

## אינדקס

- אם ורק אם, 393, 62, 55  
 אנטי-סימטריות, 16, 4  
 אנטי-קליקה, 175  
 אנטי-רפלקסיביות, 16  
 אנטי-שרשרת, 86 – 85, 46, 43  
 אנטרופיה, 297  
 אסוציאטיביות, 368, 256, 58, 7  
 אסימפטוטי, 394, 276 – 275, 235  
 אספן קופונים, 360 – 358, 356  
 אפל Appel, 209 – 208  
 אקסיומת האינדוקציה, 88, 78  
 ארבעון, 374 – 372  
 ארדש Erdős, 241, 235, 233, 142  
 בוליאני, 51, 24  
 בחירה בלי/עם חזרות, 110  
 בחירה כשהסדר חשוב/לא חשוב, 110  
 ביטוי חשבוני, 91, 53  
 בנייה מפורשת, 361  
 בנייה קומבינטורית, 104  
 בסיס האינדוקציה, 79  
 בעיית אופטימיזציה, 105  
 בעיית ארבעת הצבעים, 208  
 בעיית הכרעה, 104  
 בעיית הסוכן הנוסע, 199  
 בעיית העצירה, 76  
 בעיית הריצוף, 81  
 בעיית טוראן, 236-240  
 בעיית מניה, 104  
 בעיית קיצון, 104  
 ברוקס Brooks, 209  
 ברנולי Bernoulli, 241, 103, 83  
 ברנסייד Burnside, 390 – 389, 387 – 384  
 בת-מניה (קבוצה), 33  
 גאוס Gauss, 103, 79  
 גבול, 278, 276  
 גדל Gödel, 76, 49, 37  
 גובה (של עץ), 181  
 גודל של מעגל, 70  
 גלילאו Galileo, 32  
 אב קדמון, 181  
 אגוריציב Egorichev, 207  
 אדמר Hadamard, 366  
 או גדול O, 394, 277  
 או קטן o, 394, 283  
 אוטומורפיזם, 377, 375  
 אוילר Euler, 190, 184, 163, 190 – 193, 196  
 269, 241, 197  
 אומגה Ω, 394, 391, 279  
 אונימודלי, 122  
 אופטימיזציה, 164, 105, 104  
 אוקלידס Euclid, 103 – 102, 99  
 אורך של מסלול, 167  
 אורך של קבוצה סדורה חלקית, 85, 47, 44  
 איבר, 1  
 איבר אפס, 257, 256  
 איבר הופכי, 368, 258, 257  
 איבר יחידה, 368, 257, 256  
 איבר מינימלי, 47, 46 – 45, 88, 42, 41  
 איבר מקסימלי, 47, 46 – 45, 41  
 איבר נגדי, 256  
 איזומורפיזם של גרפים, 388, 222  
 איזומורפיזם של חבורות, 376, 375  
 איחוד של קבוצות, 392, 6  
 אינדוקציה מתמטית, 89 – 77  
 אינדוקציה מתמטית כפולה, 89  
 אינדוקציה מבנית, 92  
 אינדקס, 94, 9  
 אינדקס צביעה, 212, 207  
 אינווריאנטיות, 380  
 אינטגרל, 290-291, 263-264  
 אי-שוויון ברנולי, 83  
 אי-שוויון מרקוב, 351 – 350  
 אי-שוויון צ'בישב, 356, 354 – 352  
 אי-שוויון צירנוף, 355, 354  
 אי-תלות בין מאורעות, 320  
 אי-תלות בין משתנים מקריים, 337  
 אלגוריתם אוקלידס, 385, 101, 99

- גורם, 65  
 גרף, 165  
 גרף אוניציקלי, 232  
 גרף דו-צדדי, 178 – 179, 236  
 גרף דו-צדדי שלם, 178, 236, 393  
 גרף דואלי, 208 – 209  
 גרף הפעמון, 356  
 גרף לא מתויג, 388  
 גרף לא-מכוון, 165  
 גרף מיציילסקי, 212  
 גרף מישורי, 183 – 187, 209 – 211  
 גרף מכוון, 14, 45, 165  
 גרף משלים, 172  
 גרף מתויג, 213  
 גרף פטרסון, 164, 189  
 גרף רגולרי, 177  
 גרף ריק, 174, 393  
 גרף שלם, 174 – 175, 233, 236 – 240, 393  
 גרפים איזומורפיים, 222, 388  
 גת'רי Guthrie, 208  
 דה-מורגן De Morgan, 9, 48, 58, 75  
 דואליות, 208  
 דטרמיננטה, 205, 250  
 דטרמיננטת ונדרמונדה, 249 – 250  
 דיאגרמת ון, 4, 6, 8, 12  
 דיאגרמת הסה, 45 – 46, 47  
 דילורת' Dilworth, 44  
 דיסטריביוטיביות, 7, 58  
 דקרט Descartes, 11, 48, 63  
 דרגה, 166 – 167, 181, 393  
 דרגת יציאה, 167  
 דרגת כניסה, 167  
 הארדי Hardy, 274  
 הגדרה רקורסיבית, 90, 96  
 הוכחה אלגברית, 119  
 הוכחה בדרך השלילה, 2, 63  
 הוכחה קומבינטורית, 119  
 הול Hall, 202 – 203  
 הומיאומורף, 186, 189  
 הורה, 181  
 הילברט Hilbert, 48, 76  
 היפרגרף, 363  
 הכלה, 3, 392  
 המילטון Hamilton, 163, 196, 242  
 הנחה, 63  
 הנחת האינדוקציה, 79  
 הסה Hasse, 46-45  
 הסתברות, 312, 394  
 הסתברות מותנה, 321 – 327  
 הפרש סימטרי, 12  
 הפרש של קבוצות, 6, 392  
 הצבה חוזרת, 132, 243 – 245, 304  
 הצמדה, 376  
 הקן Haken, 208 – 209  
 הרכבה של פונקציות, 26, 370, 375 – 376  
 השמה, 52 – 53  
 השמה מספקת, 52  
 השערת הרצף, 37, 48  
 השערת הרצף המוכללת, 37  
 התפלגות אחידה, 313  
 התפלגות בינומית, 348  
 התפלגות גאוסיאנית, 355  
 התפלגות נורמלית, 355 – 356  
 התפלגות של משתנה מקרי, 333 – 339  
 ואן דר וורדן Van der Waerden, 207  
 ויילס Wiles, 390  
 ויזינג Vizing, 212  
 וייטהד Whitehead, 49  
 ון Venn, 4, 48  
 זהויות לוגיות, 58  
 זהויות קומבינטוריות, 119 – 123, 267 – 269  
 זהות פסקל, 121, 160-159  
 זוג סדור, 10, 165  
 ז'ורדן Jordan, 212, 183  
 זיווג, 201  
 זיווג מושלם, 201  
 זיווג ממצה, 207

- זרות (קבוצות), 3  
 זרים (מספרים), 151, 384  
 חבורה, 367 – 368  
 חבורה כפלית, 369 – 370, 394  
 חבורה סימטרית, 371, 394  
 חבורה ציקלית, 369, 377, 394  
 חבורה קומוטטיבית (חילופית), 370  
 חבורת הסימטריות של הארבעון, 374  
 חבורת תמורות, 371  
 חוג, 256  
 חוג טורי החזקות הפורמליים, 257  
 חוג עם יחידה, 256  
 חוג קומוטטיבי, 256  
 חוק החילוף, 7, 58  
 חוק המספרים הגדולים, 345, 355  
 חוק הפילוג, 7, 58, 256  
 חוק הקיבוץ, 7, 58  
 חוקי דה-מורגן, 9, 58, 75  
 חיבור של טורי חזקות, 257  
 חילה של צלע בקדקוד, 166  
 חילופיות של חבורה, 370  
 חיתוך של קבוצות, 6, 392  
 חלוקה מושרית, 18  
 חלוקה סימטרית, 273  
 חלוקה של מספר, 269 – 272  
 חלוקה של קבוצה, 19, 133  
 חסם האיחוד, 316  
 חסמבייה, 50  
 טאוטולוגיה, 58, 59  
 טאט Tuttle, 204 – 205  
 טבלת אמת, 24, 52, 74  
 טבלת הפעולה של חבורה, 368  
 טווח, 24  
 טור גיאומטרי, 285  
 טור הרמוני, 289 – 290, 292  
 טור חזקות פורמלי, 257  
 טור חשבוני, 285  
 טוראן Turán, 232, 238, 242, 236  
 טרנזיטיביות, 4, 16, 45  
 יחס  $\Pi$ -מקומי, 72  
 יחס בינארי, 23-13  
 יחס השקילות מודולו, 20 – 22  
 יחס זהות, 18  
 יחס מושרה, 20  
 יחס מלא, 18  
 יחס מעגלי, 22  
 יחס משולשי, 22  
 יחס סדר חלקי, 39  
 יחס סדר ליניארי, 40  
 יחס סדר מילוני (לקסיקוגרפי), 40  
 יחס סדר מלא, 40  
 יחס סדר קרטזי, 41  
 יחס ריק, 18  
 יחס רישא, 40, 47  
 יחס שקילות, 18  
 ילד, 181  
 יער, 180, 231  
 ירון זהבי, 50  
 כהן פול Paul Cohen, 37  
 כלל רקורסיבי, 90  
 כמעט בוודאות, 356  
 כמת ישי, 72, 393  
 כמת כולל, 72, 393  
 כפל של טורי חזקות, 257, 268, 273  
 כריעות, 76  
 לוג כוכב  $\log^*$ , 102  
 לולאה, 14, 45, 166  
 לוקה Lucas, 134  
 ליניאריות התוחלת, 330  
 מאורע, 314  
 מאורע בסיסי, 314  
 מאורע מותנה, 322  
 מאורע משלים, 318  
 מאורעות בלתי-תלויים, 320  
 מאורעות זרים, 315  
 מגדלי האנוי, 134 – 135, 243 – 244, 307  
 מהדר, 91

- מספרים זרים, 151, 384  
 מספרים טבעיים, 2, 32 – 35, 392  
 מספרים ממשיים, 2, 34 – 35, 48, 392  
 מספרים רציונאליים, 2, 32 – 33, 35, 48, 392  
 מספרים שלמים, 2, 32 – 33, 392  
 מעגל, 167, 175, 393  
 מעגל אוילר, 190 – 193, 196, 197  
 מעגל בוליאני, 68  
 מעגל המילטון, 196-198, 200  
 מעגל לוגי, 68  
 מעגל פשוט, 167  
 מעגל רוב, 69  
 מפה מישורית, 208  
 מקדם בינומי, 111, 113, 117 – 129, 156, 393, 298 – 295  
 מקדם מולטינומי, 158 – 160, 393  
 מקור, 24  
 מקסימלי, 41  
 מרחב הסתברות בדיד, 312  
 מרחב וקטורי, 248 – 249  
 מרחב מדגם, 312  
 מרחב מכפלה, 345  
 מרחק בין קדקודים, 167, 393  
 מרקוב Markov, 350, 365, 351 – 350  
 משוואה אופיינית, 248  
 משולש פסקל, 121 – 122  
 משלים של קבוצה, 9, 392  
 משפט האב, 303  
 משפט הגבול המרכזי, 355  
 משפט החתונה, 202  
 משפט המספרים הראשוניים, 299  
 המשפט הקטן של פרמה, 382 – 383, 390  
 משתנה מקרי ממשי, 328  
 משתנה מקרי מצויין, 330  
 משתנה פסוקי, 52  
 נגזרת, 263-264  
 נוסחת נסיגה הומוגנית, 245, 246 – 252  
 נוסחת נסיגה לא הומוגנית, 252 – 254  
 נוסחה מפורשת, 98  
 מהלך סריגי, 125  
 מולטי-גרף, 166  
 מולטי-קבוצה, 110  
 מחלק, 151, 40, 384  
 מחלק משותף מקסימלי, 99, 151, 385  
 מחלקת שקילות, 18  
 מחרוזת, 91  
 מחרוזת מאוזנת, 92  
 מחרוזת מעגלית, 377 – 387  
 מטבע מאוזן, 313  
 מטבע מוטה, 313  
 מטריצה, 15, 172, 205  
 מטריצה דו-סטוכסטית, 206  
 מטריצת ונדרמונד, 249 – 250  
 מטריצת שכנות, 172  
 מטריקה, 168  
 מיון בועות, 275 – 276  
 מיון מיוזוג, 275 – 276  
 מייצב, 386  
 מינימלי, 41  
 מישורי, 183 (ראו גם גרף מישורי)  
 מכפלה, 94, 392  
 מכפלה אינסופית, 273  
 מכפלה קרטזית, 10, 48, 392  
 מנוון, 212  
 מנטל Mantel, 236  
 מניה של גרפים, 213 – 232, 387 – 389  
 מניה של עצים, 213 – 231  
 מסלול (מסילה) בגרף, 167, 393  
 מסלול בפעולה של חבורה, 379  
 מסלול אוילר, 191, 193 – 194, 197  
 מסלול המילטון, 196, 198, 200  
 מסלול הרחבה, 203  
 מסלול מתחלף, 203  
 מסלול פשוט, 167  
 מספר צביעה, 209  
 מספר צביעה צלעי, 212  
 מספר קטלן, 124, 137 – 138, 265 – 267, 298  
 מספרי סטירלינג מסוג שני, 133, 139, 393  
 מספרי רמזי, 233 – 235, 360 – 363

- עץ k-י שלם, 182  
 עץ בינארי, 182  
 עץ בינארי מלא, 182  
 עץ בינארי שלם, 182  
 עץ לא מתויג, 221 – 231, 389  
 עץ מישורי, 224 – 230  
 עץ מתויג, 213 – 221  
 עץ עם שורש (שתול), 181  
 עץ פורש, 181  
 עץ רקורסיה, 305 – 310  
 עצרת, 111, 288 – 289, 292 – 293, 393  
 עקומת פעמון, 355 – 356  
 עקרון האינדוקציה הכפולה, 89  
 עקרון האינדוקציה המתמטית, 78 – 87  
 עקרון דיריכלה, 140  
 עקרון ההכלה וההדחה, 146 – 156  
 עקרון ההכלה וההדחה ההסתברותי, 318  
 עקרון המכפלה, 105, 108  
 עקרון הסכום, 105, 108  
 עקרון שובך היונים, 146-140  
 ערך אמת, 51, 52, 74  
 ערך התחלה, 96  
 פאה, 184  
 פאה אינסופית, 184  
 פאה חיצונית, 184  
 פולינום אופייני, 248  
 פונקציה, 23 – 29, 241  
 פונקציה אופיינית, 24  
 פונקציה בוליאנית, 24  
 פונקציה הופכית, 27  
 פונקציה הפיכה, 27  
 פונקציה חד-חד ערכית, 25  
 פונקציה חסומה פולינומית, 281  
 פונקציה יוצרת, 255, 257  
 פונקציה מעריכית, 281  
 פונקציה מציינת, 24  
 פונקציה סופר-פולינומית, 281  
 פונקציה על, 25  
 פונקציה פולילוגריתמית, 281  
 פונקציה פולינומית, 281  
 נוסחה רקורסיבית, 96  
 נוסחת אוילר, 184  
 נוסחת הבינום, 118, 157, 159  
 נוסחת נסיגה, 96  
 נוסחת נסיגה ליניארית, 245 – 255  
 נוסחת סטירלינג, 293, 296  
 ניוטון, Newton, 118, 160 – 161  
 נקודת שבת, 135 – 137, 153 – 155,  
 332 – 333  
 סדרה, 10  
 סדרה אונימודלית, 122  
 סדרה יורדת, 142, 146  
 סדרה עולה, 142, 146  
 סדרה מאוזנת של סוגריים, 92, 124  
 סדרה מונוטונית, 142  
 סדר קדימויות של קשרים, 56  
 סדרת דה-ברויין, 194 – 196, 200  
 סדרת פיבונאצ'י, 132  
 סטייה מהתחלת, 340  
 סטירלינג Stirling, 293, 296, 311  
 סילוגיזם, 50  
 סימור Seymour, 208  
 סימטריה גיאומטרית, 372, 380  
 סימטריות, 16  
 סימפלקס, 372  
 סכום, 94 – 95, 241, 392  
 סכום של טורי חזקות, 257  
 סלה Szele, 199-200  
 סנדרס Sanders, 208  
 סמנטיקה, 52  
 סקרש Szekeres, 142, 233  
 סתירה, 58, 59, 63  
 עומק של מעגל, 70  
 עומק של קדקוד בעץ, 181  
 עוצמה, 30, 48, 392  
 עוצמת הרצף, 35  
 עידון של חלוקה, 47, 224  
 עלה, 180  
 עץ, 180

- צלע, 14, 45, 162, 165  
 צלע חלה בקדקוד, 166  
 צמצום (רדוקציה), 193  
 צמצום של מרחב הסתברות, 323  
 צפיפות המספרים הראשוניים, 298 – 303
- קבוע אוילר, 241, 289  
 קבוע פסוקי, 52  
 קבוצה, 1  
 קבוצה אוניברסלית, 4  
 קבוצה אינסופית, 30  
 קבוצה בלתי-תלוייה, 175, 239  
 קבוצה משלימה, 9  
 קבוצה סדורה היטב, 42, 89  
 קבוצה סדורה חלקית, 39, 88  
 קבוצה סדורה ליניארית, 40  
 קבוצה סופית, 30  
 קבוצה ריקה, 2, 3 – 4  
 קבוצה שלמה של קשרים, 64  
 קבוצות זרות, 3  
 קבוצות שוות, 3  
 קבוצות שונות, 3  
 קבוצת החזקה, 10, 392  
 קדימות לוגית, 56  
 קדקוד, 14, 162, 165  
 קדקוד מבודד, 167  
 קדקוד סמוך, 166  
 קדקוד פנימי, 181  
 קדקוד שכן, 166  
 קואורדינטות קרטזיות, 11  
 קוביה, 176  
 קוביה n-ממדית, 176  
 קוטר, 167 – 168, 173 – 174  
 קומוטטיביות, 7, 58, 256, 370  
 קומפילר, 91  
 קורטובסקי Kuratowski, 186, 189  
 קטלן Catalan, 161 (ראו גם מספר קטלן)  
 קיילי Cayley, 213, 214, 242  
 קליקה, 174  
 קנטור Cantor, 35, 36, 48  
 קניגסברג Königsberg, 190 – 191
- פונקציה תת-מעריכית, 281  
 פונקציה  $\phi$  של אוילר, 151, 241, 384, 393  
 פונקציה אקרמן, 102  
 פונקציה האנטרופיה הבינארית, 297  
 פונקציה הזהות, 24  
 פונקציה הרוב, 25  
 פיבונאצ'י Fibonacci, 130 – 131, 161,  
 246 – 247, 259 – 261, 307 – 308  
 פיית Feit, 390  
 פירוק לגורמים ראשוניים, 84  
 פליקמן Falikman, 207  
 פסאודו-גרף, 166  
 פסוק, 52  
 פסוק אטומי, 52  
 פסוק אמיתי, 52  
 פסוק מורכב, 52  
 פסוק שקרי, 52  
 פסוקית, 64  
 פסקל Pascal, 121 – 122, 159 – 160  
 פעולה של חבורה על קבוצה, 374  
 פרדוקס יום ההולדת, 356, 357-358  
 פרדוקס ראסל, 5, 49  
 פרדוקס השקרן, 50  
 פרובניוס Frobenius, 102  
 פרופר Prüfer, 217, 231  
 פרמה Fermat, 382 – 383, 390  
 פרמוטציה, 110  
 פרמננטה, 205-207  
 פתרון של נוסחת נסיגה, 98
- צאצא, 181  
 צביעה, 208 – 212, 238 – 240  
 צביעה צלעית, 212  
 צביעה של היפרגרפים, 363 – 364  
 צ'בישב Chebyshev, 241, 352 – 354, 356,  
 366
- צומת, 165  
 צופן גריי, 198  
 צורה נורמלית של פסוק, 64  
 צורת CNF, 64, 66  
 צורת DNF, 65

- תוחלת, 394, 328  
 תומאס Thomas, 208  
 תומפסון Thompson, 390  
 תורת ההיסק, 52  
 תורת הקבוצות הנאיבית, 1, 5  
 תחביר, 52  
 תחום, 24  
 תחרות, 200  
 תחשיב היחסים, 51, 71 – 76  
 תחשיב הפסוקים, 51, 52 – 61  
 תחשיב הפרדיקטים, 72  
 תטה ©, 279, 391, 394  
 תכונת הליניאריות, 285  
 תלות ליניארית, 248  
 תמונה, 24  
 תמורה, 110, 111, 135 – 137, 153 – 155,  
 332 – 333  
 תמורה מחליפה, 333  
 תמורות ללא נקודות שבת, 135 – 137,  
 153 – 155  
 תנאי הכרחי, 62  
 תנאי הכרחי ומספיק, 62  
 תנאי המינימליות, 43, 47, 88 – 89  
 תנאי מספיק, 62  
 תת-גרף, 170  
 תת-גרף פורש, 170  
 תת-חבורה, 374, 377  
 תת-סדרה, 142  
 קרטזי, 10, 11, 41, 48  
 קשירות, 168  
 קשירות חזקה, 168  
 קשר "או", 53, 393  
 קשר "או אקסקלוסיבי", 54  
 קשר "אם ורק אם", 55, 393  
 קשר "גם", 53, 393  
 קשר הגרירה "אם או", 54, 393  
 קשר השלילה, 53, 393  
 קשר לוגי, 51, 52, 53-56  
 קשת, 165  
 ראסל Russel, 5, 49  
 ראשוני, 43, 84 – 85, 241, 298 – 303, 393  
 ראשוניים תאומים, 299  
 רדוקציה, 193  
 רוברטסון Robertson, 208  
 רוחב של קבוצה סדורה חלקית, 44, 47  
 רישא, 40, 47, 125  
 רכיבי קשירות, 169  
 רכיבי קשירות חזקה, 169  
 רמזי Ramsey, 145, 232 – 235, 242  
 רמנוג'יאן Ramanujan, 269, 273-274  
 רפלקסיביות, 4, 16, 45  
 רקורסיה, 77, 90  
 שארית, 99  
 שונות, 339, 340, 394  
 שורש, 249  
 שורשים מרובים, 251  
 השיטה ההסתברותית, 241, 361, 363  
 שיטת האלכסון של קנטור, 35  
 שיטת המומנט השני, 360  
 שיך לקבוצה, 1, 392  
 שילוש, 140, 185 – 186  
 שכנות של קדקוד, 166, 393  
 שלב האינדוקציה, 79  
 שער לוגי, 68  
 שקילות לוגית, 57 – 59, 74 – 75  
 שרשור, 91  
 שרשרת, 43, 46, 85