

## הנושא: היכן השגיאה?

הוכן ע"י: שמואל אביטל.

תקציר: בחומר מוצגת בעיה מתמטית ופתרון שלה המוביל לתוצאה לא הגיונית. יש לגלות היכן השגיאה. מצורף פתרון לבעיה.

מילות מפתח: אלגברה, טכניקה אלגברית, תבנית מספר, משוואה אלגברית, נוסחאות הכפל המקוצר, שגיאות.

החומר הוגש במסגרת: גליונות לחשבון מס' 45, תשל"ו.

החומר מכיל בנוסף לעמוד הפתיחה: עמוד אחד.

## היכן השגיאה?

הנה בעיה שתוכל להטריד בה את חברך.  
 נניח כי  $g$  הוא הגיל שלך ו- $c$  הוא הגיל של חברך.  
 סכום שני הגילאים יהיה אז  $g + c$ . נסמן סכום זה ב- $s$  כלומר  $g + c = s$ .  
 נכפול את שני אגפי השוויון האחרון ב- $(g - c)$ , ונקבל:  $(g + c)(g - c) = s(g - c)$   
 נפתח סוגריים ונקבל:  $g^2 - c^2 = sg - sc$   
 נחבר  $c^2$  לשני האגפים ונחסיר  $sg$  משני האגפים (בשפה פחות "נקיה" היינו אומרים: נעביר את  $c^2$  לאגף ימין ואת  $sg$  לאגף שמאל- כמובן בשינוי סימן). נקבל  $g^2 - sg = c^2 - sc$ .  
 אם נראה את  $s$  כשווה ל- $2 \times \frac{s}{2}$  (מה שבהחלט נכון), הרי שבאגף שמאל רשום עתה הריבוע של  $g$  ופעמיים המכפלה  $2 \times \frac{s}{2} g$ , באגף ימין רשום עתה הריבוע של  $c$  ופעמיים המכפלה  $2 \times \frac{s}{2} c$ .  
 נוסיף עתה לשני האגפים הנ"ל את הריבוע של  $\frac{s}{2}$ , כלומר נוסיף  $\frac{s^2}{4}$  ונקבל:

$$g^2 - 2 \cdot \frac{s}{2} \cdot g + \frac{s^2}{4} = c^2 - 2 \cdot \frac{s}{2} \cdot c + \frac{s^2}{4}$$

קיבלנו בכל אגף: ריבוע של מספר ( $g$  משמאל ו- $c$  מימין) פעמיים המכפלה של מספר זה במספר אחר  $\left(\frac{s}{2}\right)$ , וריבוע של המספר האחר.

סכום זה שווה כידוע לריבוע של הפרש שני המספרים. כלומר:  $\left(g - \frac{s}{2}\right)^2 = \left(c - \frac{s}{2}\right)^2$

נוציא שורש ריבועי משני האגפים ונקבל  $g - \frac{s}{2} = c - \frac{s}{2}$  כלומר  $g = c$ !

"הוכחנו" כביכול ששני הגילים שווים תמיד!  
 ברור שיש כאן שגיאה. התוכלו לגלות היכן היא?

תשובה:

בזמן הוצאת השורש מקבלים:  $\pm \left(g - \frac{s}{2}\right) = \pm \left(c - \frac{s}{2}\right)$   
 באופן זה מקבלים בחזרה  $g + c = s$  כפי שצריך להיות.