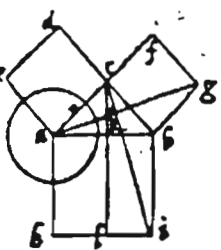


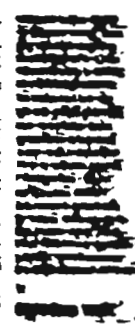
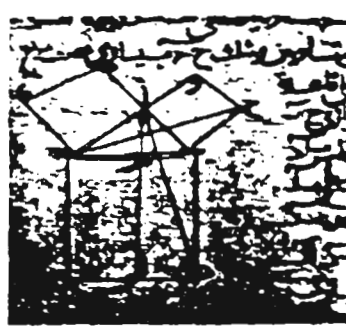
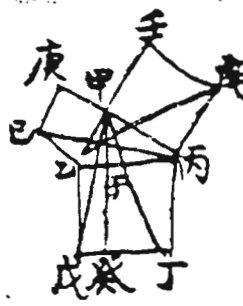
perpendiculaire a la base, et  
de l'une  
est egal  
du costé  
part de  
aussi par  
qu'auons  
propos  
triangle



perpendiculaire a la base, et  
de l'une  
est egal  
du costé  
part de  
aussi par  
qu'auons  
propos  
triangle



作  
直線  
其  
丁



# רבותי ההיסטוריה ...

## תולדות המתמטיקה

### מספרים גדולים\*

דר' אברהם הרקבי

פרט למקרים בודדים, המספרים הגדולים היו נדירים מאד בתקופות  
הקדומות. ההסטוריון של המתמטיקה G.K. Miller (Science, Volo 70 1929)  
טען:

"The use of large numbers represents an intellectual emancipation from the  
narrow channels of experience"

כלומר "השימוש במספרים גדולים הוא סממן של אמנציפציה  
אינטלקטואלית מהאפיקים הצרים של הנסיון היומיומי". ויתכן שבגלל זה  
הם הוכנסו מאוחר יחסית. אימרה זאת, כמובן, איננה לוקחת בחשבון את  
ההתנסות היומיומית בעולם המודרני. כלי התקשורת כיום מלאים דווחים

\*המאמר לקוח מתוך "הערות והארות" מס' 52 תשמ"ו, הוראת המדעים  
מכון ויצמן.

כלכליים (למשל: סכומי כסף), סטטיסטיים ודמוגרפיים (למשל: מספר תושבים), מדעיים (למשל: מרחקים בין כוכבי לכת, מספר תאים בתרבית וכו') בהם המספרים הגדולים צצים לעתים קרובות.

אף על פי כן, קיים כיום בלבול, או ליתר דיוק, חוסר אחידות בכתיבה ובקריאה של מספרים גדולים, כפי שנראה בהמשך. ייתכן ויש לכך שורשים בעבר.

### כתיבה

בסוף ימי הביניים החלו מספר מתמטיקאים לאמץ סימונים מיוחדים כדי לעזור לעין - בקריאה, וליד - בכתיבה. כך למשל ניתן למצוא:

(בספר אריתמטי אנגלי משנת 1552)	6854973
(בספר אריתמטי איטלקי משנת 1492)	$\begin{matrix} 3 & 2 & 1 \\ 7.538.275.136 \end{matrix}$
(בספר אריתמטי איטלקי משנת 1585)	$2578\overline{3}91062\overline{7}51234\overline{6}894352$
(בספר אריתמטי מארה"ב משנת 1729)	1,234,567

מעניין לציין את המשותף בסימונים אלה: קבוצות של 3, אשר זכו לשמות שונים: מחזורים, אזורים, שלשות וכו'.

כיום ישנם שני סימונים בשימוש: הפסיק (,) והנקודה (.) . יש ארצות אשר בהן המספר 13235 נכתב 13.235 ותפקיד הנקודה להפריד בין החלק השלם לשבר העשרוני, אך יש ארצות בהן אותו מספר נכתב 13,235, ודווקא הפסיק הוא המפריד בין השלם לשבר) יש להניח שהשימוש הנפוץ במחשבים ומחשב כיס (בהן תפקיד הנקודה הוא חד-משמעי: הפרדה בין שלם לשבר) יאחד את הסימון עבור מספרים גדולים וישאיר את הפסיק כמפריד בין כל שלוש ספרות בחלק השלם.

## קריאה

המילה "מיליון" היא בין המלים הראשונות שנוצרו עבור מספרים גדולים ופירושה 1000000 או  $10^6$ . היא כנראה הופיעה לראשונה באיטליה במאה ה-14, כצירוף של שתי מילים: MILLE + ON (פרושו: אלף גדול, כפי ש"סלון" נוצרה מהצירוף SALLE+ON = חדר גדול, או בלון = BALL + ON)

לא כל הסופרים השתמשו במילה מיליון, הרבה כתבו במקומה: אלף אלפים, אך החל מהמאה ה-17 כמעט כולם אימצו אותה ואין כיום שום אי הבנה לגביה.

לא כך לגבי המלים ביליון, טריליון וכו'. אחד המקורות הראשונים של המילים האלה הוא הספר של המתמטיקאי הצרפתי Nicolas Chuquet. הספר נקרא: Le Triparty en la Science des Nombres והוא נכתב ב-1484, אך הודפס לראשונה ישירות מכתב היד ב-1880 באיטליה. Chuquet אומר שבמספר 700023 654321 804300 745324 יש 745324 טריליונים, 804300 ביליונים, 700023 מיליונים ו-654321 (אחדות), כלומר הביליון הוא  $10^{12}$ , הטריליון הוא  $10^{18}$  וכו'. אך מאוחר יותר, בצרפת עצמה, המילה ביליון נהפכה לשם נירדף למלה מיליארד ( $10^9$ ), וזה כנראה "יוצא" לארה"ב לאחר המהפכה הצרפתית. לא כן הדבר באנגליה, גרמניה וספרד בהם הביליון נשאר  $10^{12}$ . ובכן כיום:

באנגליה	בארה"ב	
$10^{12}$	$10^9$	ביליון
$10^{18}$ וכו'	$10^{12}$	טריליון

כלומר, בארה"ב הביליון הוא אלף מיליונים (הטריליון אלף בליונים וכן הלאה), אך באנגליה וברוב ארצות אירופה הביליון הוא מיליון מיליונים (הטריליון מיליון בליונים וכן הלאה).

מיליון אבן שושן מגדיר ביליון לפי שתי השיטות:  
ביליון (במסחר) אלף מיליונים ( $10^9$ ), (בחישובים מדעיים), מיליון מיליונים  
( $10^{12}$ ), אם כי בשפה המדוברת משתמשים הרבה יותר במילה מיליארד עבור  
 $10^9$ .

מוסר השכל: כדאי יותר להיות ביליונר באנגליה מאשר בארה"ב.