

ספר לימוד לקורס: ארנון אברון "מבוא למתמטיקה בדידה"

ספרים נוספים בעברית: שי גירון ושוני דר "מתמטיקה בדידה"

נתי ליניאל ומיכל פרנס "מתמטיקה בדידה"

האוניברסיטה הפתוחה: "מתמטיקה דיסקרטית" (4 חלקים)

תוכנית הקורס:

חלק ראשון - מבוא ל"תרבות מתמטית" - לוגיקה ותורת הקבוצות

מושגים בלוגיקה

טענות ופסוקים; על הגישה הפורמלית; גרירה; שקילות; קונוונקציה ודיסיונקציה; שלילה; טאוטולוגיות; טבלאות אמת; משתנים ותבניות, הצבה וקשירה, משתנים קשורים ומשתנים חפשיים; כמתים; מנגנוני קשירה שונים; שלילה פורמלית.

מושגי יסוד בתורת הקבוצות

קבוצות ואברים; תת קבוצות; סימון קבוצות; הפרדוקס של ראסל; עקרונות לבניית קבוצות; הקבוצה הריקה; קבוצת החזקה; איחוד, חיתוך, משלים, הפרש ותכונותיהם; איחוד וחיתוך מוכללים

פונקציות יחסים

זוגות סדורים; מכפלה קרטזית; יחסים; היחס ההפוך; הרכבת יחסים; יחס מלא ויחס חד ערכי

פונקציות: פונקציות ופונקציות חלקיות; סימון λ ; פונקציות הפיכות, הרכבת פונקציות

יחסים בתוך קבוצה: תכונות של יחסים; יחסי שקילות וחלוקות; יחסי סדר

עוצמות

עוצמה של קבוצה; עוצמה סופית; המספרים הטבעיים; עוצמות אינסופיות; קבוצות בנות מניה; קבוצות אינסופיות שאינן בנות מניה; משפט קנטור; סדר בין עוצמות ומשפט קנטור-שרדר-ברנשטיין; אריתמטיקה של עוצמות

חלק שני - מבוא לקומבינטוריקה

עקרונות קומבינטוריים כלליים

עקרונות החיבור והכפל; עקרון שובך היונים; תמורות וצירופים

קומבינטוריקה סופית בסיסית

תמורות עם או בלי חזרות; צרופים עם או בלי חזרות; הוכחות קומבינטוריות; נוסחת הבינום; משולש פסקל; תכונות של המקדמים הבינומיים

עקרון ההכלה וההדחה

פיתוח הנוסחה; שימושים; אי-סדר מלא

פונקציות יוצרות

הגדרה; מציאת פונקציות יוצרות; מציאת סדרות נוצרות; אופרטור הסכימה; שימושים לבעיות קומבינטוריות

רקורסיה

סדרות המוגדרות ברקורסיה; סדרת פיבונצ'י; משוואות נסיגה; פתרון באמצעות פונקציות יוצרות; פתרון באמצעות הפולינום האופייני;

מבוא לתורת הגרפים

הגדרות ושימושים בסיסיים; איזומורפיזם; מסלולים וקשירות; עצים ונוסחת קיילי; נושאים נוספים ככל שיתאפשר.