

אלגברה (4 ו-5 יחידות לימוד)

חלק א' - תאוריה ודוגמאות

פרק ראשון - פונקציות וגרפים

הגדרת הפונקציה
פונקציות ממעלה ראשונה
פונקציות ממעלה שניה
עליה וירידה של פונקציה
הפונקציה ההפוכה
פונקציה מורכבת
פונקציה אי זוגית ופונקציה זוגית

פרק שני - בעיות

בעיות כלליות
בעיות מספרים
בעיות תערובת
בעיות תנועה
בעיות הספק ועבודה

פרק שלישי - אי שוויונים

ההגדרה ותכונות אי שוויונים
אי שוויונים ממעלה ראשונה
אי שוויונים עם שורשים
אי שוויונים עם ערך מוחלט
בעיות עם אי שוויונים (ממעלה ראשונה)
אי שוויונים ממעלה שניה
אי שוויונים עם שברים (המשתנה מופיע במכנה)
בעיות עם אי שוויונים (ממעלה שניה)
אי שוויונים ממעלה שלישית ויותר
הוכחת אי שוויונים

פרק רביעי - חקירת משוואות

חקירת משוואה ממעלה ראשונה עם נעלם אחד
חקירת מערכת של משוואות ממעלה ראשונה
חקירת משוואה ריבועית - נוסחאות וייטה
חקירת משוואה ריבועית - מספר השורשים הממשיים
חקירת בעיות (משוואה ריבועית)

פרק חמישי - נושאים בגיאומטריה אנליטית

משוואת ישר עפ"י שיפועו ונקודה שעליו

משוואת ישר עפ"י שתי נקודות שעליו

ניצבות של ישרים

המרחק בין שתי נקודות

האמצע של הקטע

המעגל

מקומות גיאומטריים

פרק שישי - חזקות ושורשים

חזקות עם מעריך טבעי

חזקות עם מעריך השווה לאפס ועם מעריך שלילי

שורשים

חזקות עם מעריך רציונאלי (שבר)

משוואות מעריכיות

הפונקציה המעריכית

אי שוויונים מעריכיים

פתרון גרפי של משוואות מעריכיות ואי שוויונים מעריכיים

מערכת האקסיומות (E)

פרק שביעי - לוגריתמים

הגדרת הלוגריתם

חוקי הלוגריתמים

מעבר מבסיס לבסיס

משוואות לוגריתמיות

הפונקציה הלוגריתמית

אי שוויונים לוגריתמיים

פתרון גרפי של משוואות לוגריתמיות ואי שוויונים לוגריתמיים

מערכת האקסיומות (L)

יישומי הפונקציות המעריכיות והלוגריתמיות

פרק שמיני - סדרה חשבונית

האיבר הכללי של סדרה חשבונית

הסכום של סדרה חשבונית

פרק תשיעי - סדרה הנדסית

האיבר הכללי של סדרה הנדסית

הסכום של סדרה הנדסית

סדרה הנדסית אינסופית מתכנסת

פרק עשירי - סדרות כלליות

האיבר הכללי של סדרה
נוסחת הסכום של סדרה
סדרות הניתנות לפירוק לשברים חלקיים
נוסחאות נסיגה (סדרות כלליות)

פרק אחד עשר - אינדוקציה מתמטית

אקסיומת האינדוקציה
הוכחת נוסחאות
תכונות התחלקות
הוכחת אי שוויונים
נוסחאות נסיגה (אינדוקציה)

פרק שנים עשר - מספרים מרוכבים

ההגדרה והפעולות במספרים מרוכבים
המישור של גאוס
משפט דה-מואבר
השורשים מסדר n של מספר מרוכב
משוואות אלגבריות

פרק שלושה עשר - קומבינטוריקה והבינום של ניוטון

תמורות (סדור איברים שונים בשורה)
תמורות במעגל
תמורות (לא כל האיברים שונים)
חליפות (בחירה עם חשיבות לסדר וללא החזרה)
צירופים (בחירה ללא חשיבות לסדר וללא החזרה)
חליפות עם חזרות (בחירה עם חשיבות לסדר ועם החזרה)
צירופים עם חזרות (בחירה ללא חשיבות לסדר ועם החזרה)
הבינום של ניוטון
זהויות ומשוואות קומבינטוריות

חלק ב' - תרגילים

תרגילים לפרק ראשון - פונקציות וגרפים

הגדרת הפונקציה
פונקציות ממעלה ראשונה
פונקציות ממעלה שניה
עליה וירידה של פונקציה
הפונקציה ההפוכה
פונקציה מורכבת
פונקציה אי זוגית ופונקציה זוגית

תרגילים לפרק שני - בעיות

בעיות כלליות
בעיות מספרים
בעיות תערובת
בעיות תנועה
בעיות הספק ועבודה

תרגילים לפרק שלישי - אי שוויונים

אי שוויונים ממעלה ראשונה
אי שוויונים עם שורשים
אי שוויונים עם ערך מוחלט
תרגילים שונים (אי שוויונים ממעלה ראשונה)
בעיות עם אי שוויונים (ממעלה ראשונה)
אי שוויונים ממעלה שניה
אי שוויונים עם שברים (המשתנה מופיע במכנה)
תרגילים שונים (אי שוויונים ממעלה שניה)
בעיות עם אי שוויונים (ממעלה שניה)
אי שוויונים ממעלה שלישית ויותר
הוכחת אי שוויונים

תרגילים לפרק רביעי - חקירת משוואות

חקירת משוואה ממעלה ראשונה עם נעלם אחד
חקירת מערכת של משוואות ממעלה ראשונה
חקירת משוואה ריבועית - נוסחאות וייטה
חקירת משוואה ריבועית - מספר השורשים הממשיים
תרגילים שונים (חקירת משוואה ריבועית)
חקירת בעיות (משוואה ריבועית)

תרגילים לפרק חמישי - נושאים בגיאומטריה אנליטית

משוואת ישר עפ"י שיפועו ונקודה שעליו
משוואת ישר עפ"י שתי נקודות שעליו
ניצבות של ישרים
המרחק בין שתי נקודות
האמצע של הקטע
המעגל
מקומות גיאומטריים

תרגילים לפרק שישי - חזקות ושורשים

חזקות עם מעריך טבעי
חזקות עם מעריך השווה לאפס ועם מעריך שלילי

שורשים

חזקות עם מעריך רציונאלי (שבר)

משוואות מעריכיות

הפונקציה המעריכית

אי שוויונים מעריכיים

פתרון גרפי של משוואות מעריכיות ואי שוויונים מעריכיים

תרגילים שונים (חזקות)

מערכת האקסיומות (E)

תרגילים לפרק שביעי - לוגריתמים

הגדרת הלוגריתם

חוקי הלוגריתמים

מעבר מבסיס לבסיס

משוואות לוגריתמיות

הפונקציה הלוגריתמית

אי שוויונים לוגריתמיים

פתרון גרפי של משוואות לוגריתמיות ואי שוויונים לוגריתמיים

תרגילים שונים (לוגריתמים)

מערכת האקסיומות (L)

יישומי הפונקציות המעריכיות והלוגריתמיות

תרגילים לפרק שמיני - סדרה חשבונית

האיבר הכללי של סדרה חשבונית

הסכום של סדרה חשבונית

תרגילים לפרק תשיעי - סדרה הנדסית

האיבר הכללי של סדרה הנדסית

הסכום של סדרה הנדסית

סדרה הנדסית אינסופית מתכנסת

תרגילים לפרק עשירי - סדרות כלליות

האיבר הכללי של סדרה

נוסחת הסכום של סדרה

סדרות הניתנות לפירוק לשברים חלקיים

נוסחאות נסיגה (סדרות כלליות)

תרגילים לפרק אחד עשר - אינדוקציה מתמטית

הוכחת נוסחאות

תכונות התחלקות

הוכחת אי שוויונים

נוסחאות נסיגה (אינדוקציה)

בעיות שונות (אינדוקציה)

תרגילים לפרק שנים עשר - מספרים מרוכבים

ההגדרה והפעולות במספרים מרוכבים

המישור של גאוס

משפט דה-מואבר

השורשים מסדר n של מספר מרוכב

בעיות שונות (מספרים מרוכבים)

משוואות אלגבריות

תרגילים לפרק שלושה עשר - קומבינטוריקה והבינום של ניוטון

תמורות (סדור איברים שונים בשורה)

תמורות במעגל

תמורות (לא כל האיברים שונים)

חליפות (בחירה עם חשיבות לסדר וללא החזרה)

צירופים (בחירה ללא חשיבות לסדר וללא החזרה)

בעיות שונות (קומבינטוריקה)

חליפות עם חזרות (בחירה עם חשיבות לסדר ועם החזרה)

צירופים עם חזרות (בחירה ללא חשיבות לסדר ועם החזרה)

הבינום של ניוטון

זהויות ומשוואות קומבינטוריות

נספח - רשימת נוסחאות

אלגברה

טריגונומטריה

הנדסת המרחב