

Rozwiązanie zadania dla Czytelników – STUCYFROWA LICZBA

Zadanie:

Stucyfrowa liczba: $L = \overline{888\dots 888u_2u_1u_2u_1u_2u_1}$ jest podzielna przez 45.
94 „ósemki”

Wyznaczyć liczbę $\overline{u_2u_1}$.

Rozwiązanie zadania:

Jeśli liczba L jest podzielna przez 45, to liczba L musi być podzielna przez 5 i przez 9.

Jeśli liczba L jest podzielna przez 5, to $u_1 = 0$ lub $u_1 = 5$.

Rozpatrzmy dwa przypadki.

Przypadek pierwszy: $u_1 = 0$.

W tym przypadku liczba przyjmuje postać: $L = \overline{888\dots 888u_20u_20u_20}$.
94 „ósemki”

Liczba L musi być podzielna przez 9. Suma cyfr liczby L wynosi:

$$S = 94 * 8 + 3 * u_2 + 3 * 0 = 752 + 3u_2 = 83 * 9 + 5 + 3u_2 .$$

Liczba L jest podzielna przez 9 wtedy i tylko wtedy, gdy suma S cyfr liczby L jest podzielna przez 9. Zatem liczba $S = 83 * 9 + 5 + 3u_2$ musi być podzielna przez 9, a stąd wynika, że liczba

$(5 + 3u_2)$ musi być podzielna przez 9. Jednak dla żadnej liczby

$u_2 \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ liczba $(5 + 3u_2)$ nie jest podzielna przez 9. Zatem liczba L

o postaci $L = \overline{888\dots 888u_20u_20u_20}$ nie jest podzielna przez 45.
94 „ósemki”

Przypadek drugi: $u_1 = 5$.

W tym przypadku liczba przyjmuje postać: $L = \overline{888\dots 888u_25u_25u_25}$.
94 „ósemki”

Liczba L musi być podzielna przez 9. Suma cyfr liczby L wynosi:

$$S = 94 * 8 + 3 * u_2 + 3 * 5 = 752 + 3u_2 + 15 = 767 + 3u_2 = 85 * 9 + 2 + 3u_2 .$$

Liczba L jest podzielna przez 9 wtedy i tylko wtedy, gdy suma S cyfr liczby L jest podzielna przez 9. Zatem liczba $S = 85 * 9 + 2 + 3u_2$ musi być podzielna przez 9, a stąd wynika, że liczba $(2 + 3u_2)$ musi być podzielna przez 9. Jednak dla żadnej liczby

$u_2 \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ liczba $(2 + 3u_2)$ nie jest podzielna przez 9. Zatem liczba L

o postaci $L = \overline{888\dots 888u_25u_25u_25}$ nie jest podzielna przez 45.
94 „ósemki”

Odpowiedź:

Nie istnieje taka liczba $\overline{u_2u_1}$, aby stycyfrowa liczba: $L = \overline{888\dots 888u_2u_1u_2u_1u_2u_1}$
94 „ósemki”
 była podzielna przez 45.