



## מתמטיקה בדידה

ספר לימוד לקורס: ארנון אברון "מתמטיקה בדידה"  
( אפשרות לרכישה במזכירות ביה"ס למדעי המחשב )

ספרים נוספים בעברית: שי גירון ושוני דר "מתמטיקה בדידה"  
נתי ליניאל ומיכל פרנס "מתמטיקה בדידה"

### תוכנית הקורס:

חלק ראשון - מבוא לתרבות מתמטית ולתורת הקבוצות (26 שעות שיעור בקירוב)

#### מושגים בלוגיקה

( 6 שעות בקירוב )

על הגישה הפורמלית; גרירה; שקילות; קוניונקציה ודיסיונקציה; שלילה; טאוטולויות; טבלאות אמת; משתנים והצבות; כמתים; משתנים קשורים ומשתנים חפשיים; שלילה פורמלית.

#### מושגי יסוד בתורת הקבוצות ( 4 שעות )

קבוצות ואברים; תת קבוצות; הקבוצה הריקה; קבוצת החזקה; איחוד, חיתוך, משלים, הפרש ותכונותיהם;

#### יחסים (רלציות)

( 4 שעות )

מכפלה קרטזית; יחסים; היחס ההפוך; הרכבת יחסים; תכונות של יחסים; יחסי שקילות וחלוקות; יחסי סדר

#### פונקציות

( 4 שעות )

פונקציות ופונקציות חלקיות; סימון  $\lambda$ ; פעולת החזקה בין קבוצות; פונקציות הפיכות

#### עוצמות - המספר המונה ( 8 שעות )

עוצמה של קבוצה; המיספרים הטבעיים; עוצמות אינסופיות; קבוצות בנות מניה; פעולות בין עוצמות; סדר העוצמות; משפט שרדר-ברנשטיין; קבוצות אינסופיות שאינן בנות מניה; משפט קנטור; א"ב, מילים ושפות; שמות; על דברים שאין להם שמות

חלק שני - מבוא לקומבינטוריקה (24 שעות שיעור בקירוב)

### טכניקות מניה

(4 שעות)

#### תמורות וצרופים

עקרונות החיבור והכפל; תמורות; צרופים; תמורות עם חזרות; צרופים עם חזרות; הוכחות קומבינטוריות; בעיות אלמנטריות קשות. נוסחת הבינום; משולש פסקל; תכונות של המקדמים הבינומיים

(4 שעות)

#### פונקציות יוצרות

הגדרה; פונקציה יוצרת לצרופים; פונקציה יוצרת לצרופים עם חזרות; הכללת נוסחת הבינום; חלוקות; אופרטור הסכימה; פונקציה יוצרת מעריכית

(4 שעות)

#### רקורסיה

סדרת פיבונצ'י; פתרון באמצעות פונקציות יוצרות רגילות; פתרון באמצעות הפולינום האופייני; משוואות נסיגה לינאריות הומוגניות במקדמים קבועים; משוואות נסיגה אחרות.

#### עקרון ההכלה וההדחה (4 שעות)

פיתוח הנוסחה; שימושים; אי-סדר מלא

( 8 שעות )

#### מבוא לתורת הגרפים

הגדרות ושימושים אלמנטריים; מסילות מעגלים וקשירות; עצים ונוסחת קיילי; גרפים מישוריים - נוסחת אוילר, משפט ששת הצבעים.