

תוכן העניינים של חלק א'

16 - 194

טכניקה אלגברית

פרק 1: תרגילי חזרה בפתרון משוואות ומערכות משוואות

ממעלה ראשונה ושנייה..... 16 - 20

פרק 2: חוקי החזקות במעריכים טבעיים ובמעריכים שלמים..... 21 - 24

פרק 3: פירוק לגורמים ושימושיו..... 25 - 51

א. נוסחאות הכפל המקוצר..... 25

ב. פירוק לגורמים..... 30

ב.1 פירוק לגורמים על-ידי הוצאת גורם משותף (כולל פירוק לפי קבוצות)..... 30

ב.2 פירוק לגורמים בעזרת נוסחאות הכפל המקוצר..... 31

ג. שימוש בפירוק לגורמים לפתרון משוואות ממעלה גבוהה..... 37

ד. פירוק לגורמים בביטויים הכוללים שברים אלגבריים, שימוש בפירוק לגורמים

לצמצום שברים אלגבריים ולפתרון משוואות המכילות שברים אלגבריים..... 38

ה. פירוק לגורמים של התבנית $ax^2 + bx + c$ (טרינום)..... 45

ה.1 הטרינום ופירוקו באמצעות פתרון המשוואה הריבועית המתאימה..... 45

ה.2 דרך נוספת לפירוק הטרינום: שימוש בפירוק לפי קבוצות..... 47

ה.3 שימוש בפירוק הטרינום לצמצום שברים אלגבריים

ולפתרון משוואות המכילות שברים אלגבריים..... 48

פרק 4: השורש הריבועי, שורשים מסדר גבוה..... 52 - 63

א. השורש הריבועי, מעריך חזקה השווה לחצי..... 52

ב. שורשים מסדר גבוה..... 59

ג. שימוש בהוצאת שורש לפתרון משוואות..... 62

פרק 5: משוואות מסוגים שונים ללא פרמטר..... 64 - 74

א. משוואות ומערכות משוואות הנפתרות על-ידי הצבה..... 64

ב. משוואות אי-רציונליות..... 70

פרק 6: אי-שוויונות ללא פרמטר	75 - 117
א. מבוא	75
ב. פתרון אי-שוויונות ממעלה ראשונה	78
ג. מערכות של אי-שוויונות ממעלה ראשונה	80
ד. אי-שוויונות ריבועיים	85
ד.1 הפונקציה הריבועית (הפרבולה): חזרה	85
ד.2 פתרון אי-שוויונות ממעלה שנייה, פתרון מערכות של אי-שוויונות הכוללים אי-שוויונות ממעלה שנייה	92
ה. אי-שוויונות עם שברים המכילים ביטויים אלגבריים	
ממעלה ראשונה או שנייה במכנה	105
ו. תחום ההגדרה של פונקציות אי-רציונליות	114

פרק 7: משוואות לינאריות בנעלם אחד עם פרמטרים	118 - 128
---	------------------

פרק 8: מערכות משוואות לינאריות בשני נעלמים עם פרמטרים	129 - 151
א. הקשר בין הפתרון הגרפי לפתרון האלגברי	
במערכת של שתי משוואות לינאריות בשני נעלמים	129
א.1 ניתוח מקרים שבהם הפתרון יחיד	129
א.2 ניתוח מקרים שבהם הפתרון אינו יחיד	
(מקרים בהם יש אינסוף פתרונות ומקרים בהם אין פתרון)	130
ב. פתרון מערכות של שתי משוואות לינאריות בשני נעלמים	
עם פרמטר (ללא חקירת מספר הפתרונות)	134
ג. חקירת מערכות של שתי משוואות לינאריות	
בשני נעלמים עם פרמטר אחד	135
ד. חקירת מספר הפתרונות של מערכת של שתי משוואות לינאריות	
בשני נעלמים באופן כללי והמשמעות הגרפית	144

פרק 9: משוואות, אי-שוויונות ופונקציות ממעלה שנייה עם פרמטרים..... 152 - 170

- א. פתרון משוואות ממעלה שנייה עם פרמטרים..... 152
- א. 1. פתרון משוואות ריבועיות חסרות (ללא שימוש בנוסחת השורשים)..... 152
- א. 2. פתרון משוואות ריבועיות מלאות (תוך שימוש בנוסחת השורשים)..... 154
- ב. פתרון מערכות משוואות שאחת מהן מהמעלה השנייה עם פרמטר..... 158
- ג. מספר הפתרונות (הממשיים) שיש למשוואה ריבועית..... 160
- ד. תנאים על ערכי הפרמטר כדי שאי-שוויון יתקיים לכל X..... 164

פרק 10: שאלות מילוליות..... 171 - 194

- א. מבוא..... 171
- ב. שאלות קניה ומכירה..... 172
- ג. שאלות תנועה..... 175
- ד. שאלות גיאומטריות במישור..... 180
- ה. דוגמה לשאלות מילוליות מהסוגים: תנועה, קניה ומכירה וגיאומטריה המובילות לאותה משוואה..... 182
- ו. שאלות מילוליות מסוגים שונים לעבודה עצמית..... 183

195 - 413

גיאומטריה אוקלידית (הנדסת המישור)

פרק 11: חפיפת משולשים, תכונות המשולשים ותכונות המרובעים..... 195 - 236

- א. משולשים ומרובעים: משפטים ותכונות..... 195
- א. 1. משפטים הקשורים למשולשים..... 195
- א. 2. משפטים הקשורים לקווים מקבילים..... 198
- א. 3. משפטים הקשורים לסכום זוויות..... 200
- א. 4. משפטים והגדרות הקשורים למרובעים..... 201
- א. 5. משפטים נוספים והגדרות נוספות הקשורים למשולשים ומרובעים..... 205
- ב. משולשים ומרובעים: הוכחות של משפטים נבחרים..... 208
- ב. 1. הוכחת המשפט ההפוך בדבר התיכון ליתר במשולש ישר-זווית..... 208
- ב. 2. הוכחת המשפטים בדבר קטע אמצעים במשולש..... 210
- ב. 3. הוכחת המשפטים בדבר קטע אמצעים בטרפז..... 212
- ג. ריכוז התכונות של המרובעים..... 215
- ד. שאלות חזרה בנושא משולשים ומרובעים..... 220

פרק 12: משפט פיתגורס (Pythagoras) 237 - 247

פרק 13: שטחים של מצולעים 248 - 260

פרק 14: פרופורציה ומשפט תאלס (Thales) 261 - 274

א. מספרים פרופורציוניים – תכונות הפרופורציה 261

ב. קטעים פרופורציוניים 263

ג. תכונות של קטעים פרופורציוניים: משפט תאלס 265

ג.1. משפט תאלס 265

ג.2. משפט תאלס המורחב (קטעים פרופורציוניים במשולש) 267

פרק 15: חלוקת קטע ביחס נתון ומשפט חוצה-זווית 275 - 289

א. חלוקה פנימית 275

ב. חלוקה חיצונית וחלוקה הרמונית (לתלמידי 5 יח"ל) 279

ג. תכונות חוצה-זווית פנימית במשולש 283

פרק 16: דמיון משולשים ודמיון מצולעים 290 - 311

א. מבוא 290

ב. דמיון במשולשים ובמצולעים, יחס הדמיון 291

ג. שלושת משפטי הדמיון של המשולשים,

חישובים במשולשים ובמצולעים באמצעות יחס הדמיון 294

פרק 17: קטעים פרופורציוניים במשולש ישר-זווית 312 - 319

פרק 18: מקומות גיאומטריים ונקודות מיוחדות במשולש 320 - 333

א. מקומות גיאומטריים 320

א.1. תנאי "אם ורק אם", מקומות גיאומטריים 320

א.2. דוגמאות למקומות גיאומטריים 321

ב. האנך האמצעי וחוצה-הזווית כמקומות גיאומטריים 322

ב.1. האנך האמצעי כמקום גיאומטרי 322

ב.2. חוצה-הזווית כמקום גיאומטרי 327

שם הספר: מתמטיקה לתלמידי 4 ו-5 יחידות לימוד – כיתה י' – חלק א'

ללומדים שאלון: 035481 / 035804

ללומדים שאלון: 035581 / 035806

- 7 -

תוכן העניינים

פרק 19: המעגל (זוויות, קשתות, מיתרים ומשיקים)..... 334 - 381
א. הגדרות..... 334
ב. קשתות, מיתרים וזוויות במעגל..... 341
ג. משיק למעגל, מעגל חוסם מצולע, מעגל חסום במצולע..... 353
ג.1 משפטים הקשורים למשיק למעגל ולמעגלים חוסמים וחסומים..... 353
ג.2 הוכחות של משפטים נבחרים..... 355
ד. שני מעגלים..... 364
ה. שאלות לסיכום הפרק: המעגל (זוויות, קשתות, מיתרים ומשיקים)..... 366

פרק 20: חישובים שונים במעגל (חישובי אורכים ושטחים במעגל)..... 382 - 392
א. פתרון שאלות במעגל תוך שימוש במשפט פיתגורס..... 382
ב. פתרון שאלות הכוללות חישובי שטחים והיקפים במעגל..... 385
ג. שאלות חישוב נוספות במעגל..... 390

פרק 21: פרופורציה ודמיון - שאלות עם מעגל (תכונות חוצה-זווית, דמיון משולשים, קטעים פרופורציוניים במשולש ישר-זווית)..... 393 - 403

פרק 22: קטעים פרופורציוניים במעגל (לתלמידי 5 יח"ל)..... 404 - 413

414 - 424

נספחים

נספח א': רשימת משפטים בגיאומטריה שניתן לצטט בבחינת הבגרות ללא הוכחה..... 414 - 418
נספח ב': רשימת נוסחאות..... 419 - 424