

Задание № 2

Задача 1

Длину одной стороны прямоугольника увеличили на 20%, а другой уменьшили на 30%. Увеличилась или уменьшилась при этом площадь прямоугольника и на сколько процентов?

Решение

Пусть длина одной стороны прямоугольника равна a , а длина другой стороны – c , тогда площадь прямоугольника равна $S = ac$.

После увеличения длины одной стороны прямоугольника на 20% длина эта сторона станет равна $a + 0,2a = 1,2a$. После уменьшения длины другой стороны прямоугольника на 30% длина этой стороны станет равна $c - 0,3c = 0,7c$. Площадь прямоугольника со сторонами $1,2a$ и $0,7c$ равна $S_1 = 1,2a \cdot 0,7c = 0,84ac$.

Так как $S_1 < S$, то площадь прямоугольника уменьшилась на $S - S_1 = ac - 0,84ac = 0,16ac$, что составляет 0,16 от S или 16% от S .

Ответ. Площадь прямоугольника уменьшилась на 16 %.

Задача 2

Решите числовой ребус:

$$\begin{array}{r} \text{БУЛОК} \\ + \text{БЫЛО} \\ \hline \text{МНОГО} \end{array}$$

Решение

Так как K и O – цифры, то $0 \leq K \leq 9$, $0 \leq O \leq 9$, следовательно, $K + O \leq 18$, значит, в разряд десятков переходит не больше 1, тогда количество десятков не больше $9 + 9 + 1 = 19$, следовательно, в разряд сотен переходит не больше 1. Рассуждая аналогично, получаем, что в разряд тысяч и десятков тысяч из предыдущего разряда переходит не больше 1. Так как разными буквами обозначены разные цифры, то $B \neq M$, следовательно, $M = B + 1$.

Кроме того, так как $K \leq 9$, то $K + O < 10 + O$, значит, $K + O = O$, следовательно, $K = 0$ и в разряд десятков из разряда единиц ничего не переходит.

Рассмотрим далее разряды десятков и сотен. Возможны 4 случая:

$$1) \begin{cases} O + Л = Г, \\ Л + Ы = О; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} O + Л = Г, \\ Л + Ы = 10 + О; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} O + Л = 10 + Г, \\ Л + Ы + 1 = О; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} O + Л = 10 + Г, \\ Л + Ы + 1 = 10 + О. \end{cases}$$

Рассмотрим каждый из этих случаев.

1) $\begin{cases} O + Л = Г, \\ Л + Ы = О. \end{cases}$ Вычтем из первого уравнения системы второе, получим

$O - Ы = Г - О$, или $2O = Г + Ы$. Так как разные буквы соответствуют разным цифрам и $K = 0$, то $1 \leq O \leq 9$ и $1 \leq Л \leq 9$, значит, $Г > O$ и, так как $O + Л \leq 9$, то $O < 9$. Переберем все возможные значения для O .

Если $O = 1$, то $2O = 2$, 2 в виде суммы двух различных цифр, отличных от 0 представить нельзя, следовательно, $O \neq 1$.

Если $O = 2$, то $2O = 4$, 4 в виде суммы двух различных цифр, отличных от 0, представляется единственным образом: $4 = 3 + 1$, следовательно, $Г = 3$, $Ы = 1$, тогда $Л = Г - O = 3 - 2 = 1$, что невозможно, так как 1 соответствует двум различным буквам: Л и Ы.

Если $O = 3$, то $2O = 6$, 6 в виде суммы двух различных цифр, отличных от 0, представляется двумя способами: $6 = 5 + 1 = 4 + 2$. Если $Г = 5$, $Ы = 1$, тогда $Л = Г - O = 5 - 3 = 2$. Если $Г = 4$, $Ы = 2$, тогда $Л = Г - O = 4 - 3 = 1$. Получили две возможные комбинации.

При $O = 3$, $Г = 5$, $Ы = 1$, $Л = 2$ свободными остаются цифры: 4, 6, 7, 8, 9. Учитывая, что $М = Б + 1$, $У + Б = 10 + Н$, рассмотрим все возможные случаи.

$Б = 6$, $М = 7$. Переберем все возможные значения для $У$. При $У = 4$ $У + Б = 4 + 6 = 10$, то есть $Н = 0$, что невозможно. При $У = 8$ $У + Б = 8 + 6 = 14$, то есть $Н = 4$, следовательно, получили решение ребуса: $68230 + 6123 = 74353$. При $У = 9$ $У + Б = 9 + 6 = 15$, то есть $Н = 5$, что невозможно.

$Б = 7$, $М = 8$. Переберем все возможные значения для $У$. При $У = 4$ $У + Б = 4 + 7 = 11$, то есть $Н = 1$, что невозможно. При $У = 6$ $У + Б = 6 + 7 = 13$, то есть $Н = 3$, что невозможно. При $У = 9$ $У + Б = 9 + 7 = 16$, то есть $Н = 6$, следовательно, получили решение ребуса $79230 + 7123 = 86353$.

$Б = 8$, $М = 9$. Переберем все возможные значения для $У$. При $У = 4$ $У + Б = 4 + 8 = 12$, то есть $Н = 2$, что невозможно. При $У = 6$ $У + Б = 6 + 8 = 14$, то есть $Н = 4$, следовательно, получили решение ребуса $86230 + 8123 = 94353$. При $У = 7$ $У + Б = 7 + 8 = 15$, то есть $Н = 5$, что невозможно.

При $O = 3$, $Г = 4$, $Ы = 2$, $Л = 1$ свободными остаются цифры: 5, 6, 7, 8, 9. Учитывая, что $М = Б + 1$, $У + Б = 10 + Н$, рассмотрим все возможные случаи.

$Б = 5$, $М = 6$. Переберем все возможные значения для $У$. При $У = 7$ $У + Б = 7 + 5 = 12$, то есть $Н = 2$, что невозможно. При $У = 8$ $У + Б = 8 + 5 = 13$, то есть $Н = 3$, что невозможно. При $У = 9$ $У + Б = 9 + 5 = 14$, то есть $Н = 4$, что невозможно.

$Б = 6$, $М = 7$. Переберем все возможные значения для $У$. При $У = 5$ $У + Б = 5 + 6 = 11$, то есть $Н = 1$, что невозможно. При $У = 8$ $У + Б = 8 + 6 = 14$, то

есть $H = 4$, что невозможно. При $Y = 9$ $Y + B = 9 + 6 = 15$, то есть $H = 5$, следовательно, получили решение ребуса $69130 + 6213 = 75343$.

$B = 7$, $M = 8$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 5$ $Y + B = 5 + 7 = 12$, то есть $H = 2$, что невозможно. При $Y = 6$ $Y + B = 6 + 7 = 13$, то есть $H = 3$, что невозможно. При $Y = 9$ $Y + B = 9 + 7 = 16$, то есть $H = 6$, следовательно, получили решение ребуса $79130 + 7213 = 86343$.

$B = 8$, $M = 9$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 5$ $Y + B = 5 + 8 = 13$, то есть $H = 3$, что невозможно. При $Y = 6$ $Y + B = 6 + 8 = 14$, то есть $H = 4$, что невозможно. При $Y = 7$ $Y + B = 7 + 8 = 15$, то есть $H = 5$, следовательно, получили решение ребуса $87130 + 8213 = 95343$.

Если $O = 4$, то $2O = 8$, 8 в виде суммы двух различных цифр, отличных от 0, представляется тремя способами: $8 = 7 + 1 = 6 + 2 = 5 + 3$. Если $\Gamma = 7$, $Ы = 1$, тогда $L = \Gamma - O = 7 - 4 = 3$. Если $\Gamma = 6$, $Ы = 2$, тогда $L = \Gamma - O = 6 - 4 = 2$, что невозможно, так как 2 соответствует двум различным буквам: L и $Ы$. Если $\Gamma = 5$, $Ы = 3$, тогда $L = \Gamma - O = 5 - 4 = 1$. Получили две возможные комбинации.

При $O = 4$, $\Gamma = 7$, $Ы = 1$, $L = 3$ свободными остаются цифры: 2, 5, 6, 8, 9. Учитывая, что $M = B + 1$, $Y + B = 10 + H$, рассмотрим все возможные случаи.

$B = 5$, $M = 6$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 2$ $Y + B = 2 + 5 = 7 < 10$, что невозможно. При $Y = 8$ $Y + B = 8 + 5 = 13$, то есть $H = 3$, что невозможно. При $Y = 9$ $Y + B = 9 + 5 = 14$, то есть $H = 4$, что невозможно.

$B = 8$, $M = 9$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 2$ $Y + B = 2 + 8 = 10$, то есть $H = 0$, что невозможно. При $Y = 5$ $Y + B = 5 + 8 = 13$, то есть $H = 3$, что невозможно. При $Y = 6$ $Y + B = 6 + 8 = 14$, то есть $H = 4$, что невозможно.

При $O = 4$, $\Gamma = 5$, $Ы = 3$, $L = 1$ свободными остаются цифры: 2, 6, 7, 8, 9. Учитывая, что $M = B + 1$, $Y + B = 10 + H$, рассмотрим все возможные случаи.

$B = 6$, $M = 7$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 2$ $Y + B = 2 + 6 = 8 < 10$, что невозможно. При $Y = 8$ $Y + B = 8 + 6 = 14$, то есть $H = 4$, что невозможно. При $Y = 9$ $Y + B = 9 + 6 = 15$, то есть $H = 5$, что невозможно.

$B = 7$, $M = 8$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 2$ $Y + B = 2 + 7 = 9 < 10$, что невозможно. При $Y = 6$ $Y + B = 6 + 7 = 13$, то есть $H = 3$, что невозможно. При $Y = 9$ $Y + B = 9 + 7 = 16$, то есть $H = 6$, следовательно, получили решение ребуса $79140 + 7314 = 86454$.

$B = 8$, $M = 9$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 2$ $Y + B = 2 + 8 = 10$, то есть $H = 0$, что невозможно. При $Y = 6$ $Y + B = 6 + 8 = 14$, то есть $H = 4$, что невозможно. При $Y = 7$ $Y + B = 7 + 8 = 15$, то есть $H = 5$, что невозможно.

Если $O = 5$, то $2O = 10$, 10 в виде суммы двух различных цифр, отличных от 0, представляется четырьмя способами: $10 = 9 + 1 = 8 + 2 = 7 + 3 = 6 + 4$. Если $\Gamma = 9$,

$Ы = 1$, тогда $Л = Г - О = 9 - 5 = 4$. Если $Г = 8$, $Ы = 2$, тогда $Л = Г - О = 8 - 5 = 3$. Если $Г = 7$, $Ы = 3$, тогда $Л = Г - О = 7 - 5 = 2$. Если $Г = 6$, $Ы = 4$, тогда $Л = Г - О = 6 - 5 = 1$. Получили четыре возможные комбинации.

При $О = 5$, $Г = 9$, $Ы = 1$, $Л = 4$ свободными остаются цифры: 2, 3, 6, 7, 8. Учитывая, что $М = Б + 1$, $У + Б = 10 + Н$, рассмотрим все возможные случаи.

$Б = 2$, $М = 3$. Переберем все возможные значения для $У$. При $У = 6$ $У + Б = 6 + 2 = 8 < 10$, что невозможно. При $У = 7$ $У + Б = 7 + 2 = 9 < 10$, что невозможно. При $У = 8$ $У + Б = 8 + 2 = 10$, то есть $Н = 0$, что невозможно.

$Б = 6$, $М = 7$. Переберем все возможные значения для $У$. При $У = 2$ $У + Б = 2 + 6 = 8 < 10$, что невозможно. При $У = 3$ $У + Б = 3 + 6 = 9 < 10$, что невозможно. При $У = 8$ $У + Б = 8 + 6 = 14$, то есть $Н = 4$, что невозможно.

$Б = 7$, $М = 8$. Переберем все возможные значения для $У$. При $У = 2$ $У + Б = 2 + 7 = 9 < 10$, что невозможно. При $У = 3$ $У + Б = 3 + 7 = 10$, то есть $Н = 0$, что невозможно. При $У = 6$ $У + Б = 6 + 7 = 13$, то есть $Н = 3$, следовательно, получили решение ребуса $76450 + 7145 = 83595$.

При $О = 5$, $Г = 8$, $Ы = 2$, $Л = 3$ свободными остаются цифры: 1, 4, 6, 7, 9. Учитывая, что $М = Б + 1$, $У + Б = 10 + Н$, рассмотрим все возможные случаи.

$Б = 6$, $М = 7$. Переберем все возможные значения для $У$. При $У = 1$ $У + Б = 1 + 6 = 7 < 10$, что невозможно. При $У = 4$ $У + Б = 4 + 6 = 10$, то есть $Н = 0$, что невозможно. При $У = 9$ $У + Б = 9 + 6 = 15$, то есть $Н = 5$, что невозможно.

При $О = 5$, $Г = 7$, $Ы = 3$, $Л = 2$ свободными остаются цифры: 1, 4, 6, 8, 9. Учитывая, что $М = Б + 1$, $У + Б = 10 + Н$, рассмотрим все возможные случаи.

$Б = 8$, $М = 9$. Переберем все возможные значения для $У$. При $У = 1$ $У + Б = 1 + 8 = 9 < 10$, что невозможно. При $У = 4$ $У + Б = 4 + 8 = 12$, то есть $Н = 2$, что невозможно. При $У = 6$ $У + Б = 6 + 8 = 14$, то есть $Н = 4$, следовательно, получили решение ребуса $86250 + 8325 = 94575$.

При $О = 5$, $Г = 6$, $Ы = 4$, $Л = 1$ свободными остаются цифры: 2, 3, 7, 8, 9. Учитывая, что $М = Б + 1$, $У + Б = 10 + Н$, рассмотрим все возможные случаи.

$Б = 2$, $М = 3$. Переберем все возможные значения для $У$. При $У = 7$ $У + Б = 7 + 2 = 9 < 10$, что невозможно. При $У = 8$ $У + Б = 8 + 2 = 10$, то есть $Н = 0$, что невозможно. При $У = 9$ $У + Б = 9 + 2 = 11$, то есть $Н = 1$, что невозможно.

$Б = 7$, $М = 8$. Переберем все возможные значения для $У$. При $У = 2$ $У + Б = 2 + 7 = 9 < 10$, что невозможно. При $У = 3$ $У + Б = 3 + 7 = 10$, то есть $Н = 0$, что невозможно. При $У = 9$ $У + Б = 9 + 7 = 16$, то есть $Н = 6$, что невозможно.

$Б = 8$, $М = 9$. Переберем все возможные значения для $У$. При $У = 2$ $У + Б = 2 + 8 = 10$, то есть $Н = 0$, что невозможно. При $У = 3$ $У + Б = 3 + 8 = 11$, то есть $Н = 1$, что невозможно. При $У = 7$ $У + Б = 7 + 8 = 15$, то есть $Н = 5$, что невозможно.

Если $O = 6$, то $2O = 12$, 12 в виде суммы двух различных цифр, отличных от 0, представляется тремя способами: $12 = 9 + 3 = 8 + 4 = 7 + 5$. Если $\Gamma = 9$, $\text{Ы} = 3$, тогда $L = \Gamma - O = 9 - 6 = 3$, что невозможно, так как 3 соответствует двум различным буквам: Л и Ы. Если $\Gamma = 8$, $\text{Ы} = 4$, тогда $L = \Gamma - O = 8 - 6 = 2$. Если $\Gamma = 7$, $\text{Ы} = 5$, тогда $L = \Gamma - O = 7 - 6 = 1$. Получили две возможные комбинации.

При $O = 6$, $\Gamma = 8$, $\text{Ы} = 4$, $L = 2$ свободными остаются цифры: 1, 3, 5, 7, 9. Учитывая, что $M = B + 1$, такая комбинация невозможна, так как среди свободных нет двух цифр отличающихся на 1.

При $O = 6$, $\Gamma = 7$, $\text{Ы} = 5$, $L = 1$ свободными остаются цифры: 2, 3, 4, 8, 9. Учитывая, что $M = B + 1$, $Y + B = 10 + H$, рассмотрим все возможные случаи.

$B = 2$, $M = 3$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 4$ $Y + B = 4 + 2 = 6 < 10$, что невозможно. При $Y = 8$ $Y + B = 8 + 2 = 10$, то есть $H = 0$, что невозможно. При $Y = 9$ $Y + B = 9 + 2 = 11$, то есть $H = 1$, что невозможно.

$B = 3$, $M = 4$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 2$ $Y + B = 2 + 3 = 5 < 10$, что невозможно. При $Y = 8$ $Y + B = 8 + 3 = 11$, то есть $H = 1$ что невозможно. При $Y = 9$ $Y + B = 9 + 3 = 12$, то есть $H = 2$, следовательно, получили решение ребуса $39160 + 3516 = 42676$.

$B = 8$, $M = 9$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 2$ $Y + B = 2 + 8 = 10$, то есть $H = 0$, что невозможно. При $Y = 3$ $Y + B = 3 + 8 = 11$, то есть $H = 1$, что невозможно. При $Y = 4$ $Y + B = 4 + 8 = 12$, то есть $H = 2$, следовательно, получили решение ребуса $84160 + 8516 = 92676$.

Если $O = 7$, то $2O = 14$, 14 в виде суммы двух различных цифр, отличных от 0, представляется двумя способами: $14 = 9 + 5 = 8 + 6$. Если $\Gamma = 9$, $\text{Ы} = 5$, тогда $L = \Gamma - O = 9 - 7 = 2$. Если $\Gamma = 8$, $\text{Ы} = 6$, тогда $L = \Gamma - O = 8 - 7 = 1$. Получили две возможные комбинации.

При $O = 7$, $\Gamma = 9$, $\text{Ы} = 5$, $L = 2$ свободными остаются цифры: 1, 3, 4, 6, 8. Учитывая, что $M = B + 1$, $Y + B = 10 + H$, рассмотрим все возможные случаи.

$B = 3$, $M = 4$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 1$ $Y + B = 1 + 3 = 4 < 10$, что невозможно. При $Y = 6$ $Y + B = 6 + 3 = 9 < 10$, что невозможно. При $Y = 8$ $Y + B = 8 + 3 = 11$, то есть $H = 1$, следовательно, получили решение ребуса $38270 + 3527 = 41797$.

При $O = 7$, $\Gamma = 8$, $\text{Ы} = 6$, $L = 1$ свободными остаются цифры: 2, 3, 4, 5, 9. Учитывая, что $M = B + 1$, $Y + B = 10 + H$, рассмотрим все возможные случаи.

$B = 2$, $M = 3$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 4$ $Y + B = 4 + 2 = 6 < 10$, что невозможно. При $Y = 5$ $Y + B = 5 + 2 = 7 < 10$, что невозможно. При $Y = 9$ $Y + B = 9 + 2 = 11$, то есть $H = 1$, что невозможно.

$B = 3$, $M = 4$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 2$ $Y + B = 2 + 3 = 5 < 10$, что невозможно. При $Y = 5$ $Y + B = 5 + 3 = 8 < 10$, что

невозможно. При $У = 9$ $У + Б = 9 + 3 = 12$, то есть $Н = 2$, следовательно, получили решение ребуса $39170 + 3617 = 42787$.

$Б = 4$, $М = 5$. Переберем все возможные значения для $У$. При $У = 2$ $У + Б = 2 + 4 = 6 < 10$, что невозможно. При $У = 3$ $У + Б = 3 + 4 = 7 < 10$, что невозможно. При $У = 9$ $У + Б = 9 + 4 = 13$, то есть $Н = 3$, следовательно, получили решение ребуса $49170 + 4617 = 53787$.

Если $О = 8$, то $2О = 16$, 16 в виде суммы двух различных цифр, отличных от 0, представляется единственным способом: $16 = 9 + 7$. Если $Г = 9$, $Ы = 7$, тогда $Л = Г - О = 9 - 8 = 1$. Получили одну возможную комбинацию.

При $О = 8$, $Г = 9$, $Ы = 7$, $Л = 1$ свободными остаются цифры: 2, 3, 4, 5, 6. Учитывая, что $М = Б + 1$, $У + Б = 10 + Н$, рассмотрим все возможные случаи.

$Б = 2$, $М = 3$. Переберем все возможные значения для $У$. При $У = 4$ $У + Б = 4 + 2 = 6 < 10$, что невозможно. При $У = 5$ $У + Б = 5 + 2 = 7 < 10$, что невозможно. При $У = 6$ $У + Б = 6 + 2 = 8 < 10$, что невозможно.

$Б = 3$, $М = 4$. Переберем все возможные значения для $У$. При $У = 2$ $У + Б = 2 + 3 = 5 < 10$, что невозможно. При $У = 5$ $У + Б = 5 + 3 = 8 < 10$, что невозможно. При $У = 6$ $У + Б = 6 + 3 = 9 < 10$, что невозможно.

$Б = 4$, $М = 5$. Переберем все возможные значения для $У$. При $У = 2$ $У + Б = 2 + 4 = 6 < 10$, что невозможно. При $У = 3$ $У + Б = 3 + 4 = 7 < 10$, что невозможно. При $У = 6$ $У + Б = 6 + 3 = 9 < 10$, что невозможно.

$Б = 5$, $М = 6$. Переберем все возможные значения для $У$. При $У = 2$ $У + Б = 2 + 5 = 7 < 10$, что невозможно. При $У = 3$ $У + Б = 3 + 5 = 8 < 10$, что невозможно. При $У = 4$ $У + Б = 4 + 5 = 9 < 10$, что невозможно.

2) $\begin{cases} О + Л = Г, \\ Л + Ы = 10 + О. \end{cases}$ Вычтем из первого уравнения системы второе, получим $О - Ы = Г - О - 10$, или $2О + 10 = Г + Ы$. Так как разные буквы соответствуют разным цифрам и $К = 0$, то $1 \leq О \leq 9$ и $1 \leq Л \leq 9$, значит, $Г > О$ и, так как $Г$ и $Ы$ – разные цифры, то $Г + Ы \leq 17$, $2О + 10 \leq 17$, $2О \leq 7$, $О \leq 3$. Переберем все возможные значения для $О$.

Если $О = 1$, то $2О + 10 = 12$, 12 в виде суммы двух различных цифр, отличных от 0, представляется тремя способами: $12 = 9 + 3 = 8 + 4 = 7 + 5$. Если $Г = 9$, $Ы = 3$, тогда $Л = Г - О = 9 - 1 = 8$. Если $Г = 3$, $Ы = 9$, тогда $Л = Г - О = 3 - 1 = 2$. Если $Г = 8$, $Ы = 4$, тогда $Л = Г - О = 8 - 1 = 7$. Если $Г = 4$, $Ы = 8$, тогда $Л = Г - О = 4 - 1 = 3$. Если $Г = 7$, $Ы = 5$, тогда $Л = Г - О = 7 - 1 = 6$. Если $Г = 5$, $Ы = 7$, тогда $Л = Г - О = 5 - 1 = 4$. Получили шесть возможных комбинаций.

При $О = 1$, $Г = 9$, $Ы = 3$, $Л = 8$ свободными остаются цифры: 2, 4, 5, 6, 7. Учитывая, что $М = Б + 1$, $У + Б + 1 = 10 + Н$, рассмотрим все возможные случаи.

$Б = 4$, $М = 5$. Переберем все возможные значения для $У$. При $У = 2$ $У + Б + 1 = 2 + 4 + 1 = 7 < 10$, что невозможно. При $У = 6$ $У + Б + 1 = 6 + 4 + 1 = 11$,

то есть $H = 1$, что невозможно. При $Y = 7$ $Y + B + 1 = 7 + 4 + 1 = 12$, то есть $H = 2$, следовательно, получили решение ребуса $47810 + 4381 = 52191$.

$B = 5$, $M = 6$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 2$ $Y + B + 1 = 2 + 5 + 1 = 8 < 10$, что невозможно. При $Y = 4$ $Y + B + 1 = 4 + 5 + 1 = 10$, то есть $H = 0$, что невозможно. При $Y = 7$ $Y + B + 1 = 7 + 5 + 1 = 13$, то есть $H = 3$, что невозможно.

$B = 6$, $M = 7$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 2$ $Y + B + 1 = 2 + 6 + 1 = 9 < 10$, что невозможно. При $Y = 4$ $Y + B + 1 = 4 + 6 + 1 = 11$, то есть $H = 1$, что невозможно. При $Y = 5$ $Y + B + 1 = 5 + 6 + 1 = 12$, то есть $H = 2$, следовательно, получили решение ребуса $65810 + 6381 = 72191$.

При $O = 1$, $\Gamma = 3$, $\text{Ы} = 9$, $\text{Л} = 2$ свободными остаются цифры: 4, 5, 6, 7, 8. Учитывая, что $M = B + 1$, $Y + B + 1 = 10 + H$, рассмотрим все возможные случаи.

$B = 4$, $M = 5$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 6$ $Y + B + 1 = 6 + 4 + 1 = 11$, то есть $H = 1$, что невозможно. При $Y = 7$ $Y + B + 1 = 7 + 4 + 1 = 12$, то есть $H = 2$, что невозможно. При $Y = 8$ $Y + B + 1 = 8 + 4 + 1 = 13$, то есть $H = 3$, что невозможно.

$B = 5$, $M = 6$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 4$ $Y + B + 1 = 4 + 5 + 1 = 10$, то есть $H = 0$, что невозможно. При $Y = 7$ $Y + B + 1 = 7 + 5 + 1 = 13$, то есть $H = 3$, что невозможно. При $Y = 8$ $Y + B + 1 = 8 + 5 + 1 = 14$, то есть $H = 4$, следовательно, получили решение ребуса $58210 + 5921 = 64131$.

$B = 6$, $M = 7$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 4$ $Y + B + 1 = 4 + 6 + 1 = 11$, то есть $H = 1$, что невозможно. При $Y = 5$ $Y + B + 1 = 5 + 6 + 1 = 12$, то есть $H = 2$, что невозможно. При $Y = 8$ $Y + B + 1 = 8 + 6 + 1 = 15$, то есть $H = 5$, следовательно, получили решение ребуса $68210 + 6921 = 75131$.

$B = 7$, $M = 8$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 4$ $Y + B + 1 = 4 + 7 + 1 = 12$, то есть $H = 2$, что невозможно. При $Y = 5$ $Y + B + 1 = 5 + 7 + 1 = 13$, то есть $H = 3$, что невозможно. При $Y = 6$ $Y + B + 1 = 6 + 7 + 1 = 14$, то есть $H = 4$, следовательно, получили решение ребуса $76210 + 7921 = 84131$.

При $O = 1$, $\Gamma = 8$, $\text{Ы} = 4$, $\text{Л} = 7$ свободными остаются цифры: 2, 3, 5, 6, 9. Учитывая, что $M = B + 1$, $Y + B + 1 = 10 + H$, рассмотрим все возможные случаи.

$B = 2$, $M = 3$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 5$ $Y + B + 1 = 5 + 2 + 1 = 8 < 10$, что невозможно. При $Y = 6$ $Y + B + 1 = 6 + 2 + 1 = 9 < 10$, что невозможно. При $Y = 9$ $Y + B + 1 = 9 + 2 + 1 = 12$, то есть $H = 2$, что невозможно.

$B = 5$, $M = 6$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 2$ $Y + B + 1 = 2 + 5 + 1 = 8 < 10$, что невозможно. При $Y = 3$

$У + Б + 1 = 3 + 5 + 1 = 9 < 10$, что невозможно. При $У = 9$ $У + Б + 1 = 9 + 5 + 1 = 15$, то есть $Н = 5$, что невозможно.

При $О = 1$, $Г = 4$, $Ы = 8$, $Л = 3$ свободными остаются цифры: 2, 5, 6, 7, 9. Учитывая, что $М = Б + 1$, $У + Б + 1 = 10 + Н$, рассмотрим все возможные случаи.

$Б = 5$, $М = 6$. Переберем все возможные значения для $У$. При $У = 2$ $У + Б + 1 = 2 + 5 + 1 = 8 < 10$, что невозможно. При $У = 7$ $У + Б + 1 = 7 + 5 + 1 = 13$, то есть $Н = 3$, что невозможно. При $У = 9$ $У + Б + 1 = 9 + 5 + 1 = 15$, то есть $Н = 5$, что невозможно.

$Б = 6$, $М = 7$. Переберем все возможные значения для $У$. При $У = 2$ $У + Б + 1 = 2 + 6 + 1 = 9 < 10$, что невозможно. При $У = 5$ $У + Б + 1 = 5 + 6 + 1 = 12$, то есть $Н = 2$, следовательно, получили решение ребуса $65310 + 6831 = 72141$. При $У = 9$ $У + Б + 1 = 9 + 6 + 1 = 16$, то есть $Н = 6$, что невозможно.

При $О = 1$, $Г = 7$, $Ы = 5$, $Л = 6$ свободными остаются цифры: 2, 3, 4, 8, 9. Учитывая, что $М = Б + 1$, $У + Б + 1 = 10 + Н$, рассмотрим все возможные случаи.

$Б = 2$, $М = 3$. Переберем все возможные значения для $У$. При $У = 4$ $У + Б + 1 = 4 + 2 + 1 = 7 < 10$, что невозможно. При $У = 8$ $У + Б + 1 = 8 + 2 + 1 = 11$, то есть $Н = 1$, что невозможно. При $У = 9$ $У + Б + 1 = 9 + 2 + 1 = 12$, то есть $Н = 2$, что невозможно.

$Б = 3$, $М = 4$. Переберем все возможные значения для $У$. При $У = 2$ $У + Б + 1 = 2 + 3 + 1 = 6 < 10$, что невозможно. При $У = 8$ $У + Б + 1 = 8 + 3 + 1 = 12$, то есть $Н = 2$, следовательно, получили решение ребуса $38610 + 3561 = 42171$. При $У = 9$ $У + Б + 1 = 9 + 3 + 1 = 13$, то есть $Н = 3$, что невозможно.

$Б = 8$, $М = 9$. Переберем все возможные значения для $У$. При $У = 2$ $У + Б + 1 = 2 + 8 + 1 = 11$, то есть $Н = 1$, что невозможно. При $У = 3$ $У + Б + 1 = 3 + 8 + 1 = 12$, то есть $Н = 2$, следовательно, получили решение ребуса $83610 + 8561 = 92171$. При $У = 4$ $У + Б + 1 = 4 + 8 + 1 = 13$, то есть $Н = 3$, следовательно, получили решение ребуса $84610 + 8561 = 93171$.

При $О = 1$, $Г = 5$, $Ы = 7$, $Л = 4$ свободными остаются цифры: 2, 3, 6, 8, 9. Учитывая, что $М = Б + 1$, $У + Б + 1 = 10 + Н$, рассмотрим все возможные случаи.

$Б = 2$, $М = 3$. Переберем все возможные значения для $У$. При $У = 6$ $У + Б + 1 = 6 + 2 + 1 = 9 < 10$, что невозможно. При $У = 8$ $У + Б + 1 = 8 + 2 + 1 = 11$, то есть $Н = 1$, что невозможно. При $У = 9$ $У + Б + 1 = 9 + 2 + 1 = 12$, то есть $Н = 2$, что невозможно.

$Б = 8$, $М = 9$. Переберем все возможные значения для $У$. При $У = 2$ $У + Б + 1 = 2 + 8 + 1 = 11$, то есть $Н = 1$, что невозможно. При $У = 3$ $У + Б + 1 = 3 + 8 + 1 = 12$, то есть $Н = 2$, следовательно, получили решение ребуса $83410 + 8741 = 92151$. При $У = 6$ $У + Б + 1 = 6 + 8 + 1 = 15$, то есть $Н = 5$, что невозможно.

Если $O = 2$, то $2O + 10 = 14$, 14 в виде суммы двух различных цифр, отличных от 0, представляется двумя способами: $14 = 9 + 5 = 8 + 6$. Если $\Gamma = 9$, $Ы = 5$, тогда $Л = \Gamma - O = 9 - 2 = 7$. Если $\Gamma = 5$, $Ы = 9$, тогда $Л = \Gamma - O = 5 - 2 = 3$. Если $\Gamma = 8$, $Ы = 6$, тогда $Л = \Gamma - O = 8 - 2 = 6$, что невозможно, так как 6 соответствует двум различным буквам: Л и Ы. Если $\Gamma = 6$, $Ы = 8$, тогда $Л = \Gamma - O = 6 - 2 = 4$. Получили три возможных комбинации.

При $O = 2$, $\Gamma = 9$, $Ы = 5$, $Л = 7$ свободными остаются цифры: 1, 3, 4, 6, 8. Учитывая, что $М = Б + 1$, $У + Б + 1 = 10 + Н$, рассмотрим все возможные случаи.

$Б = 3$, $М = 4$. Переберем все возможные значения для $У$. При $У = 1$ $У + Б + 1 = 1 + 3 + 1 = 5 < 10$, что невозможно. При $У = 6$ $У + Б + 1 = 6 + 3 + 1 = 10$, то есть $Н = 0$, что невозможно. При $У = 8$ $У + Б + 1 = 8 + 3 + 1 = 12$, то есть $Н = 2$, что невозможно.

При $O = 2$, $\Gamma = 5$, $Ы = 9$, $Л = 3$ свободными остаются цифры: 1, 4, 6, 7, 8. Учитывая, что $М = Б + 1$, $У + Б + 1 = 10 + Н$, рассмотрим все возможные случаи.

$Б = 6$, $М = 7$. Переберем все возможные значения для $У$. При $У = 1$ $У + Б + 1 = 1 + 6 + 1 = 8 < 10$, что невозможно. При $У = 4$ $У + Б + 1 = 4 + 6 + 1 = 11$, то есть $Н = 1$, следовательно, получили решение ребуса $64320 + 6932 = 71252$. При $У = 8$ $У + Б + 1 = 8 + 6 + 1 = 15$, то есть $Н = 5$, что невозможно.

$Б = 7$, $М = 8$. Переберем все возможные значения для $У$. При $У = 1$ $У + Б + 1 = 1 + 7 + 1 = 9 < 10$, что невозможно. При $У = 4$ $У + Б + 1 = 4 + 7 + 1 = 12$, то есть $Н = 2$, что невозможно. При $У = 6$ $У + Б + 1 = 6 + 7 + 1 = 14$, то есть $Н = 4$, следовательно, получили решение ребуса $76320 + 7932 = 84252$.

При $O = 2$, $\Gamma = 6$, $Ы = 8$, $Л = 4$ свободными остаются цифры: 1, 3, 5, 7, 9. Учитывая, что $М = Б + 1$, такая комбинация невозможна, так как среди свободных нет двух цифр отличающихся на 1.

Если $O = 3$, то $2O + 10 = 16$, 16 в виде суммы двух различных цифр, отличных от 0, представляется единственным способом: $16 = 9 + 7$. Если $\Gamma = 9$, $Ы = 7$, тогда $Л = \Gamma - O = 9 - 3 = 6$. Если $\Gamma = 7$, $Ы = 9$, тогда $Л = \Gamma - O = 7 - 3 = 4$. Получили две возможные комбинации.

При $O = 3$, $\Gamma = 9$, $Ы = 7$, $Л = 6$ свободными остаются цифры: 1, 2, 4, 5, 8. Учитывая, что $М = Б + 1$, $У + Б + 1 = 10 + Н$, рассмотрим все возможные случаи.

$Б = 1$, $М = 2$. Переберем все возможные значения для $У$. При $У = 4$ $У + Б + 1 = 4 + 1 + 1 = 6 < 10$, что невозможно. При $У = 5$ $У + Б + 1 = 5 + 1 + 1 = 7 < 10$, что невозможно. При $У = 8$ $У + Б + 1 = 8 + 1 + 1 = 10$, то есть $Н = 0$, что невозможно.

$Б = 4$, $М = 5$. Переберем все возможные значения для $У$. При $У = 1$ $У + Б + 1 = 1 + 4 + 1 = 6 < 10$, что невозможно. При $У = 2$ $У + Б + 1 = 2 + 4 + 1 = 7 < 10$, что невозможно. При $У = 8$ $У + Б + 1 = 8 + 4 + 1 = 13$, то есть $Н = 3$, что невозможно.

При $O = 3$, $\Gamma = 7$, $Ы = 9$, $Л = 4$ свободными остаются цифры: 1, 2, 5, 6, 8. Учитывая, что $M = B + 1$, $У + B + 1 = 10 + H$, рассмотрим все возможные случаи.

$B = 1$, $M = 2$. Переберем все возможные значения для $У$. При $У = 5$ $У + B + 1 = 5 + 1 + 1 = 7 < 10$, что невозможно. При $У = 6$ $У + B + 1 = 6 + 1 + 1 = 8 < 10$, что невозможно. При $У = 8$ $У + B + 1 = 8 + 1 + 1 = 10$, то есть $H = 0$, что невозможно.

$B = 5$, $M = 6$. Переберем все возможные значения для $У$. При $У = 1$ $У + B + 1 = 1 + 5 + 1 = 7 < 10$, что невозможно. При $У = 2$ $У + B + 1 = 2 + 5 + 1 = 8 < 10$, что невозможно. При $У = 8$ $У + B + 1 = 8 + 5 + 1 = 14$, то есть $H = 4$, что невозможно.

3) $\begin{cases} O + Л = 10 + \Gamma, \\ Л + Ы + 1 = O. \end{cases}$ Вычтем из первого уравнения системы второе,

получим $O - Ы - 1 = 10 + \Gamma - O$, или $2O - 11 = \Gamma + Ы$. Так как разные буквы соответствуют разным цифрам и $K = 0$, то $1 \leq O \leq 9$ и $1 \leq Л \leq 9$, $O + Л < 10 + O$, значит, $\Gamma < O$ и, так как $\Gamma + Ы \geq 3$, то $2O - 11 \geq 3$, $2O \geq 14$, $O \geq 7$. Переберем все возможные значения для O .

Если $O = 7$, то $2O - 11 = 3$, 3 в виде суммы двух различных цифр, отличных от 0, представляется единственным способом: $3 = 2 + 1$. Если $\Gamma = 2$, $Ы = 1$, тогда $Л = 10 + \Gamma - O = 10 + 2 - 7 = 5$. Если $\Gamma = 1$, $Ы = 2$, тогда $Л = 10 + \Gamma - O = 10 + 1 - 7 = 4$. Получили две возможные комбинации.

При $O = 7$, $\Gamma = 2$, $Ы = 1$, $Л = 5$ свободными остаются цифры: 3, 4, 6, 8, 9. Учитывая, что $M = B + 1$, $У + B = 10 + H$, рассмотрим все возможные случаи.

$B = 3$, $M = 4$. Переберем все возможные значения для $У$. При $У = 6$ $У + B = 6 + 3 = 9 < 10$, что невозможно. При $У = 8$ $У + B = 8 + 3 = 11$, то есть $H = 1$, что невозможно. При $У = 9$ $У + B = 9 + 3 = 12$, то есть $H = 2$, что невозможно.

$B = 8$, $M = 9$. Переберем все возможные значения для $У$. При $У = 3$ $У + B = 3 + 8 = 11$, то есть $H = 1$, что невозможно. При $У = 4$ $У + B = 4 + 8 = 12$, то есть $H = 2$, что невозможно. При $У = 6$ $У + B = 6 + 8 = 14$, то есть $H = 4$, следовательно, получили решение ребуса $86570 + 8157 = 94727$.

При $O = 7$, $\Gamma = 1$, $Ы = 2$, $Л = 4$ свободными остаются цифры: 3, 5, 6, 8, 9. Учитывая, что $M = B + 1$, $У + B = 10 + H$, рассмотрим все возможные случаи.

$B = 5$, $M = 6$. Переберем все возможные значения для $У$. При $У = 3$ $У + B = 3 + 5 = 8 < 10$, что невозможно. При $У = 8$ $У + B = 8 + 5 = 13$, то есть $H = 3$, следовательно, получили решение ребуса $58470 + 5247 = 63717$. При $У = 9$ $У + B = 9 + 5 = 14$, то есть $H = 4$, что невозможно.

$B = 8$, $M = 9$. Переберем все возможные значения для $У$. При $У = 3$ $У + B = 3 + 8 = 11$, то есть $H = 1$, что невозможно. При $У = 5$ $У + B = 5 + 8 = 13$, то есть $H = 3$, следовательно, получили решение ребуса $85470 + 8247 = 93717$. При $У = 6$ $У + B = 6 + 8 = 14$, то есть $H = 4$, что невозможно.

Если $O = 8$, то $2O - 11 = 5$, 5 в виде суммы двух различных цифр, отличных от 0, представляется двумя способами: $5 = 4 + 1 = 3 + 2$. Если $\Gamma = 4$, $\text{Ы} = 1$, тогда $L = 10 + \Gamma - O = 10 + 4 - 8 = 6$. Если $\Gamma = 1$, $\text{Ы} = 4$, тогда $L = 10 + \Gamma - O = 10 + 1 - 8 = 3$. Если $\Gamma = 3$, $\text{Ы} = 2$, тогда $L = 10 + \Gamma - O = 10 + 3 - 8 = 5$. Если $\Gamma = 2$, $\text{Ы} = 3$, тогда $L = 10 + \Gamma - O = 10 + 2 - 8 = 4$. Получили четыре возможные комбинации.

При $O = 8$, $\Gamma = 4$, $\text{Ы} = 1$, $L = 6$ свободными остаются цифры: 2, 3, 5, 7, 9. Учитывая, что $M = B + 1$, $Y + B = 10 + H$, рассмотрим все возможные случаи.

$B = 2$, $M = 3$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 5$ $Y + B = 5 + 2 = 7 < 10$, что невозможно. При $Y = 7$ $Y + B = 7 + 2 = 9 < 10$, что невозможно. При $Y = 9$ $Y + B = 9 + 2 = 11$, то есть $H = 1$, что невозможно.

При $O = 8$, $\Gamma = 1$, $\text{Ы} = 4$, $L = 3$ свободными остаются цифры: 2, 5, 6, 7, 9. Учитывая, что $M = B + 1$, $Y + B = 10 + H$, рассмотрим все возможные случаи.

$B = 5$, $M = 6$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 2$ $Y + B = 2 + 5 = 7 < 10$, что невозможно. При $Y = 7$ $Y + B = 7 + 5 = 12$, то есть $H = 2$, следовательно, получили решение ребуса $57380 + 5438 = 62818$. При $Y = 9$ $Y + B = 9 + 5 = 14$, то есть $H = 4$, что невозможно.

$B = 6$, $M = 7$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 2$ $Y + B = 2 + 6 = 8 < 10$, что невозможно. При $Y = 5$ $Y + B = 5 + 6 = 11$, то есть $H = 1$, что невозможно. При $Y = 9$ $Y + B = 9 + 6 = 15$, то есть $H = 5$, следовательно, получили решение ребуса $69380 + 6438 = 75818$.

При $O = 8$, $\Gamma = 3$, $\text{Ы} = 2$, $L = 5$ свободными остаются цифры: 1, 4, 6, 7, 9. Учитывая, что $M = B + 1$, $Y + B = 10 + H$, рассмотрим все возможные случаи.

$B = 6$, $M = 7$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 1$ $Y + B = 1 + 6 = 7 < 10$, что невозможно. При $Y = 4$ $Y + B = 4 + 6 = 10$, то есть $H = 0$, что невозможно. При $Y = 9$ $Y + B = 9 + 6 = 15$, то есть $H = 5$, что невозможно.

При $O = 8$, $\Gamma = 2$, $\text{Ы} = 3$, $L = 4$ свободными остаются цифры: 1, 5, 6, 7, 9. Учитывая, что $M = B + 1$, $Y + B = 10 + H$, рассмотрим все возможные случаи.

$B = 5$, $M = 6$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 1$ $Y + B = 1 + 5 = 6 < 10$, что невозможно. При $Y = 7$ $Y + B = 7 + 5 = 12$, то есть $H = 2$, что невозможно. При $Y = 9$ $Y + B = 9 + 5 = 14$, то есть $H = 4$, что невозможно.

$B = 6$, $M = 7$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 1$ $Y + B = 1 + 6 = 7 < 10$, что невозможно. При $Y = 5$ $Y + B = 5 + 6 = 11$, то есть $H = 1$, следовательно, получили решение ребуса $65480 + 6348 = 71828$. При $Y = 9$ $Y + B = 9 + 6 = 15$, то есть $H = 5$, следовательно, получили решение ребуса $69480 + 6348 = 75828$.

Если $O = 9$, то $2O - 11 = 7$, 7 в виде суммы двух различных цифр, отличных от 0, представляется тремя способами: $7 = 6 + 1 = 5 + 2 = 4 + 3$. Если $\Gamma = 6$, $\text{Ы} = 1$, тогда $L = 10 + \Gamma - O = 10 + 6 - 9 = 7$. Если $\Gamma = 1$, $\text{Ы} = 6$, тогда $L = 10 + \Gamma - O = 10 + 1 - 9 = 2$. Если $\Gamma = 5$, $\text{Ы} = 2$, тогда $L = 10 + \Gamma - O = 10 + 5 - 9 = 6$. Если $\Gamma = 2$, $\text{Ы} = 5$, тогда

$L = 10 + \Gamma - O = 10 + 2 - 9 = 3$. Если $\Gamma = 4$, $\text{Ы} = 3$, тогда $L = 10 + \Gamma - O = 10 + 4 - 9 = 5$. Если $\Gamma = 3$, $\text{Ы} = 4$, тогда $L = 10 + \Gamma - O = 10 + 3 - 9 = 4$, что невозможно, так как 4 соответствует двум различным буквам: Л и Ы. Получили пять возможных комбинаций.

При $O = 9$, $\Gamma = 6$, $\text{Ы} = 1$, $L = 7$ свободными остаются цифры: 2, 3, 4, 5, 8. Учитывая, что $M = B + 1$, $Y + B = 10 + H$, рассмотрим все возможные случаи.

$B = 2$, $M = 3$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 4$ $Y + B = 4 + 2 = 6 < 10$, что невозможно. При $Y = 5$ $Y + B = 5 + 2 = 7 < 10$, что невозможно. При $Y = 8$ $Y + B = 8 + 2 = 10$, то есть $H = 0$, что невозможно.

$B = 3$, $M = 4$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 2$ $Y + B = 2 + 3 = 5 < 10$, что невозможно. При $Y = 5$ $Y + B = 5 + 3 = 8 < 10$, что невозможно. При $Y = 8$ $Y + B = 8 + 3 = 11$, то есть $H = 1$, что невозможно.

$B = 4$, $M = 5$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 2$ $Y + B = 2 + 4 = 6 < 10$, что невозможно. При $Y = 3$ $Y + B = 3 + 4 = 7 < 10$, что невозможно. При $Y = 8$ $Y + B = 8 + 4 = 12$, то есть $H = 2$, следовательно, получили решение ребуса $48790 + 4179 = 52969$.

При $O = 9$, $\Gamma = 1$, $\text{Ы} = 6$, $L = 2$ свободными остаются цифры: 3, 4, 5, 7, 8. Учитывая, что $M = B + 1$, $Y + B = 10 + H$, рассмотрим все возможные случаи.

$B = 3$, $M = 4$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 5$ $Y + B = 5 + 3 = 8 < 10$, что невозможно. При $Y = 7$ $Y + B = 7 + 3 = 10$, то есть $H = 0$, что невозможно. При $Y = 8$ $Y + B = 8 + 3 = 11$, то есть $H = 1$, что невозможно.

$B = 4$, $M = 5$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 3$ $Y + B = 3 + 4 = 7 < 10$, что невозможно. При $Y = 7$ $Y + B = 7 + 4 = 11$, то есть $H = 1$, что невозможно. При $Y = 8$ $Y + B = 8 + 4 = 12$, то есть $H = 2$, что невозможно.

$B = 7$, $M = 8$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 3$ $Y + B = 3 + 7 = 10$, то есть $H = 0$, что невозможно. При $Y = 4$ $Y + B = 4 + 7 = 11$, то есть $H = 1$, что невозможно. При $Y = 5$ $Y + B = 5 + 7 = 12$, то есть $H = 2$, что невозможно.

При $O = 9$, $\Gamma = 5$, $\text{Ы} = 2$, $L = 6$ свободными остаются цифры: 1, 3, 4, 7, 8. Учитывая, что $M = B + 1$, $Y + B = 10 + H$, рассмотрим все возможные случаи.

$B = 3$, $M = 4$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 1$ $Y + B = 1 + 3 = 4 < 10$, что невозможно. При $Y = 7$ $Y + B = 7 + 3 = 10$, то есть $H = 0$, что невозможно. При $Y = 8$ $Y + B = 8 + 3 = 11$, то есть $H = 1$, следовательно, получили решение ребуса $38690 + 3269 = 41959$.

$B = 7$, $M = 8$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 1$ $Y + B = 1 + 7 = 8 < 10$, что невозможно. При $Y = 3$ $Y + B = 3 + 7 = 10$, то есть $H = 0$, что невозможно. При $Y = 4$ $Y + B = 4 + 7 = 11$, то есть $H = 1$, следовательно, получили решение ребуса $74690 + 7269 = 81959$.

При $O = 9$, $\Gamma = 2$, $\text{Ы} = 5$, $\text{Л} = 3$ свободными остаются цифры: 1, 4, 6, 7, 8. Учитывая, что $M = B + 1$, $Y + B = 10 + H$, рассмотрим все возможные случаи.

$B = 6$, $M = 7$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 1$ $Y + B = 1 + 6 = 7 < 10$, что невозможно. При $Y = 4$ $Y + B = 4 + 6 = 10$, то есть $H = 0$, что невозможно. При $Y = 8$ $Y + B = 8 + 6 = 14$, то есть $H = 4$, следовательно, получили решение ребуса $68390 + 6539 = 74929$.

$B = 7$, $M = 8$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 1$ $Y + B = 1 + 7 = 8 < 10$, что невозможно. При $Y = 4$ $Y + B = 4 + 7 = 11$, то есть $H = 1$, следовательно, получили решение ребуса $74390 + 7539 = 81929$. При $Y = 6$ $Y + B = 6 + 7 = 13$, то есть $H = 3$, что невозможно.

При $O = 9$, $\Gamma = 4$, $\text{Ы} = 3$, $\text{Л} = 5$ свободными остаются цифры: 1, 2, 6, 7, 8. Учитывая, что $M = B + 1$, $Y + B = 10 + H$, рассмотрим все возможные случаи.

$B = 1$, $M = 2$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 6$ $Y + B = 6 + 1 = 7 < 10$, что невозможно. При $Y = 7$ $Y + B = 7 + 1 = 8 < 10$, что невозможно. При $Y = 8$ $Y + B = 8 + 1 = 9 < 10$, что невозможно.

$B = 6$, $M = 7$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 1$ $Y + B = 1 + 6 = 7 < 10$, что невозможно. При $Y = 2$ $Y + B = 2 + 6 = 8 < 10$, что невозможно. При $Y = 8$ $Y + B = 8 + 6 = 14$, то есть $H = 4$, что невозможно.

$B = 7$, $M = 8$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 1$ $Y + B = 1 + 7 = 8 < 10$, что невозможно. При $Y = 2$ $Y + B = 2 + 7 = 9 < 10$, что невозможно. При $Y = 6$ $Y + B = 6 + 7 = 13$, то есть $H = 3$, что невозможно.

$$4) \begin{cases} O + \text{Л} = 10 + \Gamma, \\ \text{Л} + \text{Ы} + 1 = 10 + O. \end{cases} \text{ Вычтем из первого уравнения системы второе,}$$

получим $O - \text{Ы} - 1 = \Gamma - O$, или $2O - 1 = \Gamma + \text{Ы}$. Так как разные буквы соответствуют разным цифрам и $K = 0$, то $1 \leq O \leq 9$ и $1 \leq \text{Л} \leq 9$, $O + \text{Л} < 10 + O$, значит, $\Gamma < O$ и, так как Γ и Ы – разные цифры, то $3 \leq \Gamma + \text{Ы} \leq 17$, $3 \leq 2O - 1 \leq 17$, $4 \leq 2O \leq 18$, $2 \leq O \leq 9$. Переберем все возможные значения для O .

Если $O = 2$, то $2O - 1 = 3$, 3 в виде суммы двух различных цифр, отличных от 0, представляется единственным способом: $3 = 2 + 1$. Это случай невозможен, так как цифра 2 соответствует двум различным буквам: O и Ы .

Если $O = 3$, то $2O - 1 = 5$, 5 в виде суммы двух различных цифр, отличных от 0, представляется двумя способами: $5 = 4 + 1 = 3 + 2$. Второй способ невозможен, так как цифра 3 соответствует двум различным буквам: O и Ы . Если $\Gamma = 1$, $\text{Ы} = 4$, тогда $\text{Л} = 10 + \Gamma - O = 10 + 1 - 3 = 8$. Получили одну возможную комбинацию.

При $O = 3$, $\Gamma = 1$, $\text{Ы} = 4$, $\text{Л} = 8$ свободными остаются цифры: 2, 5, 6, 7, 9. Учитывая, что $M = B + 1$, $Y + B + 1 = 10 + H$, рассмотрим все возможные случаи.

$B = 5$, $M = 6$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 2$ $Y + B + 1 = 2 + 5 + 1 = 8 < 10$, что невозможно. При $Y = 7$ $Y + B + 1 = 7 + 5 + 1 = 13$,

то есть $H = 3$, что невозможно. При $Y = 9$ $Y + B + 1 = 9 + 5 + 1 = 15$, то есть $H = 5$, что невозможно.

$B = 6$, $M = 7$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 2$ $Y + B + 1 = 2 + 6 + 1 = 9 < 10$, что невозможно. При $Y = 5$ $Y + B + 1 = 5 + 6 + 1 = 12$, то есть $H = 2$, следовательно, получили решение ребуса $65830 + 6483 = 72313$. При $Y = 9$ $Y + B + 1 = 9 + 6 + 1 = 16$, то есть $H = 6$, что невозможно.

Если $O = 4$, то $2O - 1 = 7$, 7 в виде суммы двух различных цифр, отличных от 0, представляется тремя способами: $7 = 6 + 1 = 5 + 2 = 4 + 3$. Третий способ невозможен, так как цифра 4 соответствует двум различным буквам: O и $Ы$. Если $\Gamma = 1$, $Ы = 6$, тогда $L = 10 + \Gamma - O = 10 + 1 - 4 = 7$. Если $\Gamma = 2$, $Ы = 5$, тогда $L = 10 + \Gamma - O = 10 + 2 - 4 = 8$. Получили две возможные комбинации.

При $O = 4$, $\Gamma = 1$, $Ы = 6$, $L = 7$ свободными остаются цифры: 2, 3, 5, 8, 9. Учитывая, что $M = B + 1$, $Y + B + 1 = 10 + H$, рассмотрим все возможные случаи.

$B = 2$, $M = 3$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 5$ $Y + B + 1 = 5 + 2 + 1 = 8 < 10$, что невозможно. При $Y = 8$ $Y + B + 1 = 8 + 2 + 1 = 11$, то есть $H = 1$, что невозможно. При $Y = 9$ $Y + B + 1 = 9 + 2 + 1 = 12$, то есть $H = 2$, что невозможно.

$B = 8$, $M = 9$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 2$ $Y + B + 1 = 2 + 8 + 1 = 11$, то есть $H = 1$, что невозможно. При $Y = 3$ $Y + B + 1 = 3 + 8 + 1 = 12$, то есть $H = 2$, следовательно, получили решение ребуса $83740 + 8674 = 92414$. При $Y = 5$ $Y + B + 1 = 5 + 8 + 1 = 14$, то есть $H = 4$, что невозможно.

При $O = 4$, $\Gamma = 2$, $Ы = 5$, $L = 8$ свободными остаются цифры: 1, 3, 6, 7, 9. Учитывая, что $M = B + 1$, $Y + B + 1 = 10 + H$, рассмотрим все возможные случаи.

$B = 6$, $M = 7$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 1$ $Y + B + 1 = 1 + 6 + 1 = 8 < 10$, что невозможно. При $Y = 3$ $Y + B + 1 = 3 + 6 + 1 = 10$, то есть $H = 0$, что невозможно. При $Y = 9$ $Y + B + 1 = 9 + 6 + 1 = 16$, то есть $H = 6$, что невозможно.

Если $O = 5$, то $2O - 1 = 9$, 9 в виде суммы двух различных цифр, отличных от 0, представляется четырьмя способами: $9 = 8 + 1 = 7 + 2 = 6 + 3 = 5 + 4$. Четвертый способ невозможен, так как цифра 5 соответствует двум различным буквам: O и $Ы$. Если $\Gamma = 1$, $Ы = 8$, тогда $L = 10 + \Gamma - O = 10 + 1 - 5 = 6$. Если $\Gamma = 2$, $Ы = 7$, тогда $L = 10 + \Gamma - O = 10 + 2 - 5 = 7$, что невозможно, так как цифра 7 соответствует двум различным буквам: L и $Ы$. Если $\Gamma = 3$, $Ы = 6$, тогда $L = 10 + \Gamma - O = 10 + 3 - 5 = 8$. Получили две возможные комбинации.

При $O = 5$, $\Gamma = 1$, $Ы = 8$, $L = 6$ свободными остаются цифры: 2, 3, 4, 7, 9. Учитывая, что $M = B + 1$, $Y + B + 1 = 10 + H$, рассмотрим все возможные случаи.

$B = 2$, $M = 3$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 4$ $Y + B + 1 = 4 + 2 + 1 = 7 < 10$, что невозможно. При $Y = 7$ $Y + B + 1 = 7 + 2 + 1 = 10$,

то есть $H = 0$, что невозможно. При $Y = 9$ $Y + B + 1 = 9 + 2 + 1 = 12$, то есть $H = 2$, что невозможно.

$B = 3$, $M = 4$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 2$ $Y + B + 1 = 2 + 3 + 1 = 6 < 10$, что невозможно. При $Y = 7$ $Y + B + 1 = 7 + 3 + 1 = 11$, то есть $H = 1$, что невозможно. При $Y = 9$ $Y + B + 1 = 9 + 3 + 1 = 13$, то есть $H = 3$, что невозможно.

При $O = 5$, $\Gamma = 3$, $\text{Ы} = 6$, $\text{Л} = 8$ свободными остаются цифры: 1, 2, 4, 7, 9. Учитывая, что $M = B + 1$, $Y + B + 1 = 10 + H$, рассмотрим все возможные случаи.

$B = 1$, $M = 2$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 4$ $Y + B + 1 = 4 + 1 + 1 = 6 < 10$, что невозможно. При $Y = 7$ $Y + B + 1 = 7 + 1 + 1 = 9 < 10$, что невозможно. При $Y = 9$ $Y + B + 1 = 9 + 1 + 1 = 11$, то есть $H = 1$, что невозможно.

Если $O = 6$, то $2O - 1 = 11$, 11 в виде суммы двух различных цифр, отличных от 0, представляется четырьмя способами: $11 = 9 + 2 = 8 + 3 = 7 + 4 = 6 + 5$. Четвертый способ невозможен, так как цифра 6 соответствует двум различным буквам: O и Ы . Если $\Gamma = 2$, $\text{Ы} = 9$, тогда $\text{Л} = 10 + \Gamma - O = 10 + 2 - 6 = 6$, что невозможно, так как цифра 6 соответствует двум различным буквам: Л и O . Если $\Gamma = 3$, $\text{Ы} = 8$, тогда $\text{Л} = 10 + \Gamma - O = 10 + 3 - 6 = 7$. Если $\Gamma = 4$, $\text{Ы} = 7$, тогда $\text{Л} = 10 + \Gamma - O = 10 + 4 - 6 = 8$. Получили две возможные комбинации.

При $O = 6$, $\Gamma = 3$, $\text{Ы} = 8$, $\text{Л} = 7$ свободными остаются цифры: 1, 2, 4, 5, 9. Учитывая, что $M = B + 1$, $Y + B + 1 = 10 + H$, рассмотрим все возможные случаи.

$B = 1$, $M = 2$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 4$ $Y + B + 1 = 4 + 1 + 1 = 6 < 10$, что невозможно. При $Y = 5$ $Y + B + 1 = 5 + 1 + 1 = 7 < 10$, что невозможно. При $Y = 9$ $Y + B + 1 = 9 + 1 + 1 = 11$, то есть $H = 1$, что невозможно.

$B = 4$, $M = 5$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 1$ $Y + B + 1 = 1 + 4 + 1 = 6 < 10$, что невозможно. При $Y = 2$ $Y + B + 1 = 2 + 4 + 1 = 7 < 10$, что невозможно. При $Y = 9$ $Y + B + 1 = 9 + 4 + 1 = 14$, то есть $H = 4$, что невозможно.

При $O = 6$, $\Gamma = 4$, $\text{Ы} = 7$, $\text{Л} = 8$ свободными остаются цифры: 1, 2, 3, 5, 9. Учитывая, что $M = B + 1$, $Y + B + 1 = 10 + H$, рассмотрим все возможные случаи.

$B = 1$, $M = 2$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 3$ $Y + B + 1 = 3 + 1 + 1 = 5 < 10$, что невозможно. При $Y = 5$ $Y + B + 1 = 5 + 1 + 1 = 7 < 10$, что невозможно. При $Y = 9$ $Y + B + 1 = 9 + 1 + 1 = 11$, то есть $H = 1$, что невозможно.

$B = 2$, $M = 3$. Переберем все возможные значения для Y . При $Y = 1$ $Y + B + 1 = 1 + 2 + 1 = 4 < 10$, что невозможно. При $Y = 5$ $Y + B + 1 = 5 + 2 + 1 = 8 < 10$, что невозможно. При $Y = 9$ $Y + B + 1 = 9 + 2 + 1 = 12$, то есть $H = 2$, что невозможно.

Если $O = 7$, то $2O - 1 = 13$, 13 в виде суммы двух различных цифр, отличных от 0, представляется тремя способами: $13 = 9 + 4 = 8 + 5 = 7 + 6$. Третий способ невозможен, так как цифра 7 соответствует двум различным буквам: О и Ы. Если $\Gamma = 4$, $Ы = 9$, тогда $Л = 10 + \Gamma - O = 10 + 4 - 7 = 7$, что невозможно, так как цифра 7 соответствует двум различным буквам: Л и О. Если $\Gamma = 5$, $Ы = 8$, тогда $Л = 10 + \Gamma - O = 10 + 5 - 7 = 8$, что невозможно, так как цифра 8 соответствует двум различным буквам: Л и Ы. Не получили ни одной возможной комбинации.

Если $O = 8$, то $2O - 1 = 15$, 15 в виде суммы двух различных цифр, отличных от 0, представляется двумя способами: $15 = 9 + 6 = 8 + 7$. Вторым способ невозможен, так как цифра 8 соответствует двум различным буквам: О и Ы. Если $\Gamma = 6$, $Ы = 9$, тогда $Л = 10 + \Gamma - O = 10 + 6 - 8 = 8$, что невозможно, так как цифра 8 соответствует двум различным буквам: Л и О. Не получили ни одной возможной комбинации.

Если $O = 9$, то $2O - 1 = 17$, 17 в виде суммы двух различных цифр, отличных от 0, представляется единственным способом: $17 = 9 + 8$. Этот способ невозможен, так как цифра 9 соответствует двум различным буквам: О и Ы. Не получили ни одной возможной комбинации.

Таким образом, перебрав все возможные случаи, мы нашли 40 решений числового ребуса. Все найденные решения перечислены в ответе.

Ответ.

$68230 + 6123 = 74353,$	$79230 + 7123 = 86353,$
$86230 + 8123 = 94353,$	$69130 + 6213 = 75343,$
$79130 + 7213 = 86343,$	$87130 + 8213 = 95343,$
$79140 + 7314 = 86454,$	$76450 + 7145 = 83595,$
$86250 + 8325 = 94575,$	$39160 + 3516 = 42676,$
$84160 + 8516 = 92676,$	$38270 + 3527 = 41797,$
$39170 + 3617 = 42787,$	$49170 + 4617 = 53787,$
$47810 + 4381 = 52191,$	$65810 + 6381 = 72191,$
$58210 + 5921 = 64131,$	$68210 + 6921 = 75131,$
$76210 + 7921 = 84131,$	$65310 + 6831 = 72141,$
$38610 + 3561 = 42171,$	$83610 + 8561 = 92171,$
$84610 + 8561 = 93171,$	$83410 + 8741 = 92151,$
$64320 + 6932 = 71252,$	$76320 + 7932 = 84252,$
$86570 + 8157 = 94727,$	$58470 + 5247 = 63717,$
$85470 + 8247 = 93717,$	$57380 + 5438 = 62818,$
$69380 + 6438 = 75818,$	$65480 + 6348 = 71828,$
$69480 + 6348 = 75828,$	$48790 + 4179 = 52969,$
$38690 + 3269 = 41959,$	$74690 + 7269 = 81959,$
$68390 + 6539 = 74929,$	$74390 + 7539 = 81929,$
$65830 + 6483 = 72313,$	$83740 + 8674 = 92414.$

Задача 3

У четырех братьев всего 32000 руб. Если часть первого брата увеличить на 7 руб., второго уменьшить на 7 руб., третьего увеличить в 7 раз, а четвертого уменьшить в 7 раз, то у братьев денег станет поровну. Сколько денег было у каждого из братьев первоначально?

Решение

Пусть равное количество денег у братьев – x руб. Тогда первоначально у первого брата было $(x - 7)$ руб., у второго – $(x + 7)$ руб, у третьего – $\frac{x}{7}$ руб, а у четвертого – $7x$ руб. Всего у четырех братьев первоначально было $\left((x - 7) + (x + 7) + \frac{x}{7} + 7x \right)$ руб. или 32000 руб. Получаем уравнение

$$(x - 7) + (x + 7) + \frac{x}{7} + 7x = 32000,$$

$$\frac{x}{7} + 9x = 32000,$$

$$64x = 7 \cdot 32000,$$

$$x = 7 \cdot 500,$$

$$x = 3500.$$

Первоначально у первого брата было $x - 7 = 3500 - 7 = 3493$ (руб.), у второго брата – $x + 7 = 3500 + 7 = 3507$ (руб.), у третьего брата – $\frac{x}{7} = \frac{3500}{7} = 500$ (руб.), у четвертого брата – $7x = 7 \cdot 3500 = 24500$ (руб.).

Ответ. У первого брата было 3493 руб., у второго – 3507 руб., у третьего – 500 руб., у четвертого – 24500 руб.

Задача 4

У Нины дома большой живой уголок. Однажды она подошла с мешочком орехов к клетке бурундука, взяла себе орешек, а четверть остатка отсыпала бурундуку. Затем она также поступала у клетки белок и у клетки морских свинок. Оставшиеся орехи она разделила поровну между четырьмя попугаями. Какое наименьшее число орехов могло быть в мешочке у Нины в начале?

Решение

1 способ. Пусть у Нины было x орехов в мешочке, a орехов Нина отдала бурундуку, b орехов – белкам, c орехов – морским свинкам, d орехов – каждому попугаю. Тогда в силу условий задачи получаем уравнения:

$$x = 4a + 1, \quad (1)$$

$$3a = 4b + 1, \quad (2)$$

$$3b = 4c + 1, \quad (3)$$

$$3c = 4d. \quad (4)$$

Умножим уравнение (3) на 3 и вместо $3c$ подставим в него $4d$ из уравнения (4). Получим

$$9b = 4 \cdot 3c + 3,$$

$$9b = 16d + 3. \quad (5)$$

Умножим уравнение (2) на 9 и вместо $9b$ подставим в него $16d + 3$ из уравнения (5). Получим

$$27a = 4 \cdot 9b + 9,$$

$$27a = 4 \cdot (16d + 3) + 9,$$

$$27a = 64d + 21. \quad (6)$$

Умножим уравнение (1) на 27 и вместо $27a$ подставим в него $64d + 21$ из уравнения (6). Получим

$$27x = 4 \cdot 27a + 27,$$

$$27x = 4 \cdot (64d + 21) + 27,$$

$$27x = 256d + 111. \quad (7)$$

Получили линейное уравнение с целыми коэффициентами с двумя переменными, которые могут принимать целые значения. Такое уравнение называют диофантовым. Решим уравнение (7), используя метод последовательного выделения целой части. Выразим из уравнения (7) переменную x и выделим целую часть. Получим

$$x = \frac{256d + 111}{27} = \frac{(27 \cdot 9 + 13)d + 27 \cdot 4 + 3}{27} = 9d + 4 + \frac{13d + 3}{27}.$$

Так как x и d – числа целые, то $9d + 4$ – число целое, следовательно, $\frac{13d + 3}{27}$ – число

целое. Обозначим, $\frac{13d + 3}{27} = t$. Выразим переменную d из последнего равенства и выделим целую часть. Получим

$$27t = 13d + 3,$$

$$13d = 27t - 3,$$

$$d = \frac{27t - 3}{13} = \frac{(13 \cdot 2 + 1)t - 3}{13} = 2t + \frac{t - 3}{13}.$$

Так как d и t – числа целые, то $2t$ – число целое, следовательно, $\frac{t-3}{13}$ – число целое.

Обозначим, $\frac{t-3}{13} = k$. Выразим переменные t , d и x через переменную k .

$$t = 13k + 3,$$

$$d = 2t + k = 2 \cdot (13k + 3) + k = 27k + 6,$$

$$x = 9d + 4 + t = 9 \cdot (27k + 6) + 4 + 13k + 3 = 256k + 61.$$

Таким образом, множество решений уравнения (7) в целых числах имеет вид

$$\begin{cases} x = 256k + 61, \\ d = 27k + 6; \end{cases} \text{ где } k \text{ – число целое.}$$

Так как по условию задачи x и d – целые положительные числа, то k – целое неотрицательное число. Наименьшее значение x , удовлетворяющее условию задачи, получим при $k = 0$. Если $k = 0$, то $x = 61$.

2 способ. Пусть у Нины было x орехов в мешочке. Бурундуку она отсыпала $\frac{1}{4}(x-1)$ орехов, после чего в мешочке осталось $x - 1 - \frac{1}{4}(x-1) = \frac{3}{4}x - \frac{3}{4}$ (орехов).

Белкам Нина отсыпала $\frac{1}{4} \cdot \left(\frac{3}{4}x - \frac{3}{4} - 1 \right) = \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{3}{4}x - \frac{7}{4} \right) = \frac{3}{16}x - \frac{7}{16}$ (орехов), после чего в

мешочке осталось $\frac{3}{4}x - \frac{3}{4} - 1 - \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{3}{4}x - \frac{7}{4} - 1 \right) = \frac{3}{4} \cdot \left(\frac{3}{4}x - \frac{7}{4} \right) = \frac{9}{16}x - \frac{21}{16}$ (орехов).

Морским свинкам Нина отсыпала $\frac{1}{4} \cdot \left(\frac{9}{16}x - \frac{21}{16} - 1 \right) = \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{9}{16}x - \frac{37}{16} \right) = \frac{9}{64}x - \frac{37}{64}$

(орехов), после чего в мешочке осталось

$$\frac{9}{16}x - \frac{21}{16} - 1 - \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{9}{16}x - \frac{37}{16} - 1 \right) = \frac{3}{4} \cdot \left(\frac{9}{16}x - \frac{37}{16} \right) = \frac{27}{64}x - \frac{111}{64} = \frac{27x - 111}{64} \text{ (орехов).}$$

Оставшееся в мешочке число орехов является целым и делится нацело на 4, то есть кратно 4. Подберем наименьшее значение x , при котором $27x - 111$ кратно 256. Так как $27x - 111$ по условию задачи число положительное и 27 и 111 делятся на 3, а 256 не делится на 3, то наименьшее возможное значение $27x - 111$, кратное 256, – $3 \cdot 256$.

Если $27x - 111 = 3 \cdot 256 = 768$, то $27x = 879$, но 27 кратно 9, а 879 (в силу признака делимости на 9) на 9 не делится (сумма цифр числа 879 $8 + 7 + 9 = 24$ на 9 не делится), значит, $27x - 111 \neq 3 \cdot 256$.

Если $27x - 111 = 6 \cdot 256 = 1536$, то $27x = 1647$, $x = 61$.

Таким образом, наименьшее число орехов, которое могло быть в мешочке у Нины, – 61.

3 способ. Пусть Нина каждому попугаю отдала y орехов. Тогда после посещения морских свинок у Нины в мешочке осталось $4y$ орехов, что составляет $\frac{3}{4}$ числа орехов, которые были в мешочке до того, как Нина взяла себе орешек и $\frac{1}{4}$ отсыпала морским свинкам. Значит, после посещения белок у Нины в мешочке осталось $\frac{4}{3} \cdot 4y + 1 = \frac{16y+3}{3}$ (орехов), что составляет $\frac{3}{4}$ числа орехов, которые были в мешочке до того, как Нина взяла себе орешек и $\frac{1}{4}$ отсыпала белкам. Значит, после посещения бурундука у Нины в мешочке осталось $\frac{4}{3} \cdot \frac{16y+3}{3} + 1 = \frac{64y+21}{9}$ (орехов), что составляет $\frac{3}{4}$ числа орехов, которые были в мешочке до того, как Нина взяла себе орешек и $\frac{1}{4}$ отсыпала бурундуку. Значит, в начале у Нины в мешочке было $\frac{4}{3} \cdot \frac{64y+21}{9} + 1 = \frac{256y+111}{27}$ (орехов). Так как $\frac{256y+111}{27}$ – число целое и 27 и 111 делятся на 3, а 256 не делится на 3, то y кратно 3. Найдем наименьшее значение y , кратное 3, при котором $\frac{256y+111}{27}$ – число целое.

Если $y = 3$, то $\frac{256y+111}{27} = \frac{256 \cdot 3 + 111}{27} = \frac{879}{27} = \frac{293}{9} = 32\frac{5}{9}$ не является числом целым, значит, $y \neq 3$.

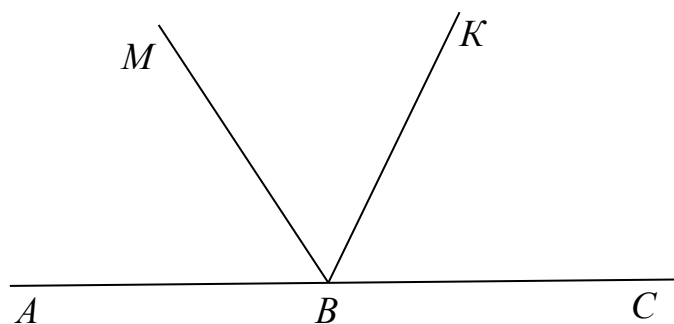
Если $y = 6$, то $\frac{256y+111}{27} = \frac{256 \cdot 6 + 111}{27} = \frac{1647}{27} = 61$, значит, наименьшее число орехов, которое могло быть в мешочке у Нины в начале – 61.

Ответ. В начале в мешочке у Нины был 61 орех.

Задача 5

Точка B лежит между точками A и C на прямой AC . Лучи BM и BK лежат по одну сторону от прямой AC так, что луч BM расположен внутри угла ABK . Разность $\angle ABM - 70^\circ$ в два раза меньше разности $\angle ABM - (\angle KBC + 50^\circ)$. Докажите, что $BM \perp BK$.

Решение



Так как в силу условия задачи $\angle ABM - 70^\circ$ в два раза меньше $\angle ABM - (\angle KBC + 50^\circ)$, то получаем равенство:

$$2(\angle ABM - 70^\circ) = \angle ABM - (\angle KBC + 50^\circ),$$

откуда имеем

$$2\angle ABM - 140^\circ = \angle ABM - \angle KBC - 50^\circ,$$

$$\angle ABM + \angle KBC = 140^\circ - 50^\circ,$$

$$\angle ABM + \angle KBC = 90^\circ.$$

Так как точки A , B и C лежат на одной прямой, то $\angle ABC$ – развернутый, значит, $\angle ABC = 180^\circ$. С другой стороны $\angle ABC = \angle ABM + \angle MBK + \angle KBC$, следовательно,

$$\angle ABM + \angle MBK + \angle KBC = 180^\circ,$$

$$\angle MBK = 180^\circ - (\angle ABM + \angle KBC),$$

$$\angle MBK = 180^\circ - 90^\circ,$$

$$\angle MBK = 90^\circ.$$

Так как $\angle MBK = 90^\circ$, то $BM \perp BK$, что и требовалось доказать.