

# לקראת התוכנית החדשה במתמטיקה לחטיבה העליונה

מאת: קבוצת המתמטיקה, המחלקה להוראת המדעים  
מכון ויצמן למדע, רחובות.

בשנים האחרונות מתנהל פרוייקט בראשותם של פרופ' ש. עמיצור ופרופ' מ. משלר, במרכז להוראת המדעים בירושלים, שמטרתו כתיבת ספרי לימוד לתכנית החדשה במתמטיקה לחטיבה העליונה.

תכנית זו נועדה להיות המשך טבעי לתכניות השונות של לימודי המתמטיקה בחטיבת הביניים. הספרים לתכנית כיתה י' ל 2-3 יחידות לימוד, ול 4-5 יחידות לימוד, נכתבו כבר לפני מספר שנים. השנה יצאו לאור הספרים לכיתה י"א, והספרים לכיתה י"ב בהכנה.

בשנת הלימודים הבאה (תשמ"ה) יתחילו מספר בתי ספר, בהם מלמדים מתמטיקה בחטיבת הביניים לפי תכנית רחובות, בהוראת מתמטיקה בכיתות י' לפי התכנית החדשה. מספר בתי הספר שילמדו לפי התכנית החדשה ילך ויגדל עם הזמן. יש סיכוי כי בעוד שנתיים ילמדו בכיתות י' לפי התכנית החדשה כל בתי הספר התיכוניים השש-שנתיים.

בחטיבות ביניים המזינות חטיבה עליונה, יש, איפוא, להעריך לקראת ההשתלבות בתכנית החדשה.

בתיק שבבים מס' 16 (תש"מ) התפרסם המאמר: תכניות המתמטיקה במעבר מחטיבת הביניים לחטיבה העליונה, אשר עסק בזיקה בין שתי התכניות. בשנים שחלפו מאז פרסום המאמר, חלו שינויים בספרי הלימוד של תכנית המתמטיקה בחטיבת הביניים. החלטנו איפוא לערוך מאמר זה מחדש, ולעדכן בו את האינפורמציה וההמלצות שיש לקחת בחשבון כדי להקל על המעבר מחטיבת הביניים לחטיבה העליונה, לאור התכנית החדשה.

נסקור עתה את פרקי הלימוד הקיימים לכיתה י' ונעמוד על הזיקה שביניהם ובין החומר הנלמד בחטיבת הביניים לפי תכנית א' (קבוצת רחובות).

מקצועות הלימוד לכיתה י' הם: אלגברה, גיאומטריה ואנליסה. פירוט הנושאים במקצועות אלו ברמות הלימוד השונות מופיע בטבלה מס' 1. (המקור לטבלה: "תכניות להוראת המתמטיקה בחטיבה העליונה" בהוצאת משרד החינוך והתרבות, תשל"ו).

כיתה י' 5 יחידות לימוד	כיתה י' 4 יחידות לימוד	כיתה י' 3 יחידות לימוד
<p><u>אלגברה</u></p> <p>1. משוואות ליניאריות וגיאומטריה אנליטית.</p> <p>2. משוואות ותבניות ריבועיות וגיאומטריה אנליטית.</p> <p>3. מספרים מורכבים (א).</p>	<p><u>אלגברה</u></p> <p>1. פתרון משוואות ליניאריות וריבועיות וגיאומטריה אנליטית.</p>	<p><u>אלגברה</u></p> <p>1. אלגברה אלמנטרית ומושגי יסוד בגיאומטריה אנליטית (השלמות לחומר חטיבות הביניים).</p> <p>2. משוואות ליניאריות וריבועיות (שיטת ההצבה).</p> <p>3. גרפים ופתרון גרפי</p> <p>4. אי שוויונים לינאריים ומבוא לתכנון לינארי בשני משתנים.</p>
<p><u>גיאומטריה</u></p> <p>1. מעגל ומשולש.</p> <p>2. דמיון.</p> <p>3. משולש ישר זווית.</p>	<p><u>גיאומטריה</u></p> <p>1. מעגל ומשולש.</p> <p>2. דמיון.</p> <p>3. משולש ישר זווית.</p>	
<p><u>אנליסה</u></p> <p>1. החזקה והפולינום.</p> <p>2. פונקציות טריגונומטריות.</p>	<p><u>אנליסה</u></p> <p>1. חשבון דיפרנציאלי של הפולינומים.</p> <p>2. פונקציות רציונליות.</p> <p>3. פונקציות טריגונומטריות.</p>	<p><u>אנליסה</u></p> <p>1. חשבון דיפרנציאלי של הפולינומים.</p> <p>2. טריגונומטריה.</p>

הזיקה בין תכנית רחובות לתכנית החדשה בכיתה י'

נעבור עתה על פרקי הלימוד לפי הספרים שנכתבו לכיתה י', ונתייחס לקשר שביניהם ובין תכנית א' לחטיבת הביניים. נפרט את הסעיפים של כל אחד מפרקי הלימוד לכיתה י' ונמליך אותם לשלוש קטגוריות שתתארנה את הזיקה בין התכניות.

שלוש הקטגוריות תקראנה להלן: חזרה, נקודת מפגש, חומר חדש.

נסביר תחילה את משמעותן של הקטגוריות, מבחינת התלמיד ומבחינת המורה.

### חזרה

נושא שהתלמיד למד כבר. המורה יכול להתבסס על כך שהתלמיד מכיר את החומר, עליו לבדוק, באיזו מידה אכן התלמיד שולט בו.

### נקודת מפגש

נושא אשר אספקטים ראשונים שלו למד התלמיד במסגרת תכנית חטה"ב. הגישה להוראת נושא כזה, צריכה איפוא לתת לתלמיד הרגשה של ההמשכיות בלימודי המתמטיקה שלו.

### נושא חדש

נושא אשר לגביו אין לתלמידים כל רקע קודם פרט לבסיס המתמטי הכללי שנרכש בשנות הלימודים הקודמות. המורה צריך לתכנן את הוראת הנושא כנושא חדש.

מובן כי המיון הנ"ל אינו תמיד חד משמעי, נושאים יכולים להמצא "בין" הקטגוריות. סווגנו אותם בצורה כזו, כדי שנוח יהיה להתייחס לכך בצורה מעשית.

א. הסדרה "פרקי מתמטיקה" (רמה א')

בטבלות הבאות נפרט את הסעיפים בחומר שהוכן לכיתה י' (מלבד סעיפי התרגילים שלא יפורטו להלן) ונציין לגבי כל סעיף את הזיקה לחומר חטיבת הביניים ואת מקומו של הנושא בסדרה לרמה א'. (פירוט הספרים והפרקים בסדרה "פרקי מתמטיקה" מופיע בנספח, הסימן ד(א) פירושו: פרק א' בספר ד', הסימון ג(ח"מ-ב) פירושו: פרק ב' בחוברת המלווה לספר ג').

אלגברה: הסדרה ל 2-3 יחידות לימוד

המקום בסדרה לרמה א' "פרקי מתמטיקה"	הזיקה לחומר חטה"ב	הסעיף בחומר לכיתה י'
<b>פרק 1: גאומטריה ואלגברה</b>		
ג (ג), ד (א)	חזרה	1.1 מכוא
ד (ב)	חזרה	1.2 הישר ושיפוע
ד (ב)	חזרה	1.3 משוואת ישר לפי שיפוע ונקודה שעליו
ד (ב)	חזרה	1.4 משוואת ישר לפי שתי נקודות שעליו
ג (ג), ד (א)	נקודת מפגש	1.6 ההצגה הכללית של ישר במישור
ג (ג)	חזרה	1.7 נקודת החיתוך של שני ישרים
ג (ג), ד (ב)	נקודת מפגש	1.8 התלכדות והקבלה של שני ישרים
ד (ד)*	חזרה	1.10 תבנית המרחק בין שתי נקודות
ד (ב)	נקודת מפגש	1.11 תנאי ניצבות של שני ישרים
	נושא חדש	1.12 חלוקת קטע ביחס נתון
ד (ד)*	חזרה	1.14 מעגל
ד (ד)*	נקודת מפגש	1.15 אליפסה
	נושא חדש	1.16 היפרבולה
ד (ה)*	נקודת מפגש	1.17 פרבולה
<b>פרק 2: התרת משוואות</b>		
ג (ח"מ-א)	חזרה	2.1 פתיחת מסגרות ופירוק לגורמים
ג (ח"מ-א)	חזרה	2.2 פירוק על ידי הוצאת גורם מחוץ למסגרת
ג (ח"מ-א)	חזרה	2.3 פירוק של הפרש ריבועים
ד (ה)	נקודת מפגש	2.4 פירוק הטרינום
ג (ח"מ-א), ד (ה)	נקודת מפגש	2.5 יישומים של הפירוק לגורמים
ג (ח"מ-א)	נקודת מפגש	2.7 התרת מערכת משוואות בשיטת ההצבה
ב (ג), ד (ה)	נקודת מפגש	2.9 קבוצת הצבה
ג (ב)	נקודת מפגש	2.10 כפל אגפים בתבנית מספר
	נושא חדש	2.11 העלאת אגפי משוואה בריבוע

המקום בסדרה לרמה א': "פרקי מתמטיקה"	הזיקה לחומר חטה"ב	הסעיף בחומר לכיתה י'
		<b>פרק 3: גרפים</b>
ד(ה) *	חזרה	3.1 מבוא
ג(ג), ד(ה) *	חזרה	3.2 מערכות משוואות
ג(ג), ד(ה) *	חזרה	3.3 אישיונים בשני משתנים
	נושא חדש	3.5 אינטרפולציה לינארית בקוים וטבלאות
	נושא חדש	3.6 תבנית לחישוב אינטרפולציה לינארית
ג(ג)	נקודת מפגש	<b>פרק 4: תכנון לינארי</b>

טבלה מס' 3

אלגברה: הסדרה ל 4-5 יחידות לימוד

המקום בסדרה לרמה א' "פרקי מתמטיקה"	הזיקה לתכנית חטה"ב	הסעיף בחומר לכיתה י'
		<b>פרק 1: משוואות לינאריות</b>
ג(ג)	חזרה	1.1 מבוא
	נושא חדש	1.2 - 1.9 שיטת גאוס
ג(ג), ד(ב)	נקודת מפגש	1.11 יישומים גאומטריים
	נושא חדש	1.12 התיאור הפרמטרי של קו ישר
	נושא חדש	1.14 קוארדינטות במרחב
ג(ג)	נקודת מפגש	1.16 תלות של משוואה במשוואות אחרות
		<b>פרק 2: פירוק לגורמים ויישומיו</b>
ג(ח"מ-א)	חזרה	2.1 מבוא
ג(ח"מ-א)	חזרה	2.2 הוצאת גורם מחוץ למסגרת
ג(ח"מ-א)	חזרה	2.3 פירוק התבנית $a^2 - b^2$
ג(ח"מ-א), ד(ה)	נקודת מפגש	2.4 יישומים של הפירוק לגורמים

המקום בסדרה לרמה א': "פרקי מתמטיקה"	הזיקה לחומר חטה"ב	הסעיף בחומר לכיתה י'
		<b>פרק 3: מערכת משוואות</b>
ג (ח"מ-א)	נקודת מפגש	3.1 שיטת ההצבה
		<b>פרק 4: תבניות פסוק ממעלה שניה ומשמעותן הגאומטרית</b>
ד (ה)	חזרה (שם חדש גאומטריה אנליטית)	4.1 מבוא
*ד (ה)	נקודת מפגש	4.2 הפרבולה
*ד (ה, ד)	נקודת מפגש	4.3 המעגל
*ד (ה)	נקודת מפגש	4.4 קבוצת אמת של מערכות
*ד (ד)	נקודת מפגש	4.5 האליפסה
	נושא חדש	4.6 היפרבולה
*ד (ג)	נקודת מפגש	4.7 גרף של $xy = c$
*ד (ד)	חזרה	4.8 המרחק בין שתי נקודות במישור
ד (ב)	נקודת מפגש	4.9 ניצבות של ישרים
		<b>פרק 5: מקומות גאומטריים</b>
*ד (ד)	נקודת מפגש	5.1 המשוואות הכלליות של המעגל
*ד (ה)	חזרה	5.2 הפרבולה כמקום גאומטרי
	נושא חדש	5.3 מעגל אפולוניוס
		<b>פרק 6: מספרים מרוכבים</b>
	נושא חדש	6.1 - 6.8 מספרים מרוכבים
ג (ח"מ-ב)	נקודת מפגש	6.9 על הרחבת מושג המספר

אנליסה: הסדרה ל 3-2 יחידות לימוד

המקום בסדרה לרמה א' "פרקי מתמטיקה"	הזיקה לחומר חטה"ב	הסעיף בחומר לכיתה י'
		<b>פרק 1: פונקציות</b>
ד (א)	חזרה	1.1 מבוא
ד (א)	נקודת מפגש	1.3 הפונקציות הפולינומיאליות
ד (א, ג) *	חזרה	1.5 פונקציות מיוחדות
		<b>פרק 2: הנגזרת</b>
	נושא חדש	2.1 מבוא
ד (ב)	נקודת מפגש	2.2 משיק ושיפוע
	נושא חדש	2.13-2.4 הנגזרת
		<b>פרק 3: שימושים של הנגזרת</b>
ד (ה) *	נקודת מפגש	3.1 משוואת המשיק והקירוב הלינארי לפונקציה
ד (ה) *	נקודת מפגש	3.4 נקודות קיצון
ד (ה)	נושא חדש	3.5 עליה וירידה של פונקציה
	נושא חדש	3.9 שימוש בנגזרת לפונקציות כלכליות
	נושא חדש	3.11 מהירות
ד (א, ה) *	נקודת מפגש	3.13 חקירת פונקצית פולינום
	נושא חדש	<b>פרק 4: הפונקציות הטריגונומטריות</b>
		<b>פרק 5: יישומים של הפונקציות הטריגונומטריות</b>
	נושא חדש	5.1 - 5.4 משולש ישר זווית
ד (ב)	נקודת מפגש	5.5 מושג הטנגנס ושיפוע של ישר

\*ראה להלן המלצה א' בעמ' 12

אנליסה: הסדרה ל 4-5 יחידות לימוד

המקום בסדרה לרמה א' "פרקי מתמטיקה"	הזיקה לחומר חטה"ב	הסעיף בחומר לכיתה י'
		<b>פרק 1: פונקצית החזקה</b>
ד (א)	חזרה	1.1 מושג הפונקציה
ד (א,ה) *	נקודת מפגש	1.2 פונקצית החזקה בעלת מעריך זוגי איזוגי
		<b>פרק 2: פונקצית השורש</b>
ד (ג) *	חזרה (איך דיאגרמת ציריס)	2.1 פונקציה הפוכה
ד (ג) *	חזרה נושא חדש	2.2 הפונקציה $x^n$
		2.3 הפונקציה $\sqrt[n]{x}$
		<b>פרקים 3 - 9:</b>
	נושא חדש	חשבון דיפרנציאלי של פולינומים
		<b>פרקים 10 - 15:</b>
	נושא חדש	פונקציות טריגונומטריות

ב. הסדרה "פרקים נבחרים במתמטיקה" (רמה ב')

תלמידים אשר לומדים בחטיבת הביניים ברמה ב' מגיעים בדרך כלל לקבוצה של 2-3 יחידות לימוד בכיתה י'. נתייחס כאן רק לסדרת הספרים ל 2-3 יחידות לימוד. את הנושאים הנכללים בחומר של כיתה י' ומופיעים בסדרת הלימוד של רמה ב' נתן בדרך כלל לסווג כנקודות מפגש (או נקודות מפגש חלושות). לגבי מעט נושאים ניתן להתייחס כחזרה וכידוע חזרה מאוד נחוצה לתלמידי רמה ב'. (פירוט הספרים והפרקים בסדרה "פרקים נבחרים במתמטיקה" מופיע בנספח, הסימון פ"מ III, פירושו: פרקים משלימים III).

\*ראו להלן המלצה א' בעמ' 12



אלגברה: הסדרה ל 2-3 יחידות לימוד

המקום בסדרה לרמה ב': "פרקים נבחרים במתמטיקה"	הזיקה לחומר חטה"ב	הסעיף בחומר לכיתה י'
<b>פרק 1: גאומטריה ואלגברה</b>		
פ"מ III, ד (א)	חזרה	1.1 מבוא
ד (ב)	חזרה	1.2 הישר ושיפוע
ד (ב)	חזרה	1.3 משוואת ישר לפי שיפוע ונקודה שעליו
ד (ב)	חזרה	1.4 משוואת ישר לפי שתי נקודות שעליו
פ"מ III, ד (א)	נקודת מפגש	1.6 ההצגה הכללית של ישר במישור
פ"מ III	חזרה	1.7 נקודת החיתוך של שני ישרים
פ"מ III	נקודת מפגש	1.8 התלכדות והקבלה של שני ישרים
	נושא חדש	1.10 תבנית המרחק בין שתי נקודות
	נושא חדש	1.11 תנאי ניצבות של שני ישרים
	נושא חדש	1.12 חלוקת קטע ביחס נתון
ד (ד)	נקודת מפגש	1.14 מעגל
	נושא חדש	1.15 אליפסה
	נושא חדש	1.16 היפרבולה
ד (ד)	נקודת מפגש	1.17 פרבולה
<b>פרק 2: התרת משוואות</b>		
פ"מ III	נקודת מפגש	2.1 פתיחת מסגרות ופירוק לגורמים
פ"מ III	נקודת מפגש	2.2 פירוק על ידי הוצאת גורם מחוץ למסגרת
פ"מ III	נקודת מפגש חלשה	2.3 פירוק של הפרש ריבועים
פ"מ III, ד (ד)	נקודת מפגש חלשה	2.4 פירוק הטרינום
	נושא חדש	2.5 יישומים של הפירוק לגורמים
פ"מ III	נקודת מפגש	2.7 התרת מערכת משוואות בשיטת ההצבה

המקום בסדרה לרמה ב': "פרקים נבחרים "במתמטיקה"	הזיקה לחומר חטה"ב	הסעיף בחומר לכיתה י'
ח"ע (פ"מ II-I) ד(ד)	נקודת מפגש חלשה	2.9 קבוצת הצבה
ד(ד)	נקודת מפגש חלשה	2.10 כפל אגפים כתכנית מספר
	נושא חדש	2.11 העלאת אגפי משוואה בריבוע
		<b>פרק 3: גרפים</b>
ד(ה)	חזרה	3.1 מבוא
ג(ג), ד(ב,ד)	נקודת מפגש	3.2 מערכות משוואות
ג(ג), ד(ד)	נקודת מפגש חלשה	3.3 אישיונים בשני משתנים
	נושא חדש	3.5 אינטרפולציה לינארית בקוים וטבלאות
	נושא חדש	3.6 תכנית לחישוב אינטרפולציה לינארית
ג(ג)	נקודת מפגש חלשה	<b>פרק 4: תכנון לינארי</b>



מן הפירוט בטבלות מתקבל, כי לגבי האלגברה ישנם סעיפים רבים שהם בעצם חזרה על החומר שנלמד בכיתה ט' ומספר ניכר של נקודות מפגש. הנושאים החדשים בנויים על ידע קודם הנלמד במשך שנות הלימוד בחטיבת הביניים. למסיימי חטיבת הביניים יש רקע מתאים ללימוד האנליסה בכיתה י', שהיא חידוש בתכנית הוראת המתמטיקה. דומה שנושא זה ממש מתבקש כהמשך למושג הפונקציה וחקירתה הנלמדים בכיתה ט'.

כמו בכל מקרה של מפגש בין שתי תכניות לימודים באותו מקצוע חשוב מאוד שהמורים המלמדים את אחת מהתכניות יכירו, את שתייהן. המורה בחטיבה העליונה יחליט לאור הכרתו את תכנית חטה"ב כיצד יעריך את החזרה, בפרקים שיש בהם חזרה על תכנית חטה"ב. הוא יוכל לקצר בהוראת הנושא, או לתת כעבודת בית, ללמדו לימוד מעמיק יותר, או להתחיל ללמדו כאילו הוא חדש. הכל לפי שיקול דעתו - והתחשבות מירבית בידע תלמידיו. רצוי לבדוק אם קיימים הבדלים בין התלמידים השונים בכיתה בשליטתם בחומר. לגבי נושאים שצוינו כנקודות מפגש, חשוב כי התלמיד יחוש את היותם כאלה - לפעמים קיימות בעיות "טכניות" אשר ידיעתן מראש עשויה למנען. למשל קיימת אפשרות שהתלמידים פגשו מושג מסוים והגדירו אותו אחרת ממה שהמורה בכיתה י' נוהג לעשות. גם הסימונים יכולים להיות שונים. למשל, בספרי תכנית רחובות מסומנת נקודה על ידי  $A(1,2)$  ובתכנית החטיבה העליונה על ידי  $A \equiv (1,2)$ .

גם למורי חטיבת הביניים חשוב להכיר את החומר המתמטי אותו ילמדו תלמידיהם בעתיד. רצוי כי הם יתאימו את הוראתם לכך וידגישו או יחלישו נקודות מסוימות.

### המלצות:

א. בכיתה ט', ברמה א' וברמה ב', יש ללמד את פרקי האלגברה לפי הסדר הבא:

(1) מבוא לפונקציות.

(2) הפונקציה הלינארית.

(3) הפונקציה ותכנית הפסוק הריבועית (ברמה א' רצוי ללמד לפי המהלך

החדש של הפונקציה הריבועית (החוברת): בעקבות הגרף של הפונקציה הריבועית).

4. יסודות בגיאומטריה אנליטית במידה ונשאר זמן.

סדר זה מתאים לתכנית המתמטיקה בכיתה י', המסתמכת על ידע קודם של הפונקציה ותכנית הפסוק הריבועית. בספרים החדשים באלגברה לכיתה י' לא נכללת הוראה שיטתית של הפונקציה ותכנית הפסוק הריבועית, ואילו נושאים בסיסיים בגיאומטריה אנליטית מופיעים בהם באופן המתאים.

ללימוד ראשון. יש לזכור כי חקירת הפונקציה הריבועית חשובה כחומר מכין לנושא של חקירת פונקציות פולינומיאליות המופיע בתכנית האנליסה, בחטיבה העליונה.

יש לזכור כי לפי התכנית החדשה לא ילמדו ברמה של 2-3 יחידות הנדסה אוקלידית בכיתה י', לפיכך ראוי כי עד לסוף כיתה ט' יכירו התלמידים את רוב הנושאים בהנדסה. (ברמה של 4-5 יחידות ילמדו הנדסה אוקלידית בכיתה י' במסגרת של 30 שעות שנתיות ויעסקו בנושאים: המעגל, דמיון ופרופורציה). מומלץ אם כך להתחיל ללמד הנדסה אוקלידית לכל המאוחר בתחילת השליש השלישי בכיתה ח' ולהקדיש לה כ-30 שעות בכיתה ח' וכ-60 שעות בכיתה ט'.

המטרות העיקריות להוראת ההנדסה במסגרת חטיבת הביניים הן:

1. הכרת הצורות ההנדסיות במישור ותכונותיהן היסודיות.
2. הכרת המבנה והעקרונות של מדע דדוקטיבי.

ברמה א' ספר הלימוד הוא הנדסה בסדרה "פרקי מתמטיקה". מוצע בזאת ללמד בכיתה ח' את חמישה הפרקים הראשונים (מבוא, ישרים מקבילים, המצולע והמשולש, משולשים חופפים, משולש שווה שוקיים). את שישה הפרקים הנותרים יש ללמד בכיתה ט' (בניות, מרובעים, קטעים פרופורציוניים, משולשים דומים, המעגל, מקומות גיאומטריים). ברמה ב' ספר הלימוד הוא פרקים בהנדסת המישור. גם ברמה ב' מוצע ללמד עד נושא המשולש בכיתה ח' (פרקים א'-ד'): מושגי יסוד, ישרים מקבילים, המשולש, חפיפת משולשים). בכיתה ט' ילמדו ארבעה הפרקים הנותרים (משולש שווה שוקיים, המרובעים, המעגל, דמיון משולשים).

#### הערה:

בהשתלמות הקיץ תשמ"ה יינתנו הנחיות להוראת הנדסה אוקלידית בחטיבת הביניים לפי תכנית רחובות בזיקה לתכנית החדשה במתמטיקה לחטיבה העליונה. הנחיות אלו יכללו הצעה מפורטת לחלוקת השעות והערות כלליות על מטרות ואופי העבודה בהנדסה בחטיבת הביניים. את החומר ניתן יהיה לקבל על ידי פניה למחלקה להוראת המדעים.

ג. בבתי ספר בהם תלמידי רמות א' ו-ב' מזינים את המגמות העיוניות בחטיבה העליונה, יש להקפיד ללמד את הנושאים התכניים באותו זמן. זאת כדי למנוע קשיים בהוראת מתמטיקה בכיתה י', מאחר ובדרך כלל בכיתה י', ברמה של 2-3 יחידות, נמצאים יחד תלמידים אשר למדו בחטיבת הביניים ברמה א' וברמה ב'.

פירוט הספרים והפרקים בסדרה "פרקי מתמטיקה".

**ספר א: בעולם המספרים**

- פרק א: שיטות שונות לכתבת מספרים
- פרק ב: תכונותיהן של פעולות החשבון
- פרק ג: מספרי הזזה - מספרים חיוביים ושלייליים

**חוברת: סטטיסטיקה ותיאור גרפי**

**ספר ב: אשנב לאלגברה**

- פרק א: תבניות מספר
- פרק ב: חזקות
- פרק ג: פסוקים ותבניות פסוק
- פרק ד: קבוצות
- פרק ה: קבוצות אמת של תבניות פסוק

**ספר ג: אלגברה I**

- פרק א: שיטות למציאת קבוצת האמת
- פרק ב: תבניות פסוק מורכבות
- פרק ג: תבניות פסוק בשני משתנים
- חוברת מלווה: פרק א: חישובים אלגבריים
- פרק ב: המספרים הממשיים

**ספר ד: אלגברה II**

- פרק א: פונקציות
- פרק ב: הפונקציה הקווית
- פרק ג: פונקציה הפוכה
- פרק ד: (מרחק בין שתי נקודות ותבניות פסוק לקבוצות של נקודות)
- פרק ה: פונקציות ותבניות פסוק ריבועיות

חוברת: הפונקציה הריבועית (הבאה להחליף את פרק ה' בספר).

פירוט הספרים והפרקים בסדרה "פרקים נבחרים במתמטיקה"

ספר א: בעולם המספרים

פרק א: שיטות שונות לכתובת מספרים

פרק ב: תכונותיהן של פעולות החשבון

פרק ג: מספרי הזזה - מספרים חיוביים ושלייליים

חוברת: חוברת עבודה לספר א'

תכניות מספר, תרגום ואחוזים.

חוברת: שימושים במערכת צירים

פרקים משלימים I: תכניות וחזקות

תכניות מספר ופסוק

חזקות

חוליות I: תרגום

ממלים לתכניות מספר

ממלים לתכניות פסוק

פרקים משלימים II:

פעולות בתכניות מספר

קבוצות וקבוצות אמת

שיטות למציאת קבוצות אמת

חוליות II: התרגום

ממלים לתכניות פסוק

פרקים משלימים III:

תכניות פסוק מורכבות

תכניות פסוק בשני משתנים

המספרים הממשיים

ספר ד: אלגברה II

פרק א: פונקציות

פרק ב: הפונקציה הקווית

פרק ג: השורש הריבועי

פרק ד: תכניות פסוק ריבועיות