

# LOIS

Автор задачи и разработчик: Павел Скобелин

Для начала заметим, что если в массиве  $a$  больше одного различного элемента, то подойдет любая его перестановка, которая его поменяет.

Далее считаем, что массив состоит из чисел  $= x$ .

Тогда рассмотрим 5 случаев:

1.  $x$  — составное. Тогда представим  $x = a \cdot b$ , где  $1 < a, b < x$ . Очевидно, что  $a = \frac{x}{b} \leq \frac{x}{2}$ , аналогично  $b \leq \frac{x}{2}$ . Значит,  $a + b \leq x$ . Тогда давайте любой из элементов  $x$  в массиве заменим на  $a$ ,  $b$ , и  $x - a \cdot b$  единиц. Понятно, что в таком случае и сумма, и произведение массива не изменится, а числа в массиве только уменьшатся, поэтому не превысят  $k$ .
2.  $x = 0$ . Давайте добавим еще один 0 в конец массива и выполним условие задачи.
3.  $x = 1$ . Несложно показать, что в таком случае все элементы массива должны быть 1, чтобы произведение массива осталось прежним. Аналогично, количество элементов массива должно остаться прежним, чтобы сохранить сумму. Значит, ответа в таком случае не существует.
4.  $x = 2$ . Если  $n = 1$ , то ответа нет. Иначе заменим 2 двойки на одну четверку (предварительно проверив, что  $k \geq 4$ ).
5.  $x > 2$  — простое. Изначальная сумма в массиве —  $n \cdot x$ , произведение —  $x^n$ . Попробуем преобразовать наш массив. Какие преобразования с ним мы можем делать? Первое — это добавить 1 в наш массив, не меняя произведение, но **строго увеличивая** сумму. Второе — объединить  $x^i$  и  $x^j$  в одно число  $x^{i+j}$ , не меняя произведение, но **строго увеличивая** сумму (при  $x > 2$  можно показать, что  $x^{i+j} > x^i + x^j$ ). Таким образом, любое изменение массива либо строго увеличивает сумму, либо строго увеличивает произведение — значит, в таком случае ответа не существует.