

# חוק החילוף

מאת: מרדכי שורק, סמינר לוינסקי

תלמיד נתבקש ע"י מורהו לתת דוגמה לקיום חוק החילוף בכפל.

$$34 \cdot 86 = 2924 \quad \text{התלמיד כפל:}$$

עתה, כדי להדגים את חוק החילוף, הפך את סדר כל ארבעת המספרים המופיעים,

$$68 \cdot 43 = \quad \text{כלומר כפל}$$

המורה "צפה" כי התלמיד יווכח בטעותו לאחר ביצוע המכפלה, אך לתדהמתו הרבה כפל

$$68 \cdot 43 = 2924 \quad \text{התלמיד וקבל}$$

$$34 \cdot 86 = 68 \cdot 43 \quad \text{ומכאן}$$

והתלמיד (אחד הטובים שבכיתה!) חזר למקומו בארשת נצחון. המורה הנדהם שאל את התלמיד, האם יוכל לתת דוגמה נוספת. "ברצון" השיב הלה, ניגש ללוח וכתב:

$$13 \cdot 62 = 26 \cdot 31$$

עתה נתעוררה סקרנותו של המורה ויחד עם כיתתו החלו לחקור את ה"סוד".

לאחר חשיבה קצרה נוכחו התלמידים כי קל מאד לראות את המסתתר מאחרי השוויונות המוזרים הללו:

$$10a + b \quad \text{יהי המספר הראשון}$$

$$10c + d \quad \text{והשני}$$

אזי, דרישתנו היא כי:

$$(10a+b)(10c+d) = (10d+c)(10b+a)$$

ולאחר פתיחת הסוגריים נקבל כי:

$$99(ac-bd) = 0$$

$$ac = bd \quad (I) \quad \text{ולכן}$$

כלומר בכדי שיתקיים השוויון הדרוש לנו, די כי מכפלת היחידות תשווה למכפלת ספרות העשרות.

עתה נוכל למצוא גם זוגות נוספים כאלו, ע"פ השוויון (I).