20 שעות)**	הגדרת מושג : "אחוז הוא שם אחר למאית, סימן מיוחד לרישום 1%. $1\% = \frac{1}{100} = 0.01$ רשימת אחוזים בצורת שבר פשוט. השוואת חלקים המבוטאים באחוזים בדרך הפיכה לשבר פשוט. שימוש אחוזים במצבים יום יומיים .	2		

		הפיכת מספר עשרוני לאחוזים והפיכת אחוזים למספר עשרוני.	2		בעיות מילוליות בנושא
		חישוב ערך האחוז: המרת אחוזים לשבר וחישוב ערך החלק של כמות. את ערך האחוז מחשבים באמצעות כפל המספר בשבר (פשוט או עשרוני) המתאים לאחוז.	5		שימוש בהמחשות גרפיות, סרטוטים להדגמת חלק המבוטא באמצעת אחוזים.
		חישוב האחוז : הצגת חלק של שלם בצורת שבר פשוט ,המרה של השבר שמתקבל לשבר בעל מכנה 100 , כתיבתו כאחוז. חילוק חלק בשלם , קבלת מספר עשרוני, כתיבתו בצורת האחוז. במקרה של שבר עשרוני מחזורי — אומדן ואחר כך המרה לאחוז.	5		
		השוואה בין שברים פשוטים ושברים עשרוניים ואחוזים (כמו $75\% = 0.75 = \frac{3}{4}, 25\% = 0.25 = \frac{1}{4}, 50\% = 0.5 = \frac{1}{2}$ ועוד). שימוש בערכים של אחוזים בפתרון בעיות וחישובים בעל—פה .	1		
		פתרון בעיות מילוליות הקשורות במציאת אחוז ומציאת ערך האחוז בתחומים מחיי היום—יום : כמות, עליית מחיר והנחה, צילום בהקטנה או הגדלה, ניתוח נתונים מהעיתונות ועוד.	5		

4	**יחס (10 שעות)**	הגדרת יחס : דוגמות ליחס בין כמויות ומספרים בבעיות מילוליות. יחס כדרך השוואת גדלים, כמויות, מספרים. רישום יחס כמנה (a:b) ובאמצעות שבר פשוט $\frac{a}{b}$.	**2**		שימוש בהמחשות גרפיות להדגמת מושג יחס.
		תכונות היחס : צמצום והרחבת יחסים בלי לשנות את ערכם (כפי שבצמצום והרחבת שברים) . שינוי יחס כתוצאה משינוי הגדלים שביניהם מחושב היחס.	**2**		בעיות מילוליות ביחס ושימוש בהמחשה גרפית לפתרון .
		חלוקת כמות לפי יחס נתון (חילוק לחלקים לא שווים)	**3**		שימוש בהמחשות גרפיות לפיתרון בעיות חלוקה לפי יחס.
		מציאת חלק של כמות (מספר, גודל) לפי חלק ידוע ויחס נתון בין החלקים .	**3**		שימוש בהמחשות גרפיות לפתרון בעיות מילוליות בנושא יחס.
5	**פעולות הרחבה ועמקה עם מספרים (8 שעות)**	קשר בין מספרים טבעיים , שברים פשוטים, שברים עשרוניים. מיקום מספרים על ציר המספרים. מספרים שנמצאים מצד שמאל למספר אפס — מספרים שליליים . השוואת המספרים על ציר המספרים, כיווני תנועה על ציר המספרים וגודל של מספרים. מספרים קטנים מאפס — מספרים שליליים. מספרים מכוונים על ציר המספרים. מרחק בין מספרים על ציר	**3**		

		המספרים			
		תרגילים הכוללים מספרים מכל הסוגים (טבעיים, שברים) וכל ארבע פעולות החשבון. סדר פעולות חשבון ושימוש בחוקי הפעולות.	**5**		פתרון תרגילים, משוואות, בעיות מילוליות, חידות המצריכות שימוש בתכונות של פעולות חשבון וסדר פעולות.
6	**בעיות מילוליות רב שלביות (10 שעות)**	בעיות מילוליות רב שלביות במספרים מכל הסוגים .	**3**		שימוש בהמחשות גרפיות לפתרון בעיות פתרון בעיות דו שלביות בעזרת משוואות.

7		חזרה: בעיות תנועה פשוטות בעיות תנועה: "זה לקראת זה", "זה אחרי זה" שימוש בהמחשות גרפיות לפתרון .	4		רישום פתרון בצורת רצף פעולות נפרדות, בצורת ביטויים חשבוניים. שימוש במשוואות לפתרון בעיות .
		בעיות הספק ובעיות אחרות לפי יחס מתמטי של סוג : $a \times b + c$ $b : a + c$, $b : a + c$, $a \times b - c$ וכדו'.	3		
8	**עיבוד נתונים וניתוח סיכויים (6 שעות)**	מושגים ומונחים סטטיסטים : ממוצע, חציון, שכיחות. שימוש במושגים לתיאור מצב או תופעה . מושג "שכיחות יחסים" . השוואת המונחים שכיחות ושכיחות יחסים. שימוש במונחים האלה בעיבוד נתונים ותיאור התופעה.	3		

		ניתוח סיכויים. שימוש במונח "יותר סביר" תוך השענות על חישובי שכיחות יחסית .	3		
9	**גופים (10 שעות)**	הכרת המנסרה והפירמידה הישרה. תיבה היא סוג של מנסרה. הפיאות, הצלעות (מקצועות) , הקודקודים של המנסרה ושל הפירמידה פריסות של גופים , בנית גופים מפריסות, בנייה פרוסות של גופים.	4		
		הכרת הגליל והחרוט . פריסות של הגליל והחרוט. חיתוך של גליל , חרוט, מנסרה ו פירמידה במישור מקביל לבסיס של גוף. חיתוך של גליל , חרוט, מנסרה ו פירמידה במישור מאונך לבסיס של גוף.	4		
		גופים משוכללים. היכרות הראשונה. זיהוי 5 גופים משוכללים. פיאות של גופים משוכללים : משולשים, ריבועים, ומחומשים.	2		
10	**מעגל ועיגול (7 שעות)**	הגדרת מעגל, סרטוט מעגל בעזרת כלים שונים: חוט, מחוגה. השפעת אורך הרדיוס על גודל המעגל. היקף מעגל. מספר "π" הוא יחס קבוע בין היקף מעגל לקוטר : תוצאה של חקר , עבודה מעשית. נוסחת היקף של מעגל. יחידות מידה בחישובים של היקף מעגל.	3		

		נוסחת נפח של גליל.			
		נפח פירמידה וחרוט . עבודה מעשית במילוי הצורות בחול והשוואת הנפח שלהם לנפח של תיבה וגליל. מסקנה לגבי הנפח של פירמידה וחרוט ביחס לנפח תיבה וגליל . נוסחות הנפח.	3		
12	**מבדקים (10 שעות)**	בחירת קצב וסוגי הביצוע של ההערכה לשיקול דעת המורה	10		
13	**המבדק הארצי של מופת (2 שעות)**	מבדק ארצי במתמטיקה לכיתה ה' פותח על ידי הצוות המדעי של עמותת מופת	2		
14	**חזרה (7 שעות)**	חזרה והעמקה של נושאים מכיתה ו'	10		
15	**פעולות חקר וגילוי, בעיות חשיבה*** (10 שעות)**	פתרון בעיות לא סטנדרטיות , התכוננות לתחרויות מתמטיות	10		ריבוע קסם, תשבצים,מציאת החוקיות, מציאת יוצא הדופן, בעיות עם גפחרים,בעיות עם מבוכים,בעיות לוגיות, הרכבת הצורות גיאומטריות,חידות הנדסיות בעיות קומבינטוריקה, התמצאות במרחב חידות בנפח ובמשקל ראיה ויזואלית
	סה"כ		175		

* כמות השיעורים לנושאים בפירוט הזה בקירוב. מורה יכול להגדיל או להפחית את כמות השיעורים לנושא בכמה שעות (2-3) לפי יכולת הכיתה

**סדר הצגת הנושאים אינו מיועד לקבוע את סדר הוראתם בכיתה. ניתן לשלב נושא בנושא , לקבוע סדר אחר מן הסדר המופיע בתכנית, לפזר נושא בין נושאים אחרים וכו' .

***פעולות חקר וגילוי, בעיות חשיבה התלמידים עסקו במשך כל השנה בנושאים המוצעים בתוכנית .

__________ **תוכנית משרד החינוך**

__________ **תוכנית מופת, במסגרת מופת, קבוצה לקידום ההוראה (ע"ר)**

רשימת ספרות

1. מתמטיקה, תוכנית הלימודים לחינוך היסודי, כיתות א'-ו' של משרד החינוך 2006..
2. תוכנית הלימוד לחינוך היסוד הממלכתי והממלכתי- דתי מגן הילדים עד כיתה ו' (ירושלים, התשמ"ח ,מהדורה שנייה)
3. תכנית לימודים לבית הספר היסודי הממלכתי והממלכתי דתי (משרד החינוך, המנהל הפדגוגי, האגף לתכנון ולפיתוח תכנית לימודים)
4. מתמטיקה, תוכנית לימודים חדשה במתמטיקה לבית הספר היסודי בכל המגזרים, האגף לתכנון ולפיתוח ת"ל, תשס"ה
5. מתמטיקה, כיתה ג',חלקים 2,1 אנה זכחב , 2004, ספר לימוד (ברוסית).
6. מתמטיקה, כיתה ד',חלקים 2,1 אנה זכרוב , 2004, ספר לימוד (ברוסית).