

РАЗНОЦВЕТНЫЕ ГИРЛЯНДЫ

СВОИМИ РУКАМИ

Александр Перепечко

Какое бы украшение сделать своими руками на новогоднюю ёлку? Конечно же, гирлянду из разноцветных флажков! Для красоты можно составлять её так, чтобы тройки идущих подряд флажков не повторялись. Скажем, если флажки всего двух цветов – красного и синего, – можно такую гирлянду соорудить:



В ней каждая тройка встречается по разу (все тройки приведены ниже), поэтому длиннее не получится.



Добавим флажки зелёного цвета. Удастся ли теперь получить все возможные тройки без повторений? Получается математическая задача! Попробуем:



Ой... Мы ещё не перебрали все тройки, но и красный, и синий, и зелёный флажок дадут повторение.

Нам поможет правило «только не красный»: начав с тройки красных флажков, будем добавлять флажок любого цвета, кроме красного – лишь бы тройки не повторялись. И только если нельзя добавить никакой другой цвет, добавляем красный. Когда не удастся добавить даже красный – гирлянда готова. Пример:



Все возможные тройки встречаются по разу (проверьте)! Можно и дальше увеличивать число цветов, правда, гирлянда станет чересчур длинной. Такие гирлянды называются *последовательностями де Брёйна*. А ещё такую гирлянду можно закольцевать: совместить первые два флажка с последними двумя. И по-прежнему каждая тройка будет встречаться ровно один раз.

Задача. Составьте гирлянду, в которой будут все возможные четвёрки красных и синих флажков.

Правило «только не красный» всегда даёт гирлянду со всеми возможными тройками (четвёрками, пятёрками...), сколько бы ни было цветов (если начинать гирлянду с соответствующего количества красных флажков). Попробуйте доказать (это непросто!).

Художник Анастасия Булавкина

