



סיני חכם אחד אמה...

המתמטיקה הסינית התפתחה עצמאית במשך אלפי שנים, שבהן התרבות הסינית הייתה מנותקת מאירופה. איך כתבו הסינים מספרים? וכיצד ציינו אפס?

נבין מייד מדוע אפשר לכתוב כל מספר בשתי אפשרויות. מצורת כתיבת המספרים אפשר ללמוד שהסינים ספרו בבסיס עשרוני תוך כדי שמירה על ערך המקום, אולם ללא שימוש בספרה אפס. כשכתבו מספר, הספרות נכתבו בעמודות, ובמקום אפס השאירו עמודה ריקה. ספרת האחדות היא הספרה הימנית במספר, כמו בשיטת הרישום שלנו. כדי למנוע בלבול בין עמודות סמוכות הפכו הסינים את כיוון המקלות, לסירוגין: בעמודות היחידות, המאות, עשרות האלפים וכן הלאה, המקלות מוצבים כמו בשורה העליונה באיור 1, ובעמודות העשרות, האלפים, מאות האלפים וכן הלאה, המקלות מוצבים כמו בשורה התחתונה באיור 1. שימו לב לכך שמוט שמוצב אנכית בשורה הראשונה מוצב אופקית בשורה השנייה, ולהיפך.

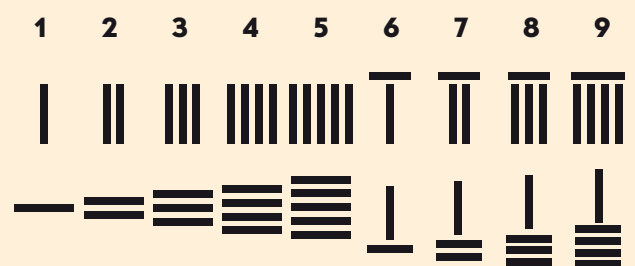
לפי הכללים הללו, איך לדעתכם כתבו הסינים את המספר 10?

דוגמאות לכתיבת מספרים באמצעות מוטות מנייה: למשל, איך כותבים את המספר 17? בעמודה הימנית, עמודת היחידות, מופיע המספר 7 כמו בשורה הראשונה של איור 1, ובעמודה השמאלית, עמודת העשרות, מופיע המספר 1 כמו בשורה השנייה של איור 1.

המתמטיקה הסינית היא אחת מתרבויות המתמטיקה הקדומות בעולם. במהלך ההיסטוריה מנעו השליטים הסינים מהאוכלוסייה המקומית מלהתערבב עם אוכלוסיות זרות, ולכן המתמטיקה הסינית המוקדמת התפתחה עצמאית, ויש לה מאפיינים ייחודיים. המתמטיקה הסינית הייתה ביסודה מעשית, ובין השאר נועדה לצורך קביעת לוח השנה ולחישוב מיסים. הסינים היו הראשונים שעסקו למשל במספרים שליליים ובריבועי קסם (ועליהם בגיליון הבא).

איך כותבים אפס?

במשך כאלפיים שנה, בין המאה הרביעית לפני הספירה למאה ה-16 לספירה, השתמשו הסינים במקלות קטנים - "מוטות מנייה", כדי לייצג מספרים. מוטות אלה הם קווים אנכיים או אופקיים באורך 3-16 ס"מ שבעזרתם כתבו את הספרות 1-9 (איור 1). שימו לב לכך שבמעבר מהמספר 5 למספר 6 הוחלפו חמישה מוטות אנכיים במוט אחד אופקי.



איור 1

הידעת?!

הסינים השתמשו במוטות מנייה אדומים כדי לסמן מספרים חיוביים, ובמוטות שחורים כדי לסמן מספרים שליליים. המוטות השחורים סימלו חוב או חוסר.

השימוש במספרים שליליים החל בסין במאה השנייה לפני הספירה, והם היו הראשונים שעסקו במספרים כאלה. מעניין לציין שרק לפני כ־400 שנה המתמטיקאים המערביים הכירו במספרים השליליים כמספרים "חוקיים"!



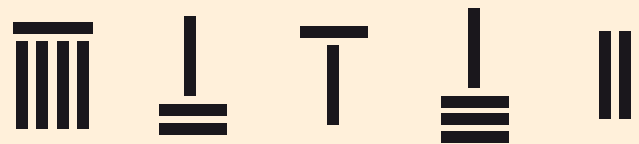
איך כותבים את המספר 142? הסימון של ספרת היחידות 2 וספרת המאות 1 הוא כמו בשורה הראשונה של איור 1. הסימון של ספרת העשרות 4 הוא כמו השורה השנייה של איור 1 (איור 2).



איור 2

אם כך, איך כותבים 140? במקרה כזה, העמודה הימנית הייתה ריקה, והיה אפשר לדעת שמדובר ב־140 ולא ב־14 לפי כיוון מוטות המנייה עבור המספרים 4 ו־1.

המספר 97,682 הוא מספר בן 5 ספרות, ולפי שיטת הכתיבה הסינית ושינוי כיוון המקלות לסירוגין, הוא נראה כך (איור 3).



איור 3

כעת, משהכרתם מעט מהייחודיות של השיטה הסינית העתיקה לכתיבת מספרים, מוכנים לאתגרים?

1. כתבו את הגיל שלכם (כמספר שלם) באמצעות מוטות המנייה הסיניים

2. כתבו את המספר 93,057 בעזרת מוטות המנייה

פרופ' עטרה שריקי עוסקת בחינוך מתמטי יותר מ־35 שנה, כותבת ספרי מתמטיקה לילדים סקרנים, tomorrowkidz.com