

הנושא: **על מספרים משוכללים כפליים**

הוכן ע"י: שמואל אביטל.

תקציר: בחומר על מספרים משוכללים כפליים שהם מספרים השווים למכפלת מחלקיהם, ללא המספר עצמו.

מילות מפתח: חשבון, מספרים טבעיים, אלגברה, מספרים משוכללים, פעולות חשבון, כפל, מכפלה, מחלק, מחלקים, חזקה, מספר ראשוני.

החומר הוגש במסגרת: גליונות לחשבון מס' 54, תשרי תשל"ט.

החומר מכיל בנוסף לעמוד הפתיחה: עמוד אחד.

על מספרים משוכללים כפליים

מספר משוכלל הוא מספר טבעי אשר סכום המחלקים שלו, כולל 1, ללא המספר עצמו, שווה למספר.

לדוגמה: 6 הוא מספר משוכלל, כי המחלקים של 6 הם: 1, 2, 3, 6 והסכום $1 + 2 + 3 = 6$.

גם 28 הוא מספר משוכלל, כי המחלקים של 28 הם: 1, 2, 4, 7, 14, 28

וקיים $28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14$.

המספר המשוכלל השלישי הוא 496. המחלקים שלו הם: 1, 2, 4, 8, 16, 31, 62, 124, 248, 496

וקיים $496 = 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 31 + 62 + 124 + 248$.

נכנה בשם **מספר משוכלל כפלי** מספר טבעי אשר מכפלת המחלקים שלו, בלי המספר עצמו, שווה למספר.

לדוגמה: 6 הוא גם מספר משוכלל כפלי כי המחלקים שלו הם: 1, 2, 3, 6 וקיים $1 \times 2 \times 3 = 6$.

גם 125 הוא מספר משוכלל כפלי כי המחלקים שלו הם: 1, 5, 25, 125 וקיים $1 \times 5 \times 25 = 125$.

גם 77 הוא מספר משוכלל כפלי כי המחלקים שלו הם: 1, 7, 11, 77 וקיים $1 \times 7 \times 11 = 77$.

נסו לגלות שתי קבוצות של מספרים טבעיים שהם מספרים משוכללים כפליים ושלאפשר בקלות לאפיין אותם ולהסביר מדוע יש להם תכונה זאת.

פתרון:

שתי קבוצות המספרים הן:

(i) המספרים שהם מכפלה של שני מספרים ראשוניים שונים. כי אם $n=pq$, p ו- q ראשוניים הרי

המחלקים הם: 1, p , q , pq ואומנם: $n = 1 \times p \times q$.

(ii) המספרים שהם חזקה שלישית של מספר ראשוני. כי אם $n=p^3$, הרי המחלקים של n הם:

$p^3 = 1 \times p \times p^2$ וקיים 1, p , p^2 , p^3 .