

**פריסת הוראה הכוללת תרגול מומלץ -ספר י' גאומטריה 4 יח"ל יבנה בונוס / יפית אביטל**

<b>פרק 1: גאומטריה אנליטית (9 שעות לימוד)</b>					
<b>תת נושא</b>	<b>המלצה למספר שעות לימוד</b>	<b>עמודים</b>	<b>שאלות לכיתה</b>	<b>שאלות לבית</b>	<b>הערות</b>
<b>משוואת הישר ומצבים הדדיים בין שני ישרים</b>	2	14 – 12	1ב, 2, 5, 8, 9א, , 12	10, 9, 7, 4, 3, 1	חזרה לפי הצורך על נושא שנלמד בחט"ב
		18	2ב, 2ג, 4א, 4ג, 6	5, 4, 1	
		20	1, 2ב, 3ג, 5	6, 3, 2	
		21	1ג, 3א, 9, 10, 12	13, 9, 8, 7, 2	
<b>קטעים מקבילים לצירים</b>	1	25 – 23	13, 11, 6	12, 10, 9	חזרה לפי הצורך על נושא שנלמד בחט"ב
<b>מרחק בין שתי נקודות</b>	1	28	1ב, 3, 6	5, 4, 2	
<b>מרחק בין שתי נקודות – שימוש בנעלמים</b>	1	29	1, 4, 6	7, 5, 2	מומלץ לדחות לשלב מאוחר יותר בלמידה (לסוף פרק 2)
<b>אמצע קטע</b>	1.5	34 – 33	1א, 2ב, 4, 6, 8, , 11	13, 10, 9, 7, 3	
<b>ישרים מאונכים</b>	1.5	40 – 39	1, 5, 7א, 9	10, 8, 6, 2	
<b>שאלות סיכום</b>	1	43 – 41	2, 5, 6, 8	12, 9, 3, 1	

**פרק 2: שילוב גאומטריה אנליטית עם גאומטריה של המישור (11 שעות לימוד)**

פרק זה הוא יישום של הפרק הקודם שנלמד בנושא גאומטריה אנליטית ומשלב ידע בגאומטריה של המישור שנלמד בחטיבת הביניים. החזרה על הנושאים והמשפטים מחטיבת הביניים (ובמקרה הצורך השלמת חומר) נעשית תוך כדי תרגול שאלות במערכת צירים. מומלץ לתת דגש בכיתה ולהקדיש זמן להעתקת הסרטוט למחברת בכל שאלה.

יש לקחת בחשבון שיש תלמידים המתקשים בהעתקת הסרטוט, ולכן חשוב בעת ההקניה להראות לתלמידים איך מעתיקים את השרטוט לפי הנתונים שכתובים בשאלה וכיצד מסמנים את כל הנתונים בשאלה (שיעורי נקודות, משוואות ישרים, אורכי קטעים וכו'...). ומוסיפים לסרטוט כל נתון שמצאנו במהלך הפתרון.

	8, 4, 2	9, 5, 1	52 – 47	1	משולשים כללי
	16, 14	15, 12, 10	56 – 54	1	שטחים
	21, 20, 17	19, 22, 23	57-59	1	משפטים של משולש ישר זווית
	24, 28, 31, 33, 34, 39, 41, 42	26, 27, 32, 35, 38, 43	74 – 68	4	מרובעים
	49, 51, 55, 57, 58	47, 52, 53, 54, 56, 59	80 – 76	3	קטע אמצעים במשולש ובטרפז
	60, 63, 64, 67	61, 62, 65, 66	83 – 81	1	שאלות סיכום
<b>נספח קטע אמצעים במשולש ובטרפז (3 שעות)</b>					
	10, 7, 4, 1, 16, 12	15, 11, 7, 5, 17	1-8	2	קטע אמצעים במשולש
	16, 13, 11, 7, 4, 1	2, 6, 9, 12, 14, 15	9-14	1	קטע אמצעים בטרפז

**פרק 3: דמיון משולשים (7 שעות לימוד)**

תת נושא	המלצה למספר שעות לימוד	עמודים	שאלות לכיתה	שאלות לבית	הערות
הקדמה		86-87			משימת הפתיחה לקוחה מתוך ספר של ז'ול וורן ומוצגת בה דרך למציאת גובה של הר גבוה על ידי דמיון משולשים. המשימה מוצגת ללא פתרון וחוזרים אליה בשלב מאוחר יותר (בעמ' 90), אחרי לימוד משפט הדמיון ז"ז. (שימו לב שחוזרים למשימה זו בפרק טריגונומטריה בעמ' 139 ופותרים אותה שוב והפעם בכלים של טריגונומטריה.)
משולשים דומים - הגדרה	0.5-1	88-89	1,4,6,8,10	2,3,5,7,9	התלמידים למדו בעבר בחט"ב את הנושא (בכיתה ח'), ולכן החזרה תיעשה בהתאם לצורך. התרגול עוסק בהסקת מסקנות כשנתונים משולשים דומים. כדאי להנחות את התלמידים לסמן צלעות מתאימות וזוויות שוות באותם צבעים, ולוודא שהתלמידים מבינים מהי הזווית שמול הצלע. <b>הערה לגבי אופן השימוש בצבעים במשולשים דומים בספר:</b> כל זוג צלעות מתאימות במשולשים דומים מסומנות באותו צבע כאשר במשולש אחד הסימון הוא בקו רציף ובשני הסימון בקו מקווקוו. הזוויות השוות מול צלעות מתאימות מסומנות באותו צבע.
משפטי הדמיון:  זווית, זווית	2	92	2,4,7,11,12,13	3,6,10	מומלץ להקדיש מעט שיעורים יחסית (כ- 6 שיעורים) ללימוד שלושת משפטי הדמיון, ולעבור לתרגול משולב של דמיון משולשים וגאומטריה אנליטית בפרק הבא. אין להעמיק בתרגילי הוכחות כפי שנעשה לפני התוכנית החדשה. - בתרגיל 13 ד. צריך להשתמש במשפט על זוויות מתחלפות ובמה שמצאנו בסעיף ג' כדי להראות שאורכי הבסיסים אינם שווים (היחס $\frac{AB}{CD}$ שונה מ-1).
צלע, זווית, צלע	0.5	94-96	2	1	<b>הצעה:</b> ניתן לקיים שיעור של "כיתה הפוכה": לתת כשיעורי בית את משימת הפתיחה מעמוד 94 ואת תרגיל 1, ובשיעור לפתור את שאלה 2 מעמוד 96.

					<p><b>תרגיל 1:</b> בסעיף ב' יש להשתמש קודם במשפט פיתגורס ורק א"כ במשפט הדמיון, בסעיף ג' לשים לב שהצלעות AB ו-CD אינן בהכרח מקבילות. כדאי לשאול בכיתה: איזה נתון יש להוסיף כדי שנוכל לקבוע שהמשולשים דומים?</p>
<p>צלע, צלע, צלע</p>	<p>0.5</p>	<p>97</p>	<p>1</p>	<p>2</p>	<p>מומלץ להציג את הדוגמה מעמוד 97 ולרשום את הזוגות של הזוויות השוות המונחות מול הצלעות המתאימות.</p> <p><b>תרגיל 1:</b> כדאי ללמד כיצד קובעים שצלעות של שני משולשים פרופורציוניות או לא על-ידי סידור הצלעות לפי סדר גודל (יש הסבר לכך ופתרון מלא לסעיף א' בעמ' 98).</p> <p>בנוסף, כדאי לבקש לסמן בשלושה צבעים שונים את זוגות הזוויות השוות במשולשים.</p> <p><b>תרגיל 9:</b> תרגיל ללא סרטוטים, מומלץ לדון בכיתה על כל סעיף ולתת דוגמאות לזוגות משולשים עם אורכי צלעות נתונות המקיימים את התנאים הרשומים.</p>
<p><b>תרגול משולב -</b> שלושת משפטי הדמיון</p>	<p>2</p>	<p>98-103</p>	<p>1-5 9,18,19,21</p>	<p>6,10 20,13</p>	<p><b>בתרגילים 2 ו-3</b> כדאי לדון בדרכים השונות לפתרון (בעזרת שימוש במשפטי דמיון שונים).</p> <p>בשאלות עם אייקון של "השלמה" (בעמודים 101-102), אחרי השאלות מופיע פתרון מודרך. השאלות פתורות באופן חלקי והתלמידים צריכים להשלים את הטענות או את הנימוקים, לחלק מהסעיפים בשאלות מופיע פתרון מלא.</p> <p>בכיתות חלשות יחסית לוותר על סעיפי כוכבית, או לפחות לציין שהן לא חובה.</p>
<p>תכונות של המשולשים הדומים – יחס הגבהים, יחס התיכונים, יחס חוצי הזוויות</p>	<p>1</p>	<p>104-113</p>	<p>מעמ' 107: 1,3 מעמ' 111: 1,3,5,6,8</p>	<p>2,4 ב'7</p>	<p>לנוכח המצב מומלץ השנה להתמקד ביחסי גבהים ושטחים של משולשים דומים.</p> <p><b>משימת פתיחה</b> בעמ' 104 – <b>יחסי גבהים</b> מתאימים במשולשים דומים. שימוש בגאומטריה אנליטית לצורך המחשה. כדאי לפתור בזוגות ולאחר מכן לדון בכיתה ולסכם.</p> <p>המשימה בהמשך עמוד 104 היא ההוכחה הכללית למשפט ורשום רעיון ההוכחה שניתן להשלים בדיון בכיתה.</p> <p><b>משימת פתיחה</b> בעמ' 110 – <b>יחסי שטחים</b> של משולשים דומים. כדאי לפתור בזוגות ולאחר מכן לדון ולסכם.</p>

שאלות סיכום	2	114	1,5,6,8,	3,4,7	הסעיפים האחרונים ברוב השאלות קשים יחסית ולכן ניתן לוותר עליהם (ולתת רק לתלמידים חזקים יחסית). <b>תרגילים 9, 10</b> מתאימות לדיון בכיתה. שאלה 10 היא העשרה ומלווה ביישומן להמחשה.
<b>פרק 4: שילוב דמיון משולשים עם גאומטריה אנליטית (6 שעות לימוד)</b>					
בעיות משולבות	1	121-128	2,4,5	3,6	מומלץ להקדיש כ-6 שעות לתרגול המשולב ובחודשיים הבאים להמשיך ולתרגל כחזרה.
	1		11,13,14,16	8,10,12	השאלות לאורך כל הפרק בנויות בצורה מדורגת מהסעיפים הקלים לקשים יותר. ניתן לתת לתלמידים כשיעורי בית רק את הסעיפים הראשונים בשאלות ולהמשיך לפתור את השאלות בכיתה ביחד עם המורה. לחילופין, אפשר לוותר על הסעיפים האחרונים בשאלות, ולתת אותן רק לתלמידים החזקים יחסית.
	2		.17,18,20,21	,15,19	
ד	2	128-132	2,5,6,10,12	1,3,7	מומלץ לפתור את התרגילים במקבץ זה במסגרת של שעה שבועית לחזרה וחיזוק.
<b>פרק 5: טריגונומטריה (6 שעות לימוד)</b>					
תת נושא	המלצה למספר שעות לימוד	עמודים	שאלות לכיתה	שאלות לבית	הערות
הקדמה	0.5	134-135			הנושא טריגונומטריה שפירושו מדידת משולשים מאפשר לקשר בין צלעות וזוויות במשולשים. בכיתות חזקות יחסית כדאי להראות את הקשר בין הפונקציות הטריגונומטריות לדמיון משולשים. המשימה בעמוד 136 היא בסיסית ומתאימה להתחלה - לעבודת כיתה.

<p>בשאלה 3 ניתן למצוא את הצלע השנייה לפי משפט פיתגורס או לפי פונקציה טריגונומטרית (כדאי להראות את שתי הדרכים).</p>	<p>1- א,ג,ד,ז,ט א3</p>	<p>1-ב,ה,ח 2, 3, ג</p>	<p>140</p>	<p>1</p>	<p><b>חישוב אורכי צלעות במשולשים ישרי זווית</b></p>
<p>תרגילים 1,2 מתמקדים רק בחישובי זוויות, התרגול בהמשך משלב מציאת צלעות וזוויות. בתרגיל 5 כדאי להסב את תשומת ליבם של התלמידים שהמרובע הנתון הוא מלבן ולא ריבוע (בריבוע האלכסונים <b>מאונכים</b> זה לזה). תרגיל 18 הוא קשה ומתאים רק לחזקים. אם פותרים אותו כדאי להוסיף סעיף מדרגה א 1: מצאו את גודל הזווית BGF, ובסעיף ב להוסיף הדרכה: הורידו גובה לבסיס במשולש GBF. <b>הערה:</b> חלק משיעורי הבית אפשר לתת כחיזוק וחזרה לקראת בחינה (או בוחן) או כעבודת הגשה. <b>תזכורת:</b> לא ידרשו בשנים הקרובות תרגילים עם פרמטרים (עמ' 151-150).</p>	<p>2-א,ו,ח- יא 3-א,ג 4-ד 5-ב 7, 9, 11- 13 15, 21, 26, 28, 30, 31, 34, 39, 41</p>	<p>1-א,ב,ה 2-ז, יב 3-ב 4-ב, ג 5-ג 8, 10, 14, 19, 22, 23, 29, 32, 33, 38</p>	<p>141-149</p>	<p>3</p>	<p><b>חישוב זוויות וחישובים שונים במשולשים ישרי זווית</b></p>
		<p>תרגיל (מעמ' 156)</p>	<p>151-156</p>	<p>1</p>	<p><b>קשרים בין פונקציות טריגונומטריות וזוויות מיוחדות</b></p>
<p>הזהות <math>\sin \alpha = \sin(180^\circ - \alpha)</math> ניתנת כהגדרה.</p>	<p>עמ' 158- :161 4,8,13 15, ג, 16 עמ' 162 :1</p>	<p>עמ' 158-161: 1-א,ג 2, 5, 6, 11, 14, 15ב עמ' 162 :2,4</p>	<p>156-162</p>		<p><b>שטח משולש על-פי שתי צלעות והזווית שבניהן, כולל הרחבה לשטח מרובע</b></p>

**פרק 6: שילוב גאומטריה של המישור, גאומטריה אנליטית וטריגונומטריה (6 שעות לימוד)**

תת נושא	המלצה למספר שעות לימוד	עמודים	שאלות לכיתה	שאלות לבית	הערות
גאומטריה וטריגונומטריה	2	165-171	1,2,9,12,16,	3,6,10,18	חזרה והעמקה: 13,14,15
גאומטריה אנליטית וטריגונומטריה	2	171-173	4,7,8	3,5,9	
שילוב	2	180-181	1,3		- בשאלה 1 – סעיף ו, כדאי להראות בכיתה פתרון בשתי דרכים שונות: 1. בעזרת הוכחת דמיון המשולשים ABO ו-DOE (לפי משפט דמיון צ.ז.צ.) 2. בעזרת שימוש בטריגונומטריה (שימוש בטנגנס). - בשאלה 3 בעמוד 181 סעיף ג2 שימו לב שההדרכה להיעזר בשיפוע הישר BC מתייחסת לנושא שירד במיקוד: הקשר בין שיפוע משיק לטנגנס הזווית החדה. להדריך את התלמידים להתבונן במשולש ישר זווית BOK.
		182-188	4,8,9	5,6,7	- המספור מעמוד 182 צריך להתחיל מ-4 (בספר המודפס מתחיל מ-3).