

Задача 3.7.2. Знайти число n , якщо $n = (abc)_7 = (cba)_9$.

Розв'язання. Оскільки число abc розглядається у 7-вій системі числення, то цифри a, b та c належать множині $0, 1, 2, \dots, 6$. Крім того,

$$(abc)_7 = a \cdot 7^2 + b \cdot 7 + c, \quad (cba)_9 = c \cdot 9^2 + b \cdot 9 + a.$$

Тоді

$$a \cdot 7^2 + b \cdot 7 + c = c \cdot 9^2 + b \cdot 9 + a,$$

звідки, виконавши елементарні перетворення, отримаємо, що

$$4 \cdot (6a - 10c) = b.$$

Бачимо, що 4 є дільником цифри b , і оскільки $b \in \{0, 1, \dots, 6\}$, то або $b = 0$, або $b = 4$.

Якщо $b = 0$, то $6a - 10c = 0$, і, як легко бачити, $a = 5, c = 3$.

Якщо ж $b = 4$, то $6a - 10c = 1$, і ця рівність немає цілих розв'язків у множині $\{0, 1, \dots, 6\}$.

Отже, $(503)_7 = (305)_9$.