

בני גורן

הדרכה למורים לספר

מתמטיקה (4 יחידות לימוד) חלק א'

שאלונים

035804 ו-035806

הדרכה ל-5 יח"ל מופיעה בהמשך בעמ' 29

קובץ זה מכיל הדרכה למורים לספר הנ"ל. ההדרכה כוללת: **חלוקה לשעות לימוד, תרגילים מומלצים והערות**. ההדרכה נכתבה עפ"י צמצום תוכנית הלימודים ל-4 ו-5 יח"ל שפורסם בתאריך 1/8/2010 ועפ"י התוכנית שפורסמה בתאריך 5/4/2012. בהדרכה יש התייחסות לסעיפים שהוצאו מתוכנית הלימודים וגם לתרגילים בודדים שאין צורך לעשותם כי הם לא בתוכנית. החלוקה לשעות הוראה לכל אחד מנושאי הלימוד מצורפת בטבלה הבאה. (החלוקה דומה לחלוקה שניתנה ע"י הפיקוח על המתמטיקה אבל מספר שעות הועברו מאלגברה לגיאומטריה וזאת בהסתמך על כך שהוקטן השימוש בטכניקה אלגברית).

טבלת שעות ההוראה לנושאי המתמטיקה בכיתה י' לתלמידי 4-5 יח"ל עפ"י הספר:

שעות הוראה מומלצות	נושא ההוראה
30-40	אלגברה (טכניקה אלגברית, גיאומטריה אנליטית, בעיות מילוליות)
25-35	הנדסת המישור
35-40	טריגונומטריה במישור ובמרחב
30-35	חשבון דיפרנציאלי
120-150	סה"כ

חלוקת שעות הלימוד לפי הפרקים שבספר:

אלגברה	
מספר הפרק	מספר השעות
1	4-5
2	5-7
3	2-3
4	4-5
5	4-6
6	6-7
7	—
8	5-7
סה"כ	30-40

הנדסת המישור	
מספר הפרק	מספר השעות
9	2-3
10	2-3
11	2-3
12	2-3
13	6-8
14	7-9
15	4-6
סה"כ	25-35

טריגונומטריה	
מספר הפרק	מספר השעות
16	9-10
17	5-6
18	5-6
חזרה	2
מרחב	2
19	5-6
20	6-7
חזרה	1
סה"כ	35-40

חשבון דיפרנציאלי	
מספר הפרק	מספר השעות
21	2-3
22	4-5
23	12-13
24	11-12
25	—
26	—
27	1-2
סה"כ	30-35

פרק ראשון

אלגברה - משוואות, חזקות ושורשים, פירוק לגורמים

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 4-5 שעות.

משוואות ומערכות של משוואות

תרגילים מומלצים מעמ' 16-18 :

3, 6, 8, 12, 14, 17, 20, 24, 26, 27, 29, 32, 41, 44, 45, 47, 50, 53, 55, 56, 57.
הערה: התרגילים שבסעיף זה הם למעשה תרגילי חזרה על החומר שנלמד בחטיבת הביניים.
כיתות טובות יכולות להסתפק רק בתרגילים שכוללים משוואה ריבועית (עמ' 17-18).

חזקות עם מעריך טבעי

תרגילים מומלצים מעמ' 20-21 :

4, 8, 10, 15, 18, 21, 24, 28, 35, 36, 38, 44, 47, 51, 55, 57.
הערה: התרגילים שבסעיף זה הם חזרה על חומר הלימוד של חטיבת הביניים.

חזקות עם מעריך השווה לאפס ועם מעריך שלילי

תרגילים מומלצים מעמ' 22-24 :

3, 7, 11, 14, 19, 23, 25, 32, 36, 40, 44, 45, 48, 50, 53, 55, 57.
הערה: החומר שבסעיף זה מופיע בתוכנית הלימודים לחטיבת הביניים. במקרה והתלמידים לא למדו על חזקה שלילית רצוי לעשות תרגילים נוספים ולא רק את המומלצים.

שורשים

תרגילים מומלצים מעמ' 27-29 :

6, 10, 15, 18, 24, 27, 28, 30, 33, 37, 39, 43, 46, 47, 50, 54, 58, 63, 70, 75, 77, 80, 85.
הערה: חשוב לשים לב להגדרות שבעמ' 24 ולהדגיש במיוחד את ההערה ד' שבעמ' 25.

פירוק לגורמים

תרגילים מומלצים מעמ' 33-37 :

9, 14, 18, 22, 30, 33, 35, 41, 49, 51, 54, 57, 62, 68, 75, 80, 84, 87, 89, 93, 96, 100, 104, 108, 113, 117, 122, 128, 130, 137, 139, 140, 141, 142, 144 ("פתרון" מאפס מכנה), 145 ("פתרון" מאפס מכנה), 148, 153, 159 ("פתרון" מאפס מכנה).

הערה: בפתרון משוואות שבהם המשתנה מופיע במכנה יש להרגיל את התלמידים להציב את "הפתרונות" במשוואה המקורית ולבטל "פתרונות" שמאפסים את אחד מהמכנים או יותר.

פרק שני

אלגברה - גיאומטריה אנליטית

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 5-7 שעות.

משוואת הישר ותיאורו הגרפי

תרגילים מומלצים מעמ' 43-45 :

40, 39, 38, 37, 34, 32, 26, 25, 22, 13, 11, 8, 7, 5, 4

הערות:

א) חשוב לשים לב להערה שמופיעה בתחילת עמ' 39.

ב) חשוב להדגיש את קיומם של ישרים שמאונכים לצירים.

נקודות חיתוך של ישר עם הצירים ושל שני ישרים

תרגילים מומלצים מעמ' 47 :

3, 4, 5, 8, 10, 12

הערה: חשוב, כבר בסעיף זה, להדגיש את שלוש האפשרויות שקיימות לגבי המצב ההדדי של

שני ישרים: חיתוך, אין חיתוך (הקבלה), התלכדות.

האמצע של קטע

תרגילים מומלצים מעמ' 48-49 :

2, 5, 7, 9

המרחק בין שתי נקודות

תרגילים מומלצים מעמ' 49-50 :

3, 5, 7, 8

חיתוך, הקבלה והתלכדות של ישרים

תרגילים מומלצים מעמ' 52 :

4, 5, 6, 13, 14, 15, 16, 17, 19

הערה: חשוב להדגיש שאם השיפועים של שני ישרים הם שווים אז הישרים מקבילים או

מתלכדים.

משוואת ישר עפ"י שיפועו ונקודה שעליו

תרגילים מומלצים מעמ' 54-55 :

3, 6, 9, 11, 14, 16

משוואת ישר עפ"י שתי נקודות שעליו

תרגילים מומלצים מעמ' 56-57 :

2, 4, 7, 8, 12, 14, 15, 16, 19

ניצבות של ישרים

תרגילים מומלצים מעמ' 58-60 :

7, 8, 10, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 29, 30.

הערה: חשוב לשים לב לתרגילים 30 ו-31.

משוואת הפרבולה ותיאורה הגרפי

תרגילים מומלצים מעמ' 66-68 :

4, 6, 16, 18, 20, 22, 25, 27, 28, 30, 31, 32, 36, 38, 39.

הערה:

עפ"י הנחיות הפיקוח על המתמטיקה התירגול של כל הנושאים שקשורים לטכניקה אלגברית הוקטן מאוד והוא למעשה מיועד בעיקר לשימוש בחדו"א או בסדרות. נוסף לכך לא תופיע במבחנים של שאלונים 804 ו-806 שאלה שקשורה לטכניקה אלגברית, לכן מספר התרגילים המומלצים בנושאים אלה הוא קטן מאוד וכך גם מספר שעות הלימוד. הכוונה לפרקים שלישי, רביעי, חמישי, שישי ושביעי שבספר וכן לתרגילים לחזרה שמופיעים החל מעמ' 201.

פרק שלישי

אלגברה - משוואות ומערכות עם פרמטרים

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 2-3 שעות.

משוואות ממעלה ראשונה עם פרמטרים

תרגילים מומלצים מעמ' 73-77 :

4, 7, 10, 16, 21, 25, 26, 29, 32, 34, 38, 40, 45, 50, 55, 58, 61, 64, 79, 80, 81.

הערה: הנושא משוואות עם יותר מפרמטר אחד הוא לא בתכנית.

מערכת של שתי משוואות ממעלה ראשונה עם פרמטרים

תרגילים מומלצים מעמ' 79-80 :

5, 12, 15, 18, 22, 24, 27, 28.

הערה: הנושא פתרון מערכת משוואות ממעלה ראשונה עם שני פרמטרים הוא לא בתכנית.

משוואות ממעלה שנייה עם פרמטרים

תרגילים מומלצים מעמ' 82-84 :

3, 6, 7, 11, 14, 18, 24, 27, 30, 33, 40, 42, 45.

מערכת של שתי משוואות ממעלה שנייה עם פרמטרים

תרגילים מומלצים מעמ' 85 :

1, 3, 6, 11.

הערה: הנושא פתרון מערכת משוואות ממעלה שנייה עם שני פרמטרים הוא לא בתוכנית.

פרק רביעי

אלגברה - חקירת משוואות ומערכות ממעלה ראשונה

מספר שעות הלימוד לכל הפרק: 4-5 שעות.

תחום ההצבה ותחום הערכים שעבורם יש פתרון למשוואה

הערה: ניתן לדלג על סעיף זה.

חקירת משוואה ממעלה ראשונה

תרגילים מומלצים מעמ' 92-96 :

5, 8, 10, 14, 16, 22, 25, 27, 28, 38, 41, 43, 48, 51, 54, 57, 60, 62, 63, 64, 65.

הערה: ראה את ההערה שמופיעה לפני הפרק השלישי בקובץ זה.

חקירת מערכת של שתי משוואות ממעלה ראשונה

תרגילים מומלצים מעמ' 100-105 :

5, 8, 10, 12, 15, 17, 21, 25, 28, 34, 36, 40, 45, 47, 51, 54, 72, 74, 77, 78, 79, 80.

הערות:

(א) חשוב לעשות את התרגילים שמופיעים תחת הכותרת "המשמעות הגרפית של מספר

הפתרונות". תרגילים כאלה יכולים להופיע בגיאומטריה אנליטית.

(ב) ראה גם את ההערה שמופיעה לפני הפרק השלישי בקובץ זה.

פרק חמישי

אלגברה - משוואות מיוחדות

מספר שעות הלימוד לכל הפרק: 4-6 שעות.

משוואות דו ריבועיות

תרגילים מומלצים מעמ' 108 :

2, 4, 8, 12, 13, 16, 17, 19, 26, 27, 28, 29.

הערות:

(א) חשוב לשים לב לסיכום שמופיע בעמ' 108.

(ב) ראה גם את ההערה שמופיעה לפני הפרק השלישי בקובץ זה.

משוואות מיוחדות הנפתרות ע"י הצבה

הערה: ניתן לדלג על סעיף זה.

משוואות אי רציונאליות

תרגילים מומלצים מעמ' 112-113 :

1, 4, 6, 9, 10, 12, 15, 16, 19, 23, 26, 29, 34, 37, 38.

הערות:

(א) חשוב להדגיש שבכל מקרה של העלאה בריבוע יש לבדוק את ה"פתרונות" שהתקבלו ע"י הצבה במשוואה המקורית. (עמ' 110 למטה).

(ב) ראה גם את ההערה שמופיעה לפני הפרק השלישי בקובץ זה.

משוואות נוספות הנפתרות ע"י הצבה

הערה: ניתן לדלג על סעיף זה.

מערכות של שתי משוואות שנפתרות ע"י הצבה

הערה: ניתן לדלג על סעיף זה.

פרק שישי

אלגברה - אי שיוויונים

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 6-7 שעות.

אי שיוויונים ממעלה ראשונה

תרגילים מומלצים מעמ' 121-125 :

2, 6, 11, 13, 14, 16, 20, 21, 26, 28, 30, 37, 40, 43, 45, 53, 56, 60, 73, 75, 78, 81, 83.

הערה: ראה את ההערה שמופיעה לפני הפרק השלישי בקובץ זה.

אי שיוויונים ריבועיים

תרגילים מומלצים מעמ' 130-136 :

1, 2, 7, 8, 11, 12, 16, 17, 18, 19, 25, 26, 32, 43, 44, 47, 50, 53, 59, 71, 74, 75, 89, 93, 96, 98, 99, 100, 103, 104, 111, 113, 114.

הערות:

(א) חשוב לשים לב לסיכום שמופיע בעמ' 128 למטה.

(ב) ראה גם את ההערה שמופיעה לפני הפרק השלישי בקובץ זה.

(ג) כדאי גם לעשות את התרגילים הבאים שקשורים לאי שיוויונים ריבועיים ומופיעים בתרגילים לחזרה:

תרגילים מומלצים מעמ' 202 :

10, 11, 14, 15, 16, 18, 19.

אי שיויונים עם שברים

הערה: לימוד נושא זה הוא רק בהקשר לחקירת פונקציות.

תרגילים מומלצים מעמ' 142-146 :

3, 4, 7, 14, 15, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 33, 35, 43, 45, 47, 48.

הערות:

א) חשוב להדגיש ששרטוט הגרף של פונקציה עפ"י האפסים שלה הוא לא הגרף האמיתי של הפונקציה. (עמ' 139 למעלה).

ב) יש לשים לב גם לאי שיויונים מיוחדים עם שברים. (עמ' 139 למטה).

ג) כדאי גם לעשות את התרגילים הבאים שמופיעים בפרק השביעי וקשורים לחקירת פונקציות.

תרגילים המבוססים על פתרון כל סוגי אי השיויונים מעמ' 172 :

1, 3, 5, 7, 10, 11, 18, 19.

חקירת משוואה ממעלה ראשונה - כולל אי שיויונים

הערה: ניתן לדלג על סעיף זה.

חקירת מערכת משוואות ממעלה ראשונה - כולל אי שיויונים

הערה: ניתן לדלג על סעיף זה.

פרק שביעי

אלגברה - חקירת משוואה ריבועית

הערה: הנושאים של פרק זה (חקירת משוואה ריבועית ונוסחאות וויטה) הם לא בתוכנית הלימודים. למרות זאת כדאי לעשות חלק מהתרגילים 56-67 שבעמ' 157 כהכנה לתרגילים פשוטים הקשורים לחקירת משוואה ריבועית שיכולים להופיע בגיאומטריה אנליטית בתכנית של 5 יח"ל. (כדאי לבדוק עם הפיקוח על המתמטיקה אם תרגילים פשוטים מהסוג הנ"ל יכולים להופיע גם בחדו"א ובסדרות).

פרק שמיני

אלגברה - בעיות מילוליות

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 5-7 שעות.

בעיות הוזלה והתייקרות (עם אחוזים)

תרגילים מומלצים מעמ' 177-179 :

1, 3, 5, 6, 9, 10, 12, 14, 15, 18, 19.

הערות:

א) ניתן ללמד את כל נושא הבעיות המילוליות בשלב יותר מאוחר מהספרים 804 ב'1- (ל-4 יח"ל) או 806 ב'1- (ל-5 יח"ל).

ב) בעיות הוזלה והתייקרות הן לא בתוכנית ל-5 יח"ל.

בעיות קנייה ומכירה

תרגילים מומלצים מעמ' 181-182 :

2, 4, 7, 10, 11.

הערה: בעיות קנייה ומכירה הן לא בתוכנית ל-5 יח"ל.

בעיות תנועה

תרגילים מומלצים מעמ' 187-191 :

2, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 15, 18, 19, 20, 22, 24.

בעיות מילוליות בהנדסת המישור

תרגילים מומלצים מעמ' 195-197 :

2, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 14, 15, 17, 19.

הערה: בעיות מילוליות בהנדסת המישור הן לא בתוכנית ל-5 יח"ל.

בעיות מילוליות בהנדסת המרחב

תרגילים מומלצים מעמ' 199-200 :

2, 3, 5, 7, 9.

הערה: בעיות מילוליות בהנדסת המרחב הן לא בתוכנית ל-5 יח"ל.

אלגברה - תרגילים לחזרה

הערה: ניתן לדלג על התרגילים שבסעיף זה. (עמ' 201-207). ראה את ההערה שמופיעה לפני הפרק השלישי בקובץ זה. חלק מהתרגילים שבמעמ' 202 המבוססים על פתרון אי שיוויונים ריבועיים ניתנו בפרק השישי.

פרק תשיעי

הנדסת המישור - משולשים

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 2-3 שעות.

הערות:

- א) חלק גדול מהחומר שבהנדסת המישור הוא למעשה חזרה על מה שנלמד בחטיבת הביניים ולכן ניתן לעבור עליו בקיצור, תלוי ברמת הכיתה.
- ב) רצוי לשים לב לסיכומים שמופיעים לפני התרגילים.
- ג) בעמ' 209 יש הסבר על סדר הלימוד של הנושאים בהנדסת המישור. נושא המעגל מופיע בספרי ההמשך של ספר זה.

קטעים

תרגילים מומלצים מעמ' 210 :
2, 4, 5.

זוויות

תרגילים מומלצים מעמ' 212 :
2, 4, 5.

ישרים מקבילים

תרגילים מומלצים מעמ' 214-215 :
2, 3, 6, 7, 10.

משולש

תרגילים מומלצים מעמ' 217 :
2, 3.

סכום הזוויות במשולש

תרגילים מומלצים מעמ' 218-221 :
1, 2, 3, 6, 8, 9, 11, 14, 15, 17.

סכום הזוויות במרובע ובמצולעים

תרגילים מומלצים מעמ' 222-223 :
1, 2, 4, 7, 8.

חפיפת משולשים

תרגילים מומלצים מעמ' 224-227 :
3, 5, 7, 10, 12, 13, 14.

משולש שווה שוקיים - חפיפת משולשים, זלתון

תרגילים מומלצים מעמ' 228-231 :
2, 4, 6, 7, 11, 13, 14.

תכונות הצלעות והזוויות במשולש (אי שוויונים במשולש)

תרגילים מומלצים מעמ' 232-235 :
2, 3, 5, 6, 9, 11, 15, 16, 17, 18.

משפט חפיפה רביעי, מפגש האנכים האמצעיים וחוצי הזוויות במשולש

תרגילים מומלצים מעמ' 237-239 :
1, 2, 5, 6, 8, 10.

משולש ישר זווית

תרגילים מומלצים מעמ' 240-243 :
2, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 14, 15, 17, 18.

פרק עשירי

הנדסת המישור - מרובעים

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 2-3 שעות.

מקבילית

תרגילים מומלצים מעמ' 245-247 :
1, 3, 4, 5, 7, 9, 11, 13, 14.

מלבן, מעוין, ריבוע

תרגילים מומלצים מעמ' 248-252 :
1, 2, 3, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 21.

טרפז

תרגילים מומלצים מעמ' 253-255 :
1, 4, 5, 7.

קטע אמצעים, מפגש התיכונים והגבהים במשולש

תרגילים מומלצים מעמ' 256-263 :
2, 3, 4, 7, 8, 10, 13, 15, 16, 18, 20, 21, 23, 25, 27, 28, 30, 31, 32, 34, 35.

פרק אחד עשר

הנדסת המישור - שטחים ומשפט פיתגורס

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 2-3 שעות.

שטחים של מרובעים ומשולש

תרגילים מומלצים מעמ' 265-269 :

1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 14, 16, 17, 20, 21, 23, 24, 27, 28, 30, 32.

משפט פיתגורס

תרגילים מומלצים מעמ' 270-275 :

1, 2, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 15, 16, 18, 21, 23, 26, 27.

פרק שנים עשר

הנדסת המישור - משולשים, מרובעים, שטחים ומשפט פיתגורס - תרגילים

לחזרה

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 2-3 שעות.

משולשים - תרגילים לחזרה

תרגילים מומלצים מעמ' 276-281 :

2, 3, 8, 10, 15, 22, 23, 28, 30.

מרובעים - תרגילים לחזרה

תרגילים מומלצים מעמ' 282-287 :

1, 4, 9, 11, 15, 16, 22, 24, 29.

קטעים מיוחדים - תרגילים לחזרה

תרגילים מומלצים מעמ' 287-291 :

1, 2, 5, 8, 11, 15, 23.

שטחים ומשפט פיתגורס - תרגילים לחזרה

תרגילים מומלצים מעמ' 291-294 :

2, 5, 6, 10, 12.

פרק שלושה עשר

הנדסת המישור - פרופורציה, תכונות חוצי הזוויות (פנימיות וחיצוניות) במשולש

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 6-8 שעות.

הערות:

א) החל מפרק זה הפרקים בהנדסת המישור כוללים לימוד יותר יסודי ולא חזרה כמו שהיה עד כה.

ב) הנושאים שקשורים למעגל מופיעים בספרי המשך של ספר זה. בתי ספר שבכל זאת רוצים ללמד מעגל לפני דמיון משולשים יכולים לעשות זאת בעזרת קובץ התרגילים שמופיעים באתר זה בהודעה שהכותרת שלה היא: "תרגילים עם מעגל - הנדסת המישור".

ג) הנושא תכונת חוצה זווית חיצונית למשולש הוא לא בתוכנית הלימודים.

פרופורציה בין מספרים

תרגילים מומלצים מעמ' 297-298 :

1ד, 1ז, 2א, 3, 4ב.

משפט תלס והרחבותיו

תרגילים מומלצים מעמ' 304-308 :

1ב, 1ד, 1ו, 2ג, 3ב, 3ה, 3ט, 4ב, 4ד, 5, 8, 9, 10, 12, 15, 17.

המשפט ההפוך למשפט תלס

תרגילים מומלצים מעמ' 310-312 :

1א, 1ג, 2ב, 3א, 3ה, 5, 6.

בעיות שונות - פרופורציה

תרגילים מומלצים מעמ' 312-316 :

2, 4, 8, 10, 12, 13, 14.

חלוקה של קטע - פנימית, חיצונית והרמונית

תרגילים מומלצים מעמ' 318-320 :

1ב, 2ג, 4.

הערה: הנושאים חלוקה חיצונית וחלוקה הרמונית הם לא בתוכנית.

התכונה של חוצה זווית במשולש

תרגילים מומלצים מעמ' 322-325 :

1א, 1ד, 1ו, 2, 3, 5א, 5ג, 8, 9, 10, 11.

התכונה שאם קטע במשולש מקיים אז הוא חוצה זווית

תרגילים מומלצים מעמ' 326-327 :

1, 3, 5.

התכונה של חוצה זווית חיצונית למשולש והמשפט ההפוך

הערה: הנושא לא בתוכנית הלימודים.

בעיות שונות - תכונות חוצי הזוויות (פנימית וחיצונית) במשולש

תרגילים מומלצים מעמ' 331-333 :

3, 5.

הערה: תרגיל 8 הוא לא בתוכנית הלימודים.

תרגילים לחזרה - פרופורציה, תכונות חוצי הזוויות (פנימית וחיצונית) במשולש

תרגילים מומלצים מעמ' 334-337 :

1, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13.

הערה: תרגיל 14 הוא לא בתוכנית הלימודים.

פרק ארבעה עשר

הנדסת המישור - דמיון משולשים

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 7-9 שעות.

משולשים דומים

תרגילים מומלצים מעמ' 339-341 :

1א, 2א, 3, 4ד, 5ב.

הערה: חשוב להדגיש בפני התלמידים את הערות א'-ז' שמופיעות בעמ' 338-339.

משפט דמיון ראשון

תרגילים מומלצים מעמ' 344-346 :

2, 4, 6, 9, 11.

הערה: חשוב להדגיש בפני התלמידים שמשפט דמיון ראשון שקול למעשה למשפט תלס והרחבותיו.

משפט דמיון שני

תרגילים מומלצים מעמ' 348-352 :

4, 5, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 18, 19.

משפט דמיון שלישי

תרגילים מומלצים מעמ' 354-355 :
3, 4, 6.

ההגדרה ומשפטי הדמיון - תרגילים שונים

תרגילים מומלצים מעמ' 355-358 :
3, 4, 5, 6, 8, 9, 13, 15, 17.

קטעים מיוחדים והיקפים במשולשים דומים

תרגילים מומלצים מעמ' 360-362 :
1, 3, 7, 10.

שטחי משולשים דומים

תרגילים מומלצים מעמ' 363-365 :
3, 6, 8, 10, 12.

בעיות שונות - משולשים דומים

תרגילים מומלצים מעמ' 365-369 :
1, 2, 6, 9, 11, 13, 14, 15.

תרגילים לחזרה - דמיון משולשים

תרגילים מומלצים מעמ' 370-373 :
5, 6, 11, 13, 14, 15.

פרק חמישה עשר

הנדסת המישור - דמיון משולשים במרובעים, דמיון מצולעים

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 4-6 שעות.

דמיון משולשים במרובעים

תרגילים מומלצים מעמ' 375-379 :
4, 7, 8, 10, 13, 14, 18.

בעיות שונות- דמיון משולשים במרובעים

תרגילים מומלצים מעמ' 379-382 :
4, 5, 6, 7, 11.

תרגילים לחזרה - דמיון משולשים במרובעים

תרגילים מומלצים מעמ' 382-385 :

2, 5, 7, 8, 10.

דמיון מצולעים

תרגילים מומלצים מעמ' 387-388 :

5, 6, 7, 8, 9.

פרק שישה עשר

טריגונומטריה - משולש ישר זווית

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 9-10 שעות.

הערות:

א) בכיתות טובות ניתן ללמד את כל שלוש הפונקציות הטריגונומטריות (טנגס, סינוס וקוסינוס) בבת אחת.

ב) למרות שפונקציית הקוטנגס לא בתוכנית הלימודים כדאי ללמוד עליה (עמ' 392).

ג) תרגילים בטריגונומטריה הכוללים מעגל מופיעים בספרי ההמשך של ספר זה.

פונקציית הטנגס - משולש ישר זווית

תרגילים מומלצים מעמ' 393-395 :

3, 7, 12, 14, 15.

פונקציית הסינוס - משולש ישר זווית

תרגילים מומלצים מעמ' 397-398 :

2, 6, 8, 11, 12.

פונקציית הקוסינוס - משולש ישר זווית

תרגילים מומלצים מעמ' 400-401 :

2, 6, 8, 11, 12.

חישובים במשולש ישר זווית בעזרת כל הפונקציות

תרגילים מומלצים מעמ' 402-404 :

1, 3, 5, 8, 10, 13, 15, 18, 19.

הערה: חשוב להדגיש כבר בשלב זה את הזהויות שמופיעות בעמ' 402.

קטעים מיוחדים - משולש ישר זווית

תרגילים מומלצים מעמ' 406-408 :

2, 5, 7, 11, 12.

פתרון בעיות שונות בעזרת משולש ישר זווית

תרגילים מומלצים מעמ' 409-410 :
2, 6, 8.

משולש שווה שוקיים

תרגילים מומלצים מעמ' 412-414 :
3, 6, 9, 10, 11.

בעיות פשוטות עם נעלמים - משולש ישר זווית

תרגילים מומלצים מעמ' 414-415 :
2, 5.

שטח משולש עפ"י צלע והגובה שלה

תרגילים מומלצים מעמ' 416-418 :
4, 6, 10, 12, 13.

שטח משולש עפ"י שתי צלעות והזווית שביניהן

תרגילים מומלצים מעמ' 420-421 :
1, 6, 8, 11, 13, 14.

הערה: חשוב לשים לב שכאן לראשונה התלמידים לומדים על סינוס של זווית קהה.

מלבן - משולש ישר זווית

תרגילים מומלצים מעמ' 423-424 :
2, 6, 10, 11.

מעויין - משולש ישר זווית

תרגילים מומלצים מעמ' 426-427 :
2, 5, 8, 9.

ריבוע, מקבילית, דלתון - משולש ישר זווית

תרגילים מומלצים מעמ' 429-430 :
2, 4, 5, 9.

טרפז - משולש ישר זווית

תרגילים מומלצים מעמ' 433-435 :
2, 4, 8, 12, 14.

שטח מרובע עפ"י אלכסונו וזווית שביניהם

תרגילים מומלצים מעמ' 436 :
1, 4, 6, 7, 8.

משוואות טריגונומטריות פשוטות עם זווית חדה

תרגילים מומלצים מעמ' 438 :

2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14.

הערה: פתרון משוואות טריגונומטריות עם זווית חדה הוא הרבה יותר פשוט מפתרון משוואות טריגונומטריות בצורה כללית ולכן חשוב ללמד סעיף זה כבר בשלב זה.

בעיות עם אותיות - משולשים (משולש ישר זווית)

תרגילים מומלצים מעמ' 440-444 :

2, 4, 5, 6, 8, 12, 14, 17, 20, 23, 24, 26.

הערה: חשוב לשים לב להערה שבעמ' 439.

בעיות עם אותיות - מרובעים (משולש ישר זווית)

תרגילים מומלצים מעמ' 446-448 :

3, 6, 10, 11, 13, 14.

בעיות עם יחסים - משולשים (משולש ישר זווית)

תרגילים מומלצים מעמ' 450-453 :

3, 4, 10, 12, 14, 16, 18, 19.

בעיות עם יחסים - מרובעים (משולש ישר זווית)

תרגילים מומלצים מעמ' 453-455 :

3, 5, 6, 8, 10.

משולש ישר זווית - בעיות שונות (טריגונומטריה)

תרגילים מומלצים מעמ' 455-461 :

4, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 19, 20, 21, 23, 24, 27, 30, 31, 32, 33.

משולש ישר זווית - תרגילים לחזרה (טריגונומטריה)

תרגילים מומלצים מעמ' 462-465 :

2, 4, 7, 9, 12.

זווית גובה, זווית עומק, זווית ראייה

הערה: יש לבדוק עם הפיקוח על המתמטיקה אם נושא זה בתוכנית הלימודים.

פרק שבעה עשר

טריגונומטריה - משפט הסינוסים

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 5-6 שעות.

משולשים - משפט סינוסים

תרגילים מומלצים מעמ' 475-482 :

2, 6, 10, 12, 14, 15, 17, 20, 23, 25, 26, 28, 30, 33, 34, 35, 37, 40, 44, 45, 48, 49.

מרובעים - משפט הסינוסים

תרגילים מומלצים מעמ' 484-485 :

2, 4, 6, 8, 10, 11.

משפט הסינוסים - תרגילים לחזרה

תרגילים מומלצים מעמ' 486-489 :

4, 7, 8, 9, 10, 12, 14.

פרק שמונה עשר

טריגונומטריה - משפט הקוסינוסים

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 5-6 שעות.

משולשים - משפט הקוסינוסים

תרגילים מומלצים מעמ' 494-501 :

4, 9, 12, 15, 18, 21, 26, 28, 30, 32, 33, 34, 38, 41, 42, 43, 46, 49, 52, 53, 55, 56, 58, 59.

מרובעים - משפט הקוסינוסים

תרגילים מומלצים מעמ' 503-509 :

2, 3, 5, 9, 10, 15, 18, 19, 27, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36.

משפט הקוסינוסים - תרגילים לחזרה

תרגילים מומלצים מעמ' 509-512 :

1, 4, 7, 8, 9, 11, 13, 16, 18, 20.

טריגונומטריה במישור - תרגילים לחזרה

מספר שעות לימוד לכל הסעיף: 2 שעות.

תרגילים מומלצים מעמ' 513-517 :

2, 3, 4, 7, 11.

טריגונומטריה - חישובים במרחב

מספר שעות מומלץ לכל הסעיף: 2 שעות.

תרגילים מומלצים מעמ' 520-526 :

1ג, 2ב, 4, 7, 9, 11, 15, 24, 27.

הערה: ניתן ללמד את כל החומר בטריגונומטריה במרחב בשלב יותר מאוחר מהספרים 805 ג' (ל-4 יח"ל) או 807 ג'-1 (ל-5 יח"ל).

פרק תשעה עשר

טריגונומטריה - הפונקציות הטריגונומטריות

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 5-6 שעות.

הערה: הנושא פונקציות טריגונומטריות בחשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי ל-4 יח"ל הועבר לשאלון השני ולכן תלמידי 4 יח"ל יכולים לדלג כמעט על כל הפרק הזה. רצוי ללמוד את הפונקציות הטריגונומטריות של זוויות מיוחדות רק במשולש ישר זווית וכדאי ללמוד גם את הקשר בין שיפוע ישר לפונקציית ה-tan.

ההיקף והשטח של מעגל

תרגילים מומלצים מעמ' 527-528 :

2, 4, 5.

אורך קשת ושטח גזרה

תרגילים מומלצים מעמ' 529-530 :

1א, 2ג, 3א, 4ג, 5ד, 6ב.

מעגל היחידה הטריגונומטרי

תרגילים מומלצים מעמ' 532-533 :

1, 2, 3, 4, 8, 9, 11, 16, 22, 23, 29, 32, 36, 38, 39, 43.

הערות:

- (א) חשוב להדגיש את ההבדל בין הזוית הרגילה לבין ההגדרה של זוית שמופיעה כאן כפי שמוסבר בהערה שבעמ' 531.
- (ב) יש לשים לב להערה שמופיעה בעמ' 532.
- (ג) התרגילים שבסעיף זה הם קלים יחסית ולכן ניתן לעשות את כולם ולא רק את התרגילים המומלצים.

הרדיאן

תרגילים מומלצים מעמ' 536 :

2, 3, 6, 8, 10, 15, 17, 21, 24, 27, 29, 32.

הערה: כדאי להדגיש שהשימוש ברדיאנים מופיע בהמשך כפי שכתוב בהערה שבעמ' 536.

אורך קשת ושטח גזרה - רדיאנים

תרגילים מומלצים מעמ' 537-538 :

3, 6, 9, 12, 15.

הרחבת הגדרות של הפונקציות הטריגונומטריות

תרגילים מומלצים מעמ' 542-544 :

3, 4, 7, 8, 12, 15, 18, 21, 24, 25, 30, 33, 40, 43, 45, 47, 48, 51, 53, 58, 60, 66, 69, 70.

הערה: התרגילים בסעיף זה הם קלים ולכן ניתן לעשות את כולם.

התיאורים הגרפיים של הפונקציות הטריגונומטריות

תרגילים מומלצים מעמ' 553-555 :

1, 2, 3, 6, 9, 10, 16, 18, 21, 24, 28, 29, 31, 34, 35.

הערה: החלק התיאורטי בסעיף זה הוא יחסית גדול ולכן אפשר לתת לתלמידים לקרוא אותו לקראת השיעור ובכך לחסוך הרבה זמן של הסברים.

הזזות ומתיחות של פונקציות טריגונומטריות

תרגילים מומלצים מעמ' 564-570 :

1, 2, 3, 4, 6, 7, 11, 13, 15, 17, 25, 26, 28.

הערה: כמו בסעיף הקודם גם כאן החלק התיאורטי הוא יחסית גדול ולכן רצוי לתת לתלמידים לקרוא אותו לקראת השיעור.

הפונקציות הטריגונומטריות של זוויות מיוחדות

תרגילים מומלצים מעמ' 577-578 :

1, 5, 7, 11, 13, 16, 18, 19, 21, 23, 24, 25.

הקשר בין פונקציית הטנגנס לשיפוע הישר

תרגילים מומלצים מעמ' 579-580 :

1, 2, 3, 4, 6, 8, 14, 20, 23, 25.

פרק עשרים

טריגונומטריה - זהויות ומשוואות טריגונומטריות

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 6-7 שעות.

הערה: תלמידי 4 יח"ל יכולים לדלג על פרק זה, ראו הערה לפני הפרק הקודם.

הזהויות הטריגונומטריות היסודיות

תרגילים מומלצים מעמ' 585-590 :

1, 2, 5, 7, 8, 14, 17, 20, 22, 28, 30, 33, 36, 40, 42, 48, 51.

הערה: חשוב לזכור שבמבחן בגרות לא אמורה להופיע שאלה בפני עצמה שבה צריך להוכיח זהות טריגונומטרית. הזהויות מיועדות לפתרון משוואות פשוטות בחדו"א ולשימוש פשוט בטריגונומטריה במישור.

משוואות טריגונומטריות מהצורה $\sin x = a$

תרגילים מומלצים מעמ' 593 :

1, 2, 3, 7, 10, 14.

הערות:

(א) כדאי לשים לב לטבלה של הפתרונות המיוחדים שבעמ' 593 לפני התרגילים.
(ב) חשוב לזכור שבמבחן בגרות לא אמורה להופיע שאלה בפני עצמה שבה צריך לפתור משוואה טריגונומטרית.

משוואות טריגונומטריות מהצורה $\cos x = a$

תרגילים מומלצים מעמ' 596 :

1, 2, 3, 7, 10, 14.

הערה: כדאי לשים לב לטבלה של הפתרונות המיוחדים שבעמ' 595 לפני התרגילים.

משוואות טריגונומטריות מהצורה $\sin bx = a$, $\cos bx = a$

תרגילים מומלצים מעמ' 599 :

1, 2, 4, 5, 7, 9, 11, 12, 13, 18, 19, 23, 25, 29, 32, 34, 38, 40.

משוואות טריגונומטריות מהצורה $\tan bx = a$, $\tan x = a$

תרגילים מומלצים מעמ' 602 :

1, 2, 3, 4, 6, 9, 14, 18, 21.

משוואות טריגונומטריות שונות

תרגילים מומלצים מעמ' 605-607 :

3, 6, 10, 12, 15, 18, 21, 24, 25, 28, 31, 34, 37, 39, 41, 42, 46, 48, 51, 54, 57, 61, 62, 64, 67, 70, 74, 75, 76, 79.

משוואות טריגונומטריות המבוססות על הזהויות היסודיות

תרגילים מומלצים מעמ' 611 :

3, 6, 8, 10, 11, 12, 15, 19, 22, 25, 29.

פתרון משוואות טריגונומטריות בתחום נתון

תרגילים מומלצים מעמ' 612-613 :

2, 4, 8, 12, 14, 17, 20, 23, 27.

טריגונומטריה - זהויות ומשוואות טריגונומטריות - תרגילים לחזרה

מספר שעות מומלץ לכל הסעיף: 1 שעה.

תרגילים מומלצים מעמ' 615-617 :

5, 8, 12, 15, 17, 20, 25, 28, 29, 34, 36.

פרק עשרים ואחד

חשבון דיפרנציאלי - פונקציות וגרפים

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 2-3 שעות.

הערה: חלק מהסעיפים של פרק זה נלמדים בחטיבת הביניים ולכן ניתן לדלג עליהם.

תחומים

תרגילים מומלצים מעמ' 620-621 :

2, 5, 10, 12, 14, 18, 20, 22, 25, 28, 32, 34, 38, 39, 44.

הערה: יש להניח שהתלמידים כבר למדו על תחומים במסגרת חטיבת הביניים.

פונקציה והגרף שלה

תרגילים מומלצים מעמ' 625-628 :

3, 8, 9, 12, 14, 16, 18, 20, 23, 25, 27, 28.

הערה: גם את הנושא פונקציה והגרף שלה יש להניח שהתלמידים הכירו תוך כדי הלימודים בחטיבת הביניים.

פונקציה ממעלה ראשונה - הישר

תרגילים מומלצים מעמ' 630-632 :

1, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 14.

הערה: החומר של סעיף זה מופיע גם בפרק של הגיאומטריה האנליטית.

פונקציה ממעלה שנייה - הפרבולה

תרגילים מומלצים מעמ' 633-634 :

1, 3, 6, 7, 9, 11.

הערה: החומר של סעיף זה מופיע גם בפרק של הגיאומטריה האנליטית.

חיוביות ושליליות של פונקציה

תרגילים מומלצים מעמ' 638-640 :

2, 5, 8, 11, 15, 18, 19, 21, 22, 25, 28, 30.

עלייה וירידה של פונקציה

תרגילים מומלצים מעמ' 642-643 :

4, 9, 15, 17, 21, 23, 24.

פונקציה אי זוגית ופונקציה זוגית

תרגילים מומלצים מעמ' 646-647 :

2, 5, 8, 10, 12, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 26, 27, 28, 30, 31.

פונקציות פולינום

תרגילים מומלצים מעמ' 650-652 :

1, 3א, 4, 5, 6, 7, 11, 15, 18, 20, 23, 25, 26, 27, 28, 32.

פרק עשרים ושניים

חשבון דיפרנציאלי - הנגזרת

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 4-5 שעות.

שיפוע גרף של פונקציה בנקודה

תרגילים מומלצים מעמ' 655-656 :

2, 4, 5, 9, 12.

הנגזרת של פונקציית חזקה

תרגילים מומלצים מעמ' 660-661 :

2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 17.

הנגזרת של פונקציה המוכפלת במספר קבוע

תרגילים מומלצים מעמ' 662 :

2, 3, 5, 9, 13, 16, 18.

הנגזרת של סכום והפרש פונקציות - פולינומים

תרגילים מומלצים מעמ' 665-667 :

2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 22, 27, 28, 29, 31, 33, 35, 40, 42, 45, 46, 48, 51, 53.

הנגזרת של מכפלת שתי פונקציות

הערה: הנושא של סעיף זה מופיע גם בספרים 804 ב'2- (ל-4 יח"ל) ו-806 ב'2- (ל-5 יח"ל) ולכן ניתן לדלג עליו בשלב זה. (עדיף ללמוד את הנושא הנ"ל מספרי ההמשך).

תרגילים מומלצים מעמ' 669-670 :

2, 6, 8, 10, 12, 15.

הנגזרת של מנת שתי פונקציות

הערה: ראה את ההערה שרשומה לגבי הסעיף הקודם.

תרגילים מומלצים מעמ' 671-672 :

2, 5, 7, 9, 12, 15, 18.

פונקציה מורכבת ונגזרתה

הערה: ראה את ההערה שרשומה לגבי שני הסעיפים הקודמים.

תרגילים מומלצים מעמ' 674 :

3, 5, 8, 12, 15, 16, 19, 21.

הנגזרת השנייה

תרגילים מומלצים מעמ' 675-676 :

2, 5, 7, 8, 12, 14.

הערה: למרות שהנושא "נגזרת שנייה" לא רשום במפורש בתוכנית ל-4 יח"ל חשוב ללמוד נושא זה. (ראה הערה בעמ' 675).

פרק עשרים ושלושה

חשבון דיפרנציאלי - שימושי הנגזרת - פולינומים

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 12-13 שעות.

שיפוע משיק לגרף של פונקציה - פולינומים

תרגילים מומלצים מעמ' 678-680 :

2, 4, 8, 9, 12, 15, 17, 20, 22, 24.

הערה: חשוב להדגיש את הערות לסיכום שמופיעות בעמ' 677 ו-678.

משוואת משיק לגרף של פונקציה - פולינומים

תרגילים מומלצים מעמ' 683-687 :

2, 6, 7, 9, 10, 15, 16, 19, 21, 24, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 38, 39.

משיק עם פרמטרים ובעיות שונות - פולינומים

תרגילים מומלצים מעמ' 689-694 :

1, 3, 6, 9, 11, 13, 15, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 28, 31, 33, 34.

הערה: הנושא משוואת משיק מנקודה של על גרף הפונקציה לא בתוכנית ל-4 יח"ל ולכן את התרגילים הבאים צריכים לעשות רק תלמידי 5 יח"ל:
35, 36, 38, 41.

נקודות קיצון מקומיות (פנימיות) - פולינומים

תרגילים מומלצים מעמ' 702-703 :

4, 8, 10, 14, 16, 18, 21, 24, 27, 29, 31, 34, 36, 39, 43, 45.

הערות:

- א) רצוי להדגיש את **שלוש הדרכים** שבעזרתן ניתן לקבוע אם בנקודה מסויימת יש לפונקציה נקודת קיצון ואת סוג הקיצון:
(1) ע"י הצבה בפונקציה (ראה דוגמה בעמ' 699).
(2) ע"י הצבה בנגזרת של הפונקציה (ראה הערה ב' בעמ' 715).
(3) בעזרת הנגזרת השנייה של הפונקציה (ראה עמ' 700).
ב) אם נעזרים בדרכים 1 או 2 הנ"ל צריך לשים לב להערות ב' ו-ג' שבעמ' 700.

נקודות קיצון עם פרמטרים - פולינומים

תרגילים מומלצים מעמ' 705-709 :

1, 4, 7, 10, 13, 14, 17, 19, 21, 23, 25, 26, 29, 32, 35.

נקודות פיתול שהמשיק בהן מקביל לציר ה-X - פולינומים

תרגילים מומלצים מעמ' 711-712 :

3, 5, 6, 8, 9, 10, 12.

הערה: המושג "נקודת פיתול" לא כלול בתוכנית ל-4 יח"ל והוא לא בתוכנית ל-5 יח"ל לכיתה י'. (תלמידי 5 יח"ל אמורים ללמוד על נקודות פיתול רק החל מכיתה י"א). לכן אין הכוונה בסעיף זה למציאת נקודות פיתול אלא רק למצוא נקודות שבהן הנגזרת מתאפסת והן לא נקודות קיצון.

עלייה וירידה - פולינומים

תרגילים מומלצים מעמ' 717-721 :

2, 6, 11, 15, 16, 21, 26, 28, 31, 34, 37, 41, 44, 46, 51, 52, 54, 55, 58, 59.

הערות:

- א. חשוב לשים לב להערות א'-ג' שבעמ' 714 ו-715.
ב. בתרגילים 56 ו-57 צריך להיעזר בחקירת משוואה ריבועית.

חקירת פונקציה - פולינומים

תרגילים מומלצים מעמ' 724-729 :

2, 5, 8, 10, 12, 15, 21, 24, 29, 30, 31, 33, 35, 36, 38, 41, 42, 44, 47, 48, 50.

נקודות קיצון מוחלטות - פולינומים

תרגילים מומלצים מעמ' 737-740 :

4, 7, 11, 16, 19, 22, 25, 27, 30, 33, 35, 36, 37.

זיהוי הפונקציה ותכונותיה עפ"י הגרף

תרגילים מומלצים מעמ' 742-743 :

2, 3, 4.

פונקציה ללא ביטוי אלגברי מפורש

תרגילים מומלצים מעמ' 744-747 :

3, 6, 8, 12, 17, 18, 21.

הקשר בין גרף הפונקציה לגרף הנגזרת

תרגילים מומלצים מעמ' 750-755 :

1, 3, 7, 9, 13, 16, 18, 20, 21, 22, 23.

הערה: חשוב לשים לב להערה שבעמ' 748.

פרק עשרים וארבעה

חשבון דיפרנציאלי - בעיות מינימום ומקסימום - פולינומים

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 11-12 שעות.

בעיות קיצון עם מספרים - פולינומים

תרגילים מומלצים מעמ' 760-763 :

1, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 22, 23, 26, 27.

בעיות קיצון - בהנדסת המישור - פולינומים

תרגילים מומלצים מעמ' 764-769 :

1, 3, 5, 7, 8, 11, 13, 14, 15, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29.

בעיות קיצון כלכליות - פולינומים

תרגילים מומלצים מעמ' 771-772 :

1, 3, 5, 8.

בעיות קיצון בפונקציות וגרפים - פולינומים

תרגילים מומלצים מעמ' 775-783 :

1, 4, 8, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 26, 27, 29, 32, 35, 38, 39, 44.

בני גורן
הדרכה למורים לספר
מתמטיקה (5 יחידות לימוד) חלק א'
שאלונים
035804 ו-035806

קובץ זה מכיל הדרכה למורים לספר הנ"ל. ההדרכה כוללת: **חלוקה לשעות לימוד, תרגילים מומלצים והערות.** ההדרכה נכתבה עפ"י צמצום תוכנית הלימודים ל-4 ו-5 יח"ל שפורסם בתאריך 1/8/2010 ועפ"י התוכנית שפורסמה בתאריך 5/4/2012. בהדרכה יש התייחסות לסעיפים שהוצאו מתוכנית הלימודים וגם לתרגילים בודדים שאין צורך לעשותם כי הם לא בתוכנית. החלוקה לשעות הוראה לכל אחד מנושאי הלימוד מצורפת בטבלה הבאה. (החלוקה דומה לחלוקה שניתנה ע"י הפיקוח על המתמטיקה אבל מספר שעות הועברו מאלגברה לגיאומטריה וזאת בהסתמך על כך שהוקטן השימוש בטכניקה אלגברית).

טבלת שעות ההוראה לנושאי המתמטיקה בכיתה י' לתלמידי 4-5 יח"ל עפ"י הספר:

שעות הוראה מומלצות	נושא ההוראה
30-40	אלגברה (טכניקה אלגברית, גיאומטריה אנליטית, בעיות מילוליות)
25-35	הנדסת המישור
35-40	טריגונומטריה במישור ובמרחב
30-35	חשבון דיפרנציאלי
120-150	סה"כ

חלוקת שעות הלימוד לפי הפרקים שבספר:

אלגברה	
מספר הפרק	מספר השעות
1	4-5
2	5-7
3	2-3
4	4-5
5	4-6
6	6-7
7	—
8	5-7
סה"כ	30-40

הנדסת המישור	
מספר הפרק	מספר השעות
9	2-3
10	2-3
11	2-3
12	2-3
13	6-8
14	7-9
15	4-6
סה"כ	25-35

טריגונומטריה	
מספר הפרק	מספר השעות
16	9-10
17	5-6
18	5-6
חזרה	2
מרחב	2
19	5-6
20	6-7
חזרה	1
סה"כ	35-40

חשבון דיפרנציאלי	
מספר הפרק	מספר השעות
21	2-3
22	4-5
23	12-13
24	11-12
25	—
26	—
27	1-2
סה"כ	30-35

פרק ראשון

אלגברה - משוואות, חזקות ושורשים, פירוק לגורמים

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 4-5 שעות.

משוואות ומערכות של משוואות

תרגילים מומלצים מעמ' 16-18 :

3, 6, 8, 12, 14, 17, 20, 24, 26, 27, 29, 32, 41, 44, 45, 47, 50, 53, 55, 56, 57. הערה: התרגילים שבסעיף זה הם למעשה תרגילי חזרה על החומר שנלמד בחטיבת הביניים. כיתות טובות יכולות להסתפק רק בתרגילים שכוללים משוואה ריבועית (עמ' 17-18).

חזקות עם מעריך טבעי

תרגילים מומלצים מעמ' 20-21 :

4, 8, 10, 15, 18, 21, 24, 28, 35, 36, 38, 44, 47, 51, 55, 57. הערה: התרגילים שבסעיף זה הם חזרה על חומר הלימוד של חטיבת הביניים.

חזקות עם מעריך השווה לאפס ועם מעריך שלילי

תרגילים מומלצים מעמ' 22-24 :

3, 7, 11, 14, 19, 23, 25, 32, 36, 40, 44, 45, 48, 50, 53, 55, 155. הערה: החומר שבסעיף זה מופיע בתוכנית הלימודים לחטיבת הביניים. במקרה והתלמידים לא למדו על חזקה שלילית רצוי לעשות תרגילים נוספים ולא רק את המומלצים.

שורשים

תרגילים מומלצים מעמ' 27-29 :

6, 10, 15, 18, 24, 27, 28, 30, 33, 37, 39, 43, 46, 47, 50, 54, 58, 63, 70, 75, 77, 80, 85. הערה: חשוב לשים לב להגדרות שבעמ' 24 ולהדגיש במיוחד את ההערה ד' שבעמ' 25.

פירוק לגורמים

תרגילים מומלצים מעמ' 33-37 :

9, 14, 18, 22, 30, 33, 35, 41, 49, 51, 54, 57, 62, 68, 75, 80, 84, 87, 89, 93, 96, 100, 104, 108, 113, 117, 122, 128, 130, 137, 139, 140, 141, 142, 144 ("פתרון" מאפס מכנה), 145 ("פתרון" מאפס מכנה), 148, 153, 159 ("פתרון" מאפס מכנה).

הערה: בפתרון משוואות שבהם המשתנה מופיע במכנה יש להרגיל את התלמידים להציב את "הפתרונות" במשוואה המקורית ולבטל "פתרונות" שמאפסים את אחד מהמכנים או יותר.

פרק שני

אלגברה - גיאומטריה אנליטית

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 5-7 שעות.

משוואת הישר ותיאורו הגרפי

תרגילים מומלצים מעמ' 43-45 :

40, 39, 38, 37, 34, 32, 26, 25, 22, 13, 11, 8, 7, 5, 4

הערות:

(א) חשוב לשים לב להערה שמופיעה בתחילת עמ' 39.

(ב) חשוב להדגיש את קיומם של ישרים שמאונכים לצירים.

נקודות חיתוך של ישר עם הצירים ושל שני ישרים

תרגילים מומלצים מעמ' 47 :

12, 10, 8, 5, 4, 3

הערה: חשוב, כבר בסעיף זה, להדגיש את שלוש האפשרויות שקיימות לגבי המצב ההדדי של

שני ישרים: חיתוך, אין חיתוך (הקבלה), התלכדות.

האמצע של קטע

תרגילים מומלצים מעמ' 48-49 :

9, 7, 5, 2

המרחק בין שתי נקודות

תרגילים מומלצים מעמ' 49-50 :

9, 8, 7, 5, 3

חיתוך, הקבלה והתלכדות של ישרים

תרגילים מומלצים מעמ' 52 :

19, 17, 16, 15, 14, 13, 6, 5, 4

הערה: חשוב להדגיש שאם השיפועים של שני ישרים הם שווים אז הישרים מקבילים או

מתלכדים.

משוואת ישר עפ"י שיפועו ונקודה שעליו

תרגילים מומלצים מעמ' 54-55 :

16, 14, 11, 9, 6, 3

משוואת ישר עפ"י שתי נקודות שעליו

תרגילים מומלצים מעמ' 56-57 :

19, 16, 15, 14, 12, 8, 7, 4, 2

ניצבות של ישרים

תרגילים מומלצים מעמ' 58-60 :

7, 8, 10, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 29, 30.

הערה: חשוב לשים לב לתרגילים 30 ו-31.

המעגל הקנוני

תרגילים מומלצים מעמ' 61-62 :

6, 8, 11, 14, 15.

הערה: חשוב לשים לב לתרגילים 15 ו-16.

משוואת הפרבולה ותיאורה הגרפי

תרגילים מומלצים מעמ' 66-68 :

4, 6, 16, 18, 20, 22, 25, 27, 28, 30, 31, 32, 36, 38, 39.

הערה:

עפ"י הנחיות הפיקוח על המתמטיקה התירגול של כל הנושאים שקשורים לטכניקה אלגברית הוקטן מאוד והוא למעשה מיועד בעיקר לשימוש בחדו"א או בסדרות. נוסף לכך לא תופיע במבחנים של שאלונים 804 ו-806 שאלה שקשורה לטכניקה אלגברית, לכן מספר התרגילים המומלצים בנושאים אלה הוא קטן מאוד וכך גם מספר שעות הלימוד. הכוונה לפרקים שלישי, רביעי, חמישי, שישי ושביעי שבספר וכן לתרגילים לחזרה שמופיעים החל מעמ' 201.

פרק שלישי

אלגברה - משוואות ומערכות עם פרמטרים

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 2-3 שעות.

משוואות ממעלה ראשונה עם פרמטרים

תרגילים מומלצים מעמ' 73-77 :

4, 7, 10, 16, 21, 25, 26, 29, 32, 34, 38, 40, 45, 50, 55, 58, 61, 64, 79, 80, 81.

הערה: הנושא משוואות עם יותר מפרמטר אחד הוא לא בתכנית.

מערכת של שתי משוואות ממעלה ראשונה עם פרמטרים

תרגילים מומלצים מעמ' 79-80 :

5, 8, 12, 15, 18, 22, 24, 28.

הערה: הנושא פתרון מערכת משוואות ממעלה ראשונה עם שני פרמטרים הוא לא בתכנית.

משוואות ממעלה שנייה עם פרמטרים

תרגילים מומלצים מעמ' 82-84 :

3, 6, 7, 11, 14, 18, 24, 27, 30, 33, 40, 42, 45, 48, 51.

מערכות של שתי משוואות ממעלה שנייה עם פרמטרים

תרגילים מומלצים מעמ' 85 :

1, 3, 6, 11.

הערה: הנושא פתרון מערכת משוואות ממעלה שנייה עם שני פרמטרים הוא לא בתוכנית.

פרק רביעי

אלגברה - חקירת משוואות ומערכות ממעלה ראשונה

מספר שעות הלימוד לכל הפרק: 4-5 שעות.

תחום ההצבה ותחום הערכים שעבורם יש פתרון למשוואה

הערה: ניתן לדלג על סעיף זה.

חקירת משוואה ממעלה ראשונה

תרגילים מומלצים מעמ' 92-96 :

5, 8, 10, 14, 16, 22, 25, 27, 28, 38, 41, 43, 48, 51, 54, 57, 60, 62, 63, 64, 65.

הערה: ראה את ההערה שמופיעה לפני הפרק השלישי בקובץ זה.

חקירת מערכת של שתי משוואות ממעלה ראשונה

תרגילים מומלצים מעמ' 100-105 :

5, 8, 10, 12, 15, 17, 21, 25, 28, 34, 36, 40, 45, 47, 51, 54, 72, 74, 77, 78, 79, 80.

הערות:

א) חשוב לעשות את התרגילים שמופיעים תחת הכותרת "המשמעות הגרפית של מספר הפתרונות". תרגילים כאלה יכולים להופיע בגיאומטריה אנליטית.

ב) ראה גם את ההערה שמופיעה לפני הפרק השלישי בקובץ זה.

פרק חמישי

אלגברה - משוואות מיוחדות

מספר שעות הלימוד לכל הפרק: 4-6 שעות.

משוואות דו ריבועיות

תרגילים מומלצים מעמ' 108 :

4, 8, 12, 13, 16, 17, 19, 26, 27, 28, 29.

הערות:

א) חשוב לשים לב לסיכום שמופיע בעמ' 108.

ב) ראה גם את ההערה שמופיעה לפני הפרק השלישי בקובץ זה.

משוואות מיוחדות הנפתרות ע"י הצבה

הערה: ניתן לדלג על סעיף זה.

משוואות אי רציונאליות

תרגילים מומלצים מעמ' 112-113 :

1, 4, 6, 9, 10, 12, 15, 16, 19, 23, 26, 29, 34, 37, 38.

הערות:

א) חשוב להדגיש שבכל מקרה של העלאה בריבוע יש לבדוק את ה"פתרונות" שהתקבלו ע"י הצבה במשוואה המקורית. (עמ' 110 למטה).

ב) ראה גם את ההערה שמופיעה לפני הפרק השלישי בקובץ זה.

משוואות נוספות הנפתרות ע"י הצבה

הערה: ניתן לדלג על סעיף זה.

מערכות של שתי משוואות שנפתרות ע"י הצבה

הערה: ניתן לדלג על סעיף זה.

פרק שישי

אלגברה - אי שיוויונים

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 6-7 שעות.

אי שיוויונים ממעלה ראשונה

תרגילים מומלצים מעמ' 121-125 :

2, 6, 11, 13, 14, 16, 20, 21, 26, 28, 30, 37, 40, 43, 45, 53, 56, 60, 73, 75, 78, 81,

83.

הערה: ראה את ההערה שמופיעה לפני הפרק השלישי בקובץ זה.

אי שיוויונים ריבועיים

תרגילים מומלצים מעמ' 130-136 :

1, 2, 7, 8, 11, 12, 16, 17, 18, 19, 25, 26, 32, 43, 44, 47, 50, 53, 59, 71, 74, 75, 89,

93, 96, 98, 99, 100, 103, 104, 111, 113, 114.

הערות:

א) חשוב לשים לב לסיכום שמופיע בעמ' 128 למטה.

ב) ראה גם את ההערה שמופיעה לפני הפרק השלישי בקובץ זה.

ג) כדאי גם לעשות את התרגילים הבאים שקשורים לאי שיוויונים ריבועיים ומופיעים בתרגילים

לחזרה:

תרגילים מומלצים מעמ' 202 :

10, 11, 14, 15, 16, 18, 19.

אי שיויונים עם שברים

הערה: לימוד נושא זה הוא רק בהקשר לחקירת פונקציות.

תרגילים מומלצים מעמ' 142-146 :

3, 4, 7, 14, 15, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 33, 35, 43, 45, 47, 48.

הערות:

א) חשוב להדגיש ששרטוט הגרף של פונקציה עפ"י האפסים שלה הוא לא הגרף האמיתי של הפונקציה. (עמ' 139 למעלה).

ב) יש לשים לב גם לאי שיויונים מיוחדים עם שברים. (עמ' 139 למטה).

ג) כדאי גם לעשות את התרגילים הבאים שמופיעים בפרק השביעי וקשורים לחקירת פונקציות.

תרגילים המבוססים על פתרון כל סוגי אי השיויונים מעמ' 172 :

1, 3, 5, 7, 10, 11, 18, 19.

חקירת משוואה ממעלה ראשונה - כולל אי שיויונים

הערה: ניתן לדלג על סעיף זה.

חקירת מערכת משוואות ממעלה ראשונה - כולל אי שיויונים

הערה: ניתן לדלג על סעיף זה.

פרק שביעי

אלגברה - חקירת משוואה ריבועית

הערה: הנושאים של פרק זה (חקירת משוואה ריבועית ונוסחאות ויטה) הם לא בתוכנית הלימודים. למרות זאת כדאי לעשות חלק מהתרגילים 56-67 שבעמ' 157 כהכנה לתרגילים פשוטים הקשורים לחקירת משוואה ריבועית שיכולים להופיע בגיאומטריה אנליטית בתכנית של 5 יח"ל. (כדאי לבדוק עם הפיקוח על המתמטיקה אם תרגילים פשוטים מהסוג הנ"ל יכולים להופיע גם בחדו"א ובסדרות).

פרק שמיני

אלגברה - בעיות מילוליות

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 5-7 שעות.

בעיות הוזלה והתייקרות (עם אחוזים)

תרגילים מומלצים מעמ' 177-179 :

1, 3, 5, 6, 9, 10, 12, 14, 15, 18, 19.

הערות:

א) ניתן ללמד את כל נושא הבעיות המילוליות בשלב יותר מאוחר מהספרים 804 ב'1- (ל-4 יח"ל) או 806 ב'1- (ל-5 יח"ל).

ב) בעיות הוזלה והתייקרות הן לא בתוכנית ל-5 יח"ל.

בעיות קנייה ומכירה

תרגילים מומלצים מעמ' 181-182 :

2, 4, 7, 10, 11.

הערה: בעיות קנייה ומכירה הן לא בתוכנית ל-5 יח"ל.

בעיות תנועה

תרגילים מומלצים מעמ' 187-191 :

2, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 15, 18, 19, 20, 22, 24.

בעיות מילוליות בהנדסת המישור

תרגילים מומלצים מעמ' 195-197 :

2, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 14, 15, 17, 19.

הערה: בעיות מילוליות בהנדסת המישור הן לא בתוכנית ל-5 יח"ל.

בעיות מילוליות בהנדסת המרחב

תרגילים מומלצים מעמ' 199-200 :

2, 3, 5, 7, 9.

הערה: בעיות מילוליות בהנדסת המרחב הן לא בתוכנית ל-5 יח"ל.

אלגברה - תרגילים לחזרה

הערה: ניתן לדלג על התרגילים שבסעיף זה. (עמ' 201-207). ראה את ההערה שמופיעה לפני הפרק השלישי בקובץ זה. חלק מהתרגילים שבמעמ' 202 המבוססים על פתרון אי שיוויונים ריבועיים ניתנו בפרק השישי.

פרק תשיעי

הנדסת המישור - משולשים

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 2-3 שעות.

הערות:

- א) חלק גדול מהחומר שבהנדסת המישור הוא למעשה חזרה על מה שנלמד בחטיבת הביניים ולכן ניתן לעבור עליו בקיצור, תלוי ברמת הכיתה.
- ב) רצוי לשים לב לסיכומים שמופיעים לפני התרגילים.
- ג) בעמ' 209 יש הסבר על סדר הלימוד של הנושאים בהנדסת המישור. נושא המעגל מופיע בספרי ההמשך של ספר זה.

קטעים

תרגילים מומלצים מעמ' 210 :
2, 4, 5.

זוויות

תרגילים מומלצים מעמ' 212 :
2, 4, 5.

ישרים מקבילים

תרגילים מומלצים מעמ' 214-215 :
2, 3, 6, 7, 10.

משולש

תרגילים מומלצים מעמ' 217 :
2, 3.

סכום הזוויות במשולש

תרגילים מומלצים מעמ' 218-221 :
1, 2, 3, 6, 8, 9, 11, 14, 15, 17.

סכום הזוויות במרובע ובמצולעים

תרגילים מומלצים מעמ' 222-223 :
1, 2, 4, 7, 8.

חפיפת משולשים

תרגילים מומלצים מעמ' 224-227 :
3, 5, 7, 10, 12, 13, 14.

משולש שווה שוקיים - חפיפת משולשים, זלתון

תרגילים מומלצים מעמ' 228-231 :

2, 4, 6, 7, 11, 13.

תכונות הצלעות והזוויות במשולש (אי שוויונים במשולש)

תרגילים מומלצים מעמ' 232-235 :

2, 3, 5, 6, 9, 11, 15, 16, 17, 18.

משפט חפיפה רביעי, מפגש האנכים האמצעיים וחוצי הזוויות במשולש

תרגילים מומלצים מעמ' 237-239 :

1, 2, 5, 6, 8, 10.

משולש ישר זווית

תרגילים מומלצים מעמ' 240-243 :

2, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 14, 15, 17, 18.

פרק עשירי

הנדסת המישור - מרובעים

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 2-3 שעות.

מקבילית

תרגילים מומלצים מעמ' 245-247 :

1, 3, 4, 5, 7, 9, 11, 13, 14.

מלבן, מעוין, ריבוע

תרגילים מומלצים מעמ' 248-252 :

1, 3, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 21.

טרפז

תרגילים מומלצים מעמ' 253-255 :

1, 4, 5, 7.

קטע אמצעים, מפגש התיכונים והגבהים במשולש

תרגילים מומלצים מעמ' 256-263 :

2, 3, 4, 7, 8, 10, 13, 15, 16, 18, 20, 21, 23, 25, 27, 28, 30, 31, 32, 34, 35.

פרק אחד עשר

הנדסת המישור - שטחים ומשפט פיתגורס

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 2-3 שעות.

שטחים של מרובעים ומשולש

תרגילים מומלצים מעמ' 265-269 :

1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 14, 16, 17, 20, 21, 23, 24, 27, 28, 30, 32.

משפט פיתגורס

תרגילים מומלצים מעמ' 270-275 :

1, 2, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 15, 16, 18, 21, 23, 26.

פרק שנים עשר

הנדסת המישור - משולשים, מרובעים, שטחים ומשפט פיתגורס - תרגילים

לחזרה

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 2-3 שעות.

משולשים - תרגילים לחזרה

תרגילים מומלצים מעמ' 276-281 :

2, 3, 5, *7, 8, 10, *13, 15, *18, 22, 23, *25, 28, 30, *32.

מרובעים - תרגילים לחזרה

תרגילים מומלצים מעמ' 282-287 :

1, 4, *6, 9, 11, *12, 15, 16, *20, 22, 24, *26, 29.

קטעים מיוחדים - תרגילים לחזרה

תרגילים מומלצים מעמ' 287-291 :

1, 2, 5, *7, 8, 11, *12, 15, *18, *20, 23.

שטחים ומשפט פיתגורס - תרגילים לחזרה

תרגילים מומלצים מעמ' 291-294 :

2, 5, 6, *8, 10, 12, *15.

פרק שלושה עשר

הנדסת המישור - פרופורציה, תכונות חוצי הזוויות (פנימיות וחיצוניות) במשולש

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 6-8 שעות.

הערות:

א) החל מפרק זה הפרקים בהנדסת המישור כוללים לימוד יותר יסודי ולא חזרה כמו שהיה עד כה.

ב) הנושאים שקשורים למעגל מופיעים בספרי המשך של ספר זה. בתי ספר שבכל זאת רוצים ללמד מעגל לפני דמיון משולשים יכולים לעשות זאת בעזרת קובץ התרגילים שמופיעים באתר זה בהודעה שהכותרת שלה היא: "תרגילים עם מעגל - הנדסת המישור".

ג) הנושא תכונת חוצה זווית חיצונית למשולש הוא לא בתוכנית הלימודים.

פרופורציה בין מספרים

תרגילים מומלצים מעמ' 297-298 :

1ד, 1ז, 2א, 3, 4ב, 7א*.

משפט תלס והרחבותיו

תרגילים מומלצים מעמ' 304-308 :

1ב, 1ד, 1ו, 2ג, 3ב, 3ה, 3ט, 4ב, 4ד, 5, 8, 9, 10, 12, 15, 17, 20*, 21*.

המשפט ההפוך למשפט תלס

תרגילים מומלצים מעמ' 310-312 :

1א, 1ג, 2ב, 3א, 3ה, 5, 6, 8*.

בעיות שונות - פרופורציה

תרגילים מומלצים מעמ' 312-316 :

2, 4, 8, 10, 12, 13, 14, 17*, 18*.

חלוקה של קטע - פנימית, חיצונית והרמונית

תרגילים מומלצים מעמ' 318-320 :

1ב, 2ג, 4.

הערה: הנושאים חלוקה חיצונית וחלוקה הרמונית הם לא בתוכנית.

התכונה של חוצה זווית במשולש

תרגילים מומלצים מעמ' 322-325 :

1א, 1ד, 1ו, 2, 3, 5א, 5ג, 8, 9, 10, 11, 18*, 19*.

התכונה שאם קטע במשולש מקיים אז הוא חוצה זווית

תרגילים מומלצים מעמ' 326-327 :
ג, 3, 5.

התכונה של חוצה זווית חיצונית למשולש והמשפט הפוך

הערה: הנושא לא בתוכנית הלימודים.

בעיות שונות - תכונות חוצי הזוויות (פנימית וחיצונית) במשולש

תרגילים מומלצים מעמ' 331-333 :
3, 5, 12, *13.
הערה: תרגיל 8 הוא לא בתוכנית הלימודים.

תרגילים לחזרה - פרופורציה, תכונות חוצי הזוויות (פנימית וחיצונית) במשולש

תרגילים מומלצים מעמ' 334-337 :
1, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, *15, *19.
הערה: תרגיל 14 הוא לא בתוכנית הלימודים.

פרק ארבעה עשר

הנדסת המישור - דמיון משולשים

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 7-9 שעות.

משולשים דומים

תרגילים מומלצים מעמ' 339-341 :
א1, א2, 3, ד4, ב5.
הערה: חשוב להדגיש בפני התלמידים את הערות א'-ז' שמופיעות בעמ' 338-339.

משפט דמיון ראשון

תרגילים מומלצים מעמ' 344-346 :
2, 4, 6, 9, 11.
הערה: חשוב להדגיש בפני התלמידים שמשפט דמיון ראשון שקול למעשה למשפט תלס והרחבותיו.

משפט דמיון שני

תרגילים מומלצים מעמ' 348-352 :
4, 5, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 18, 19, *22, *23.

משפט דמיון שלישי

תרגילים מומלצים מעמ' 354-355 :
3, 4, 6.

ההגדרה ומשפטי הדמיון - תרגילים שונים

תרגילים מומלצים מעמ' 355-358 :
3, 4, 5, 6, 8, 9, 13, 15, 17.

קטעים מיוחדים והיקפים במשולשים דומים

תרגילים מומלצים מעמ' 360-362 :
1, 3, 7, 10.

שטחי משולשים דומים

תרגילים מומלצים מעמ' 363-365 :
3, 6, 8, 10, 12.

בעיות שונות - משולשים דומים

תרגילים מומלצים מעמ' 365-369 :
1, 2, 6, 9, 11, 13, 14, 15, 19*, 20*, 21*.

תרגילים לחזרה - דמיון משולשים

תרגילים מומלצים מעמ' 370-373 :
5, 6, 11, 13, 14, 15, 17*.

פרק חמישה עשר

הנדסת המישור - דמיון משולשים במרובעים, דמיון מצולעים

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 4-6 שעות.

דמיון משולשים במרובעים

תרגילים מומלצים מעמ' 375-379 :
4, 7, 8, 10, 13, 14, 18, 21, 22*.

בעיות שונות- דמיון משולשים במרובעים

תרגילים מומלצים מעמ' 379-382 :
4, 5, 6, 7, 11, 13*, 14*, 15*.

תרגילים לחזרה - דמיון משולשים במרובעים

תרגילים מומלצים מעמ' 382-385 :
2, 5, 7, 8, 10, *14, *15.

דמיון מצולעים

תרגילים מומלצים מעמ' 387-388 :
5, 6, 7, 8, 9.

פרק שישה עשר

טריגונומטריה - משולש ישר זווית

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 9-10 שעות.

הערות:

א) בכיתות טובות ניתן ללמד את כל שלוש הפונקציות הטריגונומטריות (טנגס, סינוס וקוסינוס) בבת אחת.

ב) למרות שפונקציית הקוטנגס לא בתוכנית הלימודים כדאי ללמוד עליה (עמ' 392).

ג) תרגילים בטריגונומטריה הכוללים מעגל מופיעים בספרי ההמשך של ספר זה.

פונקציית הטנגס - משולש ישר זווית

תרגילים מומלצים מעמ' 393-395 :
3, 7, 12, 14, 15.

פונקציית הסינוס - משולש ישר זווית

תרגילים מומלצים מעמ' 397-398 :
2, 6, 8, 11, 12.

פונקציית הקוסינוס - משולש ישר זווית

תרגילים מומלצים מעמ' 400-401 :
2, 6, 8, 11, 12.

חישובים במשולש ישר זווית בעזרת כל הפונקציות

תרגילים מומלצים מעמ' 402-404 :
1, 3, 5, 8, 10, 13, 15, 18, 19.

הערה: חשוב להדגיש כבר בשלב זה את הזהויות שמופיעות בעמ' 402.

קטעים מיוחדים - משולש ישר זווית

תרגילים מומלצים מעמ' 406-408 :
2, 5, 7, 11, 12.

פתרון בעיות שונות בעזרת משולש ישר זווית

תרגילים מומלצים מעמ' 409-410 :
2, 6, 8.

משולש שווה שוקיים

תרגילים מומלצים מעמ' 412-414 :
3, 6, 9, 10, 11.

בעיות פשוטות עם נעלמים - משולש ישר זווית

תרגילים מומלצים מעמ' 414-415 :
2, 5.

שטח משולש עפ"י צלע והגובה שלה

תרגילים מומלצים מעמ' 416-418 :
4, 6, 10, 12, 13.

שטח משולש עפ"י שתי צלעות והזווית שביניהן

תרגילים מומלצים מעמ' 420-421 :
1, 6, 8, 11, 13, 14.

הערה: חשוב לשים לב שכאן לראשונה התלמידים לומדים על סינוס של זווית קהה.

מלבן - משולש ישר זווית

תרגילים מומלצים מעמ' 423-424 :
2, 6, 10, 11.

מעויין - משולש ישר זווית

תרגילים מומלצים מעמ' 426-427 :
2, 5, 8, 9.

ריבוע, מקבילית, דלתון - משולש ישר זווית

תרגילים מומלצים מעמ' 429-430 :
2, 4, 5, 9.

טרפז - משולש ישר זווית

תרגילים מומלצים מעמ' 433-435 :
2, 4, 8, 12, 14.

שטח מרובע עפ"י אלכסונו וזווית שביניהם

תרגילים מומלצים מעמ' 436 :

1, 4, 6, 7, 8.

משוואות טריגונומטריות פשוטות עם זווית חדה

תרגילים מומלצים מעמ' 438 :

2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14.

הערה: פתרון משוואות טריגונומטריות עם זווית חדה הוא הרבה יותר פשוט מפתרון משוואות טריגונומטריות בצורה כללית ולכן חשוב ללמד סעיף זה כבר בשלב זה.

בעיות עם אותיות - משולשים (משולש ישר זווית)

תרגילים מומלצים מעמ' 440-444 :

2, 4, 5, 6, 8, 12, 14, 17, 20, 23, 24, 26.

הערה: חשוב לשים לב להערה שבעמ' 439.

בעיות עם אותיות - מרובעים (משולש ישר זווית)

תרגילים מומלצים מעמ' 446-448 :

3, 6, 10, 11, 13, 14.

בעיות עם יחסים - משולשים (משולש ישר זווית)

תרגילים מומלצים מעמ' 450-453 :

3, 4, 10, 12, 14, 16, 18, 19.

בעיות עם יחסים - מרובעים (משולש ישר זווית)

תרגילים מומלצים מעמ' 453-455 :

3, 5, 6, 8, 10.

משולש ישר זווית - בעיות שונות (טריגונומטריה)

תרגילים מומלצים מעמ' 455-461 :

4, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 19, 20, 21, 23, 24, 27, 30, 31, 32, 33.

משולש ישר זווית - תרגילים לחזרה (טריגונומטריה)

תרגילים מומלצים מעמ' 462-465 :

2, 4, 7, 9, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22.

זווית גובה, זווית עומק, זווית ראייה

הערה: יש לבדוק עם הפיקוח על המתמטיקה אם נושא זה בתוכנית הלימודים.

פרק שבעה עשר

טריגונומטריה - משפט הסינוסים

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 5-6 שעות.

משולשים - משפט סינוסים

תרגילים מומלצים מעמ' 475-482 :

2, 6, 10, 12, 14, 15, 17, 20, 23, 25, 26, 28, 30, 33, 34, 35, 37, 40, 44, 45, 48, 49.

מרובעים - משפט הסינוסים

תרגילים מומלצים מעמ' 484-485 :

2, 4, 6, 8, 10, 11.

משפט הסינוסים - תרגילים לחזרה

תרגילים מומלצים מעמ' 486-489 :

4, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 17, 18, 19.

פרק שמונה עשר

טריגונומטריה - משפט הקוסינוסים

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 5-6 שעות.

משולשים - משפט הקוסינוסים

תרגילים מומלצים מעמ' 494-501 :

4, 9, 12, 15, 18, 21, 26, 28, 30, 32, 33, 34, 38, 41, 42, 43, 46, 49, 52, 53, 55, 56, 58, 59.

מרובעים - משפט הקוסינוסים

תרגילים מומלצים מעמ' 503-509 :

2, 3, 5, 9, 10, 15, 18, 19, 24, 25, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38.

משפט הקוסינוסים - תרגילים לחזרה

תרגילים מומלצים מעמ' 509-512 :

1, 4, 7, 8, 9, 11, 13, 16, 18, 20, 21, 22.

טריגונומטריה במישור - תרגילים לחזרה

מספר שעות לימוד לכל הסעיף: 2 שעות.

תרגילים מומלצים מעמ' 513-517 :

2, 3, 4, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22.

טריגונומטריה - חישובים במרחב

מספר שעות מומלץ לכל הסעיף: 2 שעות.

תרגילים מומלצים מעמ' 520-526 :

ג, 2, 4, 7, 9, 11, 15, 17, 18, 24, 27, 28, 29.

הערה: ניתן ללמד את כל החומר בטריגונומטריה במרחב בשלב יותר מאוחר מהספרים 805 ג' (ל-4 יח"ל) או 807 ג'-1 (ל-5 יח"ל).

פרק תשעה עשר

טריגונומטריה - הפונקציות הטריגונומטריות

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 5-6 שעות.

הערה: הנושא פונקציות טריגונומטריות בחשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי ל-4 יח"ל הועבר לשאלון השני ולכן תלמידי 4 יח"ל יכולים לדלג כמעט על כל הפרק הזה. רצוי ללמוד את הפונקציות הטריגונומטריות של זוויות מיוחדות רק במשולש ישר זווית וכדאי ללמוד גם את הקשר בין שיפוע ישר לפונקציית ה-tan.

ההיקף והשטח של מעגל

תרגילים מומלצים מעמ' 527-528 :

2, 4, 5.

אורך קשת ושטח גזרה

תרגילים מומלצים מעמ' 529-530 :

1, א, ג, 2, א, 3, 4, 5, 6.

מעגל היחידה הטריגונומטרי

תרגילים מומלצים מעמ' 532-533 :

1, 2, 3, 4, 8, 9, 11, 16, 22, 23, 29, 32, 36, 38, 39, 43.

הערות:

- (א) חשוב להדגיש את ההבדל בין הזוית הרגילה לבין ההגדרה של זוית שמופיעה כאן כפי שמוסבר בהערה שבעמ' 531.
- (ב) יש לשים לב להערה שמופיעה בעמ' 532.
- (ג) התרגילים שבסעיף זה הם קלים יחסית ולכן ניתן לעשות את כולם ולא רק את התרגילים המומלצים.

הרדיאן

תרגילים מומלצים מעמ' 536 :

2, 3, 6, 8, 10, 15, 17, 21, 24, 27, 29, 32.

הערה: כדאי להדגיש שהשימוש ברדיאנים מופיע בהמשך כפי שכתוב בהערה שבעמ' 536.

אורך קשת ושטח גזרה - רדיאנים

תרגילים מומלצים מעמ' 537-538 :

3, 6, 9, 12, 15, 16*, 17*, 18*.

הרחבת הגדרות של הפונקציות הטריגונומטריות

תרגילים מומלצים מעמ' 542-544 :

3, 4, 7, 8, 12, 15, 18, 21, 24, 25, 30, 33, 40, 43, 45, 47, 48, 51, 53, 58, 60, 66, 69, 70.

הערה: התרגילים בסעיף זה הם קלים ולכן ניתן לעשות את כולם.

התיאורים הגרפיים של הפונקציות הטריגונומטריות

תרגילים מומלצים מעמ' 553-555 :

1, 2, 3, 6, 9, 10, 16, 18, 21, 24, 28, 29, 31, 34, 35.

הערה: החלק התיאורטי בסעיף זה הוא יחסית גדול ולכן אפשר לתת לתלמידים לקרוא אותו לקראת השיעור ובכך לחסוך הרבה זמן של הסברים.

הזזות ומתיחות של פונקציות טריגונומטריות

תרגילים מומלצים מעמ' 564-570 :

1, 2, 3, 4, 6, 7, 11, 13, 15, 17, 19*, 23*, 25, 26, 31*, 32*.

הערה: כמו בסעיף הקודם גם כאן החלק התיאורטי הוא יחסית גדול ולכן רצוי לתת לתלמידים לקרוא אותו לקראת השיעור.

הפונקציות הטריגונומטריות של זוויות מיוחדות

תרגילים מומלצים מעמ' 577-578 :

5, 7, 11, 13, 16, 18, 19, 21, 23, 24, 25.

הקשר בין פונקציית הטנגנס לשיפוע הישר

תרגילים מומלצים מעמ' 579-580 :

1, 2, 3, 4, 6, 8, 14, 20, 23, 25.

פרק עשרים

טריגונומטריה - זהויות ומשוואות טריגונומטריות

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 6-7 שעות.

הערה: תלמידי 4 יח"ל יכולים לדלג על פרק זה, ראו הערה לפני הפרק הקודם.

הזהויות הטריגונומטריות היסודיות

תרגילים מומלצים מעמ' 585-590 :

1, 2, 5, 7, 8, 14, 17, 20, 22, 25, 26, 28, 30, 33, 36, 40, 42, 48, 51, 53, 55, 59, 67, 69, 72, 73, 78, 79.

הערה: חשוב לזכור שבמבחן בגרות לא אמורה להופיע שאלה בפני עצמה שבה צריך להוכיח זהות טריגונומטרית. הזהויות מיועדות לפתרון משוואות פשוטות בחדו"א ולשימוש פשוט בטריגונומטריה במישור.

משוואות טריגונומטריות מהצורה $\sin x = a$

תרגילים מומלצים מעמ' 593 :

1, 2, 3, 7, 10, 14.

הערות:

א) כדאי לשים לב לטבלה של הפתרונות המיוחדים שבעמ' 593 לפני התרגילים.
ב) חשוב לזכור שבמבחן בגרות לא אמורה להופיע שאלה בפני עצמה שבה צריך לפתור משוואה טריגונומטרית.

משוואות טריגונומטריות מהצורה $\cos x = a$

תרגילים מומלצים מעמ' 596 :

1, 2, 3, 7, 10, 14.

הערה: כדאי לשים לב לטבלה של הפתרונות המיוחדים שבעמ' 595 לפני התרגילים.

משוואות טריגונומטריות מהצורה $\sin bx = a$, $\cos bx = a$

תרגילים מומלצים מעמ' 599 :

1, 2, 4, 5, 7, 9, 11, 12, 13, 18, 19, 23, 25, 29, 32, 34, 38, 40.

משוואות טריגונומטריות מהצורה $tgx = a$, $tgbx = a$

תרגילים מומלצים מעמ' 602 :

1, 2, 3, 4, 6, 9, 14, 18, 21.

משוואות טריגונומטריות שונות

תרגילים מומלצים מעמ' 605-607 :

3, 6, 10, 12, 15, 18, 21, 24, 25, 28, 31, 34, 37, 39, 41, 42, 46, 48, 51, 54, 57, 61, 62, 64, 67, 70, 74, 75, 76, 79.

משוואות טריגונומטריות המבוססות על הזהויות היסודיות

תרגילים מומלצים מעמ' 611 :

3, 6, 8, 10, 11, 12, 15, 19, 22, 25, 29, 33, 36, 38.

פתרון משוואות טריגונומטריות בתחום נתון

תרגילים מומלצים מעמ' 612-613 :

2, 4, 8, 12, 14, 17, 20, 23, 27.

טריגונומטריה - זהויות ומשוואות טריגונומטריות - תרגילים לחזרה

מספר שעות מומלץ לכל הסעיף: 1 שעה.

תרגילים מומלצים מעמ' 615-617 :

5, 8, 12, 15, 17, 20, 25, 28, 29, 34, 36, 39, 40, 41, 42, 45.

פרק עשרים ואחד

חשבון דיפרנציאלי - פונקציות וגרפים

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 2-3 שעות.

הערה: חלק מהסעיפים של פרק זה נלמדים בחטיבת הביניים ולכן ניתן לדלג עליהם.

תחומים

תרגילים מומלצים מעמ' 620-621 :

2, 5, 10, 12, 14, 18, 20, 22, 25, 28, 32, 34, 38, 39, 44.

הערה: יש להניח שהתלמידים כבר למדו על תחומים במסגרת חטיבת הביניים.

פונקציה והגרף שלה

תרגילים מומלצים מעמ' 625-628 :

3, 8, 9, 12, 14, 16, 18, 20, 23, 25, 27, 28.

הערה: גם את הנושא פונקציה והגרף שלה יש להניח שהתלמידים הכירו תוך כדי הלימודים בחטיבת הביניים.

פונקציה ממעלה ראשונה - הישר

תרגילים מומלצים מעמ' 630-632 :

1, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 14.

הערה: החומר של סעיף זה מופיע גם בפרק של הגיאומטריה האנליטית.

פונקציה ממעלה שנייה - הפרבולה

תרגילים מומלצים מעמ' 633-634 :

1, 3, 6, 7, 9, 11.

הערה: החומר של סעיף זה מופיע גם בפרק של הגיאומטריה האנליטית.

חיוביות ושליליות של פונקציה

תרגילים מומלצים מעמ' 638-640 :

2, 5, 8, 11, 15, 18, 19, 21, 22, 25, 28, 30.

עלייה וירידה של פונקציה

תרגילים מומלצים מעמ' 642-643 :

4, 9, 15, 17, 21, 23, 24.

פונקציה אי זוגית ופונקציה זוגית

תרגילים מומלצים מעמ' 646-647 :

2, 5, 8, 10, 12, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 26, 27, 28, 30, 31.

פונקציות פולינום

תרגילים מומלצים מעמ' 650-652 :

1, 3א, 4, 5, 6, 7, 11, 15, 18, 20, 23, 25, 26, 27, 28, 32.

פרק עשרים ושניים

חשבון דיפרנציאלי - הנגזרת

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 4-5 שעות.

שיפוע גרף של פונקציה בנקודה

תרגילים מומלצים מעמ' 655-656 :
2, 4, 5, 9, 12.

הנגזרת של פונקציית חזקה

תרגילים מומלצים מעמ' 660-661 :
2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 17.

הנגזרת של פונקציה המוכפלת במספר קבוע

תרגילים מומלצים מעמ' 662 :
2, 3, 5, 9, 13, 16, 18.

הנגזרת של סכום והפרש פונקציות - פולינומים

תרגילים מומלצים מעמ' 665-667 :
2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 22, 27, 28, 29, 31, 33, 35, 40, 42, 45, 46, 48, 51, 53, 55,*
57.*

הערות:

- א) בתרגיל 58 צריך להסתמך על נוסחאות וייטה שהוצאו מתוכנית הלימודים.
- ב) בתרגיל 59 צריך לדעת מהו התנאי שלמשוואה ריבועית יש לפחות שורש אחד.
- ג) בתרגיל 60 צריך לדעת מהו התנאי שלמשוואה ריבועית יש בדיוק שורש אחד.

הנגזרת של מכפלת שתי פונקציות

הערה: הנושא של סעיף זה מופיע גם בספרים 804 ב'י-2 (ל-4 יח"ל) ו-806 ב'י-2 (ל-5 יח"ל) ולכן ניתן לדלג עליו בשלב זה. (עדיף ללמוד את הנושא הנ"ל מספרי ההמשך).

תרגילים מומלצים מעמ' 669-670 :
2, 6, 8, 10, 12, 15, 16,* 17,* 18.*

הנגזרת של מנת שתי פונקציות

הערה: ראה את ההערה שרשומה לגבי הסעיף הקודם.

תרגילים מומלצים מעמ' 671-672 :
2, 5, 7, 9, 12, 15, 18.

פונקציה מורכבת ונגזרתה

הערה: ראה את ההערה שרשומה לגבי שני הסעיפים הקודמים.

תרגילים מומלצים מעמ' 674 :

3, 5, 8, 12, 15, 16, 19, 21, 23, *24.

הנגזרת השנייה

תרגילים מומלצים מעמ' 675-676 :

2, 5, 7, 8, 12, 14.

הערה: למרות שהנושא "נגזרת שנייה" לא רשום במפורש בתוכנית ל-4 יח"ל חשוב ללמוד

נושא זה. (ראה הערה בעמ' 675).

פרק עשרים ושלושה

חשבון דיפרנציאלי - שימושי הנגזרת - פולינומים

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 12-13 שעות.

שיפוע משיק לגרף של פונקציה - פולינומים

תרגילים מומלצים מעמ' 678-680 :

2, 4, 8, 9, 12, 15, 17, 20, 22, 24, *27.

הערה: חשוב להדגיש את הערות לסיכום שמופיעות בעמ' 677 ו-678.

משוואת משיק לגרף של פונקציה - פולינומים

תרגילים מומלצים מעמ' 683-687 :

2, 6, 7, 9, 10, 15, 16, 19, 21, 24, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 38, 39.

משיק עם פרמטרים ובעיות שונות - פולינומים

תרגילים מומלצים מעמ' 689-694 :

1, 3, 6, 9, 11, 13, 15, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 28, 31, 33, 34, 35, 36, 38, 41, *43,

*44, *45, *46, *47, *48.

הערה: הנושא משוואת משיק מנקודה של על גרף הפונקציה לא בתוכנית ל-4 יח"ל ולכן את

התרגילים הבאים צריכים לעשות רק תלמידי 5 יח"ל:

35, 36, 38, 41, *43.

משוואת משיק - פונקציה מורכבת עם מעריך טבעי

הערה: הנושא של סעיף זה מופיע בספרי ההמשך ולכן ניתן לדלג עליו בשלב זה. (עדיף ללמוד את

הנושא מספרי ההמשך).

תרגילים מומלצים מעמ' 696 :

4, 5, 6, 7, *8.

נקודות קיצון מקומיות (פנימיות) - פולינומים

תרגילים מומלצים מעמ' 702-703 :

4, 8, 10, 14, 16, 18, 21, 24, 27, 29, 31, 34, 36, 39, 43, 45.

הערות:

א) רצוי להדגיש את **שלוש הדרכים** שבעזרתן ניתן לקבוע אם בנקודה מסויימת יש לפונקציה נקודת קיצון ואת סוג הקיצון :

(1) ע"י הצבה בפונקציה (ראה דוגמה בעמ' 699).

(2) ע"י הצבה בנגזרת של הפונקציה (ראה הערה ב' בעמ' 715).

(3) בעזרת הנגזרת השנייה של הפונקציה (ראה עמ' 700).

ב) אם נעזרים בדרכים 1 או 2 הנ"ל צריך לשים לב להערות ב' ו-ג' שבעמ' 700.

נקודות קיצון עם פרמטרים - פולינומים

תרגילים מומלצים מעמ' 705-709 :

4, 7, 10, 13, 14, 17, 19, 21, 23, 25, 26, 29, 32, 35, 36, 37.

נקודות פיתול שהמשיק בהן מקביל לציר ה-X - פולינומים

תרגילים מומלצים מעמ' 711-712 :

3, 5, 6, 8, 9, 10, 12.

הערה: המושג "נקודת פיתול" לא כלול בתוכנית ל-4 יח"ל והוא לא בתוכנית ל-5 יח"ל לכיתה י'. (תלמידי 5 יח"ל אמורים ללמוד על נקודות פיתול רק החל מכיתה י"א). לכן אין הכוונה בסעיף זה למציאת נקודות פיתול אלא רק למצוא נקודות שבהן **הנגזרת מתאפסת** והן **לא** נקודות קיצון.

נקודות קיצון - פונקציה מורכבת עם מעריך טבעי

הערה: הנושא של סעיף זה מופיע בספרי ההמשך ולכן ניתן לדלג עליו בשלב זה. (עדיף ללמוד את הנושא מספרי ההמשך).

תרגילים מומלצים מעמ' 713 :

2, 5, 6, 7, 8.

עלייה וירידה - פולינומים

תרגילים מומלצים מעמ' 717-721 :

2, 6, 11, 15, 16, 21, 26, 28, 31, 34, 37, 41, 44, 46, 51, 52, 54, 55, 58, 59.

הערות:

א. חשוב לשים לב להערות א'-ג' שבעמ' 714 ו-715.

ב. בתרגילים 56 ו-57 צריך להיעזר בחקירת משוואה ריבועית.

חקירת פונקציה - פולינומים

תרגילים מומלצים מעמ' 724-729 :

2, 5, 8, 10, 12, 15, 21, 24, 29, 30, 31, 33, 35, 36, 38, 41, 42, 44, 47, 48, 50.

נקודות קיצון מוחלטות - פולינומים

תרגילים מומלצים מעמ' 737-740 :

4, 7, 11, 16, 19, 22, 25, 27, 30, 33, 35, 36, 37, 39, 40.

זיהוי הפונקציה ותכונותיה עפ"י הגרף

תרגילים מומלצים מעמ' 742-743 :

2, 3, 4.

פונקציה ללא ביטוי אלגברי מפורש

תרגילים מומלצים מעמ' 744-747 :

3, 6, 8, 12, 17, 18, 21.

הקשר בין גרף הפונקציה לגרף הנגזרת

תרגילים מומלצים מעמ' 750-755 :

1, 2, 3, 4, 7, 9, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 27, 28, 29, 30.

הערה: חשוב לשים לב להערה שבעמ' 748.

פרק עשרים וארבעה

חשבון דיפרנציאלי - בעיות מינימום ומקסימום - פולינומים

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 11-12 שעות.

בעיות קיצון עם מספרים - פולינומים

תרגילים מומלצים מעמ' 760-763 :

1, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 22, 23, 26, 27.

בעיות קיצון - בהנדסת המישור - פולינומים

תרגילים מומלצים מעמ' 764-769 :

1, 3, 5, 7, 8, 11, 13, 14, 15, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29.

בעיות קיצון כלכליות - פולינומים

תרגילים מומלצים מעמ' 771-772 :

1, 3, 5, 8.

בעיות קיצון בפונקציות וגרפים - פולינומים

תרגילים מומלצים מעמ' 775-783 :

1, 4, 8, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 26, 27, 29, 32, 35, 36*, 37*, 38, 39, 41*, 42*, 44, 46*, 47*.

פרק עשרים וחמישה

חשבון דיפרנציאלי - פונקציות רציונאליות (הפונקציה $(Y = \frac{1}{X})$)

הערה: הנושא של פרק זה מופיע בספרי ההמשך ולכן ניתן לדלג עליו בשלב זה. (עדיף ללמד את הנושא מספרי ההמשך).

פונקציות החזקה $Y = X^n$ כאשר n מספר שלם ושלי

תרגילים מומלצים מעמ' 786 :

2, 6, 7, 8, 10.

נגזרות - פונקציות רציונאליות

תרגילים מומלצים מעמ' 790-792 :

4, 6, 9, 13, 16, 19, 21, 24, 27, 28, 30, 33, 36, 38, 40, 43.

משיק - פונקציות רציונאליות

תרגילים מומלצים מעמ' 793-800 :

2, 4, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 20, 23, 27, 30, 33, 35, 38, 40, 43, 45, 46, 49, 51, 52, 53*, 54*, 56, 58, 60.

נקודות קיצון - פונקציות רציונאליות

תרגילים מומלצים מעמ' 803-804 :

3, 5, 9, 11, 12, 14, 16, 18.

תחום ההגדרה - פונקציות רציונאליות

תרגילים מומלצים מעמ' 805-806 :

2, 7, 9, 12, 15, 18, 21, 23, 26, 28, 29.

עלייה וירידה - פונקציות רציונאליות

תרגילים מומלצים מעמ' 808-810 :

3, 7, 8, 10, 13, 15, 17, 18.

חקירת פונקציה רציונאלית (ללא מציאת אסימפטוטות)

תרגילים מומלצים מעמ' 814-811 :

1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 13, 17, 18, 20.

אסימפטוטות המאונכות לציר ה-X

תרגילים מומלצים מעמ' 825-820 :

1, 3, 6, 9, 12, 15, 17, 19, 21, 22, 23, 25, 26, 29, 32, 35, 38, 42, 44, 47, 49, 51, 54, 55, 56, 57.

אסימפטוטות המקבילות לציר ה-X

תרגילים מומלצים מעמ' 835-831 :

2, 3, 5, 8, 10, 13, 15, 17, 18, 21, 24, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 38, 40, 42, 44, 47, 48.

נקודות קיצון מוחלטות - פונקציות רציונאליות

תרגילים מומלצים מעמ' 839-838 :

1, 3, 5, 6, 7.

זיהוי פונקציה רציונאלית ותכונותיה עפ"י הגרף

תרגילים מומלצים מעמ' 842-840 :

2, 4, 5.

בעיות מינימום ומקסימום - פונקציות רציונאליות

תרגילים מומלצים מעמ' 853-845 :

2, 4, 5, 6, 8, 11, 12, 14, 16, 18, 20, 23, 25, 28, 29, 30, 32, 33, 35, 37, 40, 43, 45, 46, 47, 48, 49.

פרק עשרים ושישה

חשבון דיפרנציאלי - פונקציות עם שורשים (הפונקציה $Y = \sqrt{X}$)

הערה: הנושא של פרק זה מופיע בספרי ההמשך ולכן ניתן לדלג עליו בשלב זה. (עדיף ללמוד את הנושא מספרי ההמשך).

פונקציות עם שורשים ריבועיים

תרגילים מומלצים מעמ' 855 :

2, 4, 5, 6.

נגזרות - פונקציות עם שורשים

תרגילים מומלצים מעמ' 858-859 :

3, 6, 7, 9, 12, 15, 17, 19, 22, 24, 27, 29, 32, 34, 36, 37, 39, 41.

משיק - פונקציות עם שורשים

תרגילים מומלצים מעמ' 860-864 :

2, 4, 6, 9, 12, 14, 16, 18, 20, 21, 24, 27.

נקודות קיצון פנימיות - פונקציות עם שורשים

תרגילים מומלצים מעמ' 866-868 :

2, 4, 7, 10, 12, 15, 17, 18, 20, 23, 25, 26, 28, 29, 32.

תחום ההגדרה - פונקציות עם שורשים

תרגילים מומלצים מעמ' 869-870 :

2, 5, 8, 9, 11, 12, 14, 17, 19, 20, 21, 22, 24.

עלייה וירידה - פונקציות עם שורשים

תרגילים מומלצים מעמ' 871-872 :

5, 7, 9, 12, 14, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24.

נקודות קיצון, כולל בקצוות - פונקציות עם שורשים

תרגילים מומלצים מעמ' 874 :

3, 5, 7, 9, 12, 13.

חקירת פונקציות עם שורשים

תרגילים מומלצים מעמ' 876-878 :

2, 4, 7, 9, 11, 12, 13, 16, 18, 19, 21.

נקודות קיצון מוחלטות - פונקציות עם שורשים

תרגילים מומלצים מעמ' 881 :

3, 5, 6.

בעיות מינימום ומקסימום - פונקציות עם שורשים

תרגילים מומלצים מעמ' 884-892 :

2, 4, 7, 9, 10, 13, 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 29, 30, 31, 33, 34, 36, 37, 38, 41, 43, 46, 47, 48.*

פרק עשרים ושבעה

חשבון אינטגרלי - פונקציה קדומה

מספר שעות לימוד לכל הפרק: 1-2 שעות.

אינטגרלים של פולינום

תרגילים מומלצים מעמ' 897 :

2, 5, 8, 12, 14, 18, 20, 24.

הערה: הנושא אינטגרל של פונקציה מורכבת עם מעריך טבעי מופיע בספרי ההמשך ולכן ניתן לדלג עליו בשלב זה. (עדיף ללמד את הנושא מספרי ההמשך).

אינטגרלים של פונקציות רציונאליות ופונקציות עם שורשים

הערה: הנושא של סעיף זה מופיע בספרי ההמשך ולכן ניתן לדלג עליו בשלב זה. (עדיף ללמד את הנושא מספרי ההמשך).

תרגילים מומלצים מעמ' 900-901 :

2, 4, 7, 10, 12, 14, 17, 20, 22, 24, 26, 30.