

# עלו ברשת



## מתמטיקה מצרית

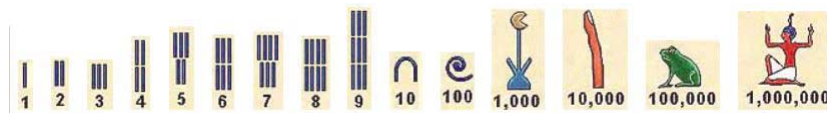
צליל טקץ, מרכז מורים ארצי, אוניברסיטת חיפה

המצרים נודעו בתרבותם העשירה. כבר בשנת 3000 לפנה"ס- הם הגיעו להישגים בתחומי הבנייה, האסטרונומיה, החקלאות, המסחר והחברה. לביצוע כל זאת נדרשה מתמטיקה מפותחת. ואכן במצרים העתיקה פותחו האריתמטיקה, הגיאומטריה והאלגברה לשימוש בחיי היום-יום. על-פי הממצאים הקיימים כללה האריתמטיקה המצרית כתיבת מספרים בשיטה העשרונית, שימוש באפס, ופעולות חשבון פשוטות ומורכבות.

להלן מובאות מספר דוגמאות מהמתמטיקה המצרית:

### א. המספרים המצריים

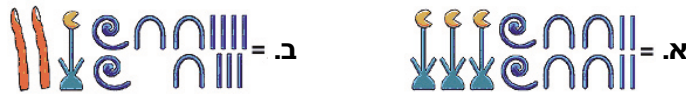
ישנן מס' צורות כתיבה למספרים המצריים, אחת מהן היא הצורה ההירוגליפית, המובאת להלן:



סדר הקווים בסימולים 1-9 אינו בהכרח הסדר המופיע כאן

מספרים אלה מופיעים באתר: <http://www.discoveringegypt.com> © Millomor

לפי הטבלה שלעיל נסו לנחש מה הם המספרים:



תשובות: (1,3244-1)

פירוט נוסף אודות המספרים המצריים, אפשר למצוא באתר:

[http://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/~history/HistTopics/Egyptian\\_numerals.html](http://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/~history/HistTopics/Egyptian_numerals.html)

### ב. דוגמה לתרגיל חיבור הכתוב בספרות ההירוגליפיות:

255 =		
+ 827 =		
1082		

התרגיל לקוח מתוך: <http://www.math.twsu.edu/history/Topics/arithmetic.html#egypt-arith>

### ג. דוגמה לדרך פתרון של תרגיל כפל מצרי:

$52 \times 14 =$	
עורכים רשימה של מכפלות של 52:	
52	1
104	2
208	4
416	8

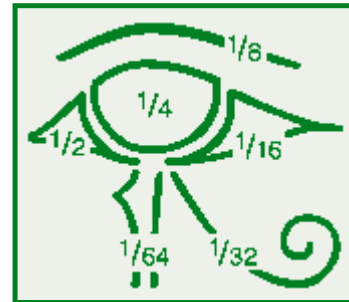
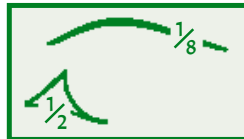
מכיוון ש-  $14 = 8 + 2 + 4$ , ומכיוון ש-  $2 \times 8$  שווה 16 שזה יותר מ- 14, אפשר לסיים את רשימת המכפלות. תהליך זה אינו מתאים לכל המקרים, אך ניתן להשתמש בו ולדון עם התלמידים בדרכי השימוש בו.

התהליך לקוח מתוך: <http://www.math.twsu.edu/history/Topics/arithmetic.html>

#### ד. השברים המצריים

המצרים השתמשו בשברי יחידה, בהם המונה תמיד שווה לאחד. אם השבר אינו שבר יחידה, הוא מיוצג על-ידי צירוף שברי יחידה. אחת הדרכים לכתיבת שברים הייתה השימוש בעינו של הורוס – אל הרשע, כדי לייצג בצורה ויזואלית את שברי היחידה שהמכנה שלהם הוא חזקה של 2.

לדוגמה: כדי לכתוב  $5/8$   
שרטטו רק את החלקים  
המתאימים של העין:



התמונות לקוחות מהאתר: <http://www.greatscott.com/hiero/eye.html>

הצעה לפעילות עם תלמידים: כתיבת שברים שונים באמצעות חלקי העין, או חקירת שברים: אילו שברים ניתן לכתוב בעזרת חלקי העין ואילו לא ניתן.

#### ה. שיטות מדידה וסקר

אחד הכלים בהם השתמשו המצרים לצורכי מדידה היה חבל מחולק ל-12 חלקים שווים ע"י קשרים. את החבל היו מותחים בצורת משולש שאורך צלעותיו 3, 4, 5 וכך היו מקבלים זווית ישרה.

לפירוט נוסף [http://www.surveyhistory.org/egyptian\\_surveying\\_tools.htm](http://www.surveyhistory.org/egyptian_surveying_tools.htm)



מהנדסים מודדים ומותחים חבלים, הפירמידה הגדולה של חופו

הסבר מדויק על תהליך המדידה המתואר לעיל נמצא באתר:

[http://mathquest.com/epigone/historia\\_matematica/flumglonfle/SIMEON.10112131505.A](http://mathquest.com/epigone/historia_matematica/flumglonfle/SIMEON.10112131505.A)

[@pc148210.liverpool.ac.uk](mailto:pc148210.liverpool.ac.uk)

<http://www.dartmouth.edu/~matc/math5.geometry/unit2/unit2.html>

#### ו. שימוש באפס

למצרים היה אפס, אך כיוון שהשיטה העשרונית שלהם כללה את המספרים כסימן אחד, לא היה בו צורך כשומר מקום. אולם היה בו צורך כציון אורך לא קיים (הצלע הרביעית במשולש). האפס כמספר סימן ברישומי הממלכה כי לא הייתה הכנסה בגידולים מסוימים או סחורות, על כן נכתב הסימן "אפס" כמייצג אי-רווח ואי-הפסד (1700 לפנה"ס). האתר הבא עוסק באפס המצרי.

© <http://members.aol.com/EgyptMaths/EgyptZero.htm>



#### ז. דף עבודה מצרי, הכולל תשובות מצוי באתר זה:

<http://cuip.uchicago.edu/wit/99/teams/egyptmath/mathproblems.htm>

#### ח. אתר מקיף ומפורט על המתמטיקה המצרית:

[http://www.math.buffalo.edu/mad/Ancient-Africa/mad\\_ancient\\_egypt.html](http://www.math.buffalo.edu/mad/Ancient-Africa/mad_ancient_egypt.html)