



הנושא: מספר חזק

הוכן ע"י: אריה רוקח.

תקציר: המלצה מאת אריה רוקח על הספר 'המוזיקה של המספרים הראשוניים' מאת מרכוס דו סוטוי, כפי שהתפרסמה במוסף לשבת, ספרות, ידיעות אחרונות, 12.01.2007.

מילות מפתח: ממדף הספרים, ספר, תורת המספרים, מספרים ראשוניים, מרכוס דו סוטוי, השערת רימן, מספרי RSA, הצפנה, היסטוריה של המתמטיקה, יישומי מתמטיקה, כללי.

החומר פורסם במסגרת: על"ה 38, תשס"ז 2007, עמוד 75.

החומר מכיל בנוסף לעמוד הפתיחה: עמוד אחד.

ממדף הספרים



מספר חזק

אריה רוקח

קדומים

arie.rokach@gmail.com

דרום וקו מזרח-מערב. נוף זה אינו סתם נוף. הגבהים שבו, בכל נקודה ונקודה, הושגו על-ידי חישוב מיוחד הנקרא "פונקציית זטא". כעת נתעניין אך ורק בדבר אחד: נשאל את עצמנו, באילו נקודות הנוף המשיק לגבוה פני הים, שהוא אפס. נקודות אלה ייקראו "האפסים של פונקציית זטא". רימן העלה השערה מדהימה: האפסים המבוקשים נמצאים לאורך "קו קריטי" (ובלשונו הציורית האופיינית של המחבר – "קו הלכת של רימן"). קו זה, באופן מדהים לחלוטין, הוא הקו המקביל לציר צפון-דרום במרחק חצי. דורות של מתמטיקאים עמלים מאז להוכיח את השערת רימן, או למצוא דוגמה נגדית להשערה זו. פרס של מיליון דולר מחכה לפותר – אך לשווא. המחבר קובע כי לכל אפס על הקו הקריטי הזה יש כאילו צליל בעוצמה שווה, אך ביתדרי' שונה. הימצאותם של כל האפסים האלה על הקו הזה היא זו שיוצרת את "המוזיקה" של המספרים הראשוניים, על פי דברי המחבר. מכאן גזור שמו של הספר.

מספרים ראשוניים אינם נחלת מתמטיקאים בלבד. מאז המצאת שיטת ההצפנה RSA המבוססת על פירוק מספר גדול מאוד לשני מרכיביו הראשוניים, כל עולם המסחר האינטרנטי, כמו גם עולם הביון, מושתת על שיטה זו. על כן, בכל פעם שמושגת איזו שהיא התקדמות, פריצת דרך, בעולם המספרים הראשוניים, נדלקים האורות בהרבה משרדים של חברות עתירי אינטרנט. מכן גם הדריכות סביב להשערת רימן. עם זאת, אין ביטחון כלל כי הוכחת השערה זו תמוטט את שיטת RSA.

המוזיקה שחיבר דו סוטי, לאורך קו הלכת המיוחד שלו לעבר "פסגת האוורסט" של השערתו, ערבה מאוד לאוזני. בתרגום הקולח של אוריאל גבעון נשמרים צליליה היטב.

דברים על הספר¹: **המוזיקה של המספרים הראשוניים**
מאת: מרכוס דו סוטי, תרגום מאנגלית: אוריאל גבעון, ידיעת ספרים / ספרי עליית הגג, 476 עמ'.

מאז שיצא לאור "המשפט האחרון של פרמה" מאת סיימון סינג, נוצר ז'אנר חדש בסוף הספרים: ספרים פופולריים על מתמטיקה ועל מדע בכלל. ספר מעולה זה, בולט ביותר בסוגו, משתייך לז'אנר זה. הספר עוסק במספרים ראשוניים, כלומר, מספרים המתחלקים ב-1 ובעצמם. מאז ומעולם היוו מספרים אלה תעלומה למתמטיקאים שניסו לפענח את מסתריהם. המתמטיקאי הגרמני הגדול גאוס (קרל פרידריך, 1855-1777) חקר את השאלה: כמה מספרים ראשוניים יש עד מספר נתון. לדוגמה: מה מספרים הראשוניים הנמצאים עד המספר 100. מסתבר שזו שאלה לגמרי לא פשוטה. גאוס הציע נוסחה העונה לשאלה, אך ללא הוכחה. המתמטיקאי רימן (גיאורג, 1866-1826) שהלך בעקבותיו, תיקן אותה. כדי להגיע לחישוב מדויק בנה "עולם מראה", כלשונו הציורית. באמצעות מראה זו העביר את בעיית המספרים הראשוניים אל עולם אחר, אל נוף דמיוני של "פונקציית זטא". בנקודה זו, חוששני, נסגרים התריסים אצל קורא הביקורת, והוא עלול להחליט "הביקורת לא בשבילי, גם הספר לא בשבילי. יותר מדי מתמטיקה". אין טעות גדולה מזו. הספר הוא כן בשבילך, ידידי הקורא. המחבר, דו סוטי, כתב ספר מרתק שאין בו כמעט שום נוסחה. מצד שני, הוא אינו עושה הנחות, ואינו חותך פינות. כל אחד יכול לקרוא בו, כאילו היה ספר הרפתקאות, והוא אכן כזה.

הספר מתאר את "השערת רימן". כדי לתארה בקצרה, נחזור לנוף הדמיוני הנמצא מעבר למראה של עולם המספרים הראשוניים. תארו לכם נוף רגיל של הרים ובקעות. נתאר עוד, ששני קווים חוצים אותו: קו צפון-

הכותב הוא מתמטיקאי ומהנדס תוכנה.

¹ כפי שהתפרסמו במוסף לשבת, ספרות, ידיעות אחרונות, 12.01.2007.