«ЗАМАСКИРОВАННЫЕ» УСЛОВИЕМ КОМБИНАТОРНЫЕ ЗАДАЧИ

Внеурочная деятельность по математике.

Выполнила: учитель математики МБОУ Бурмакинской СОШ №1
Короткова О. М.

ЗАДАЧА №1

- ВЛАСТЕЛИН ЗЛА ОБОСНОВАЛСЯ НА ПЛАНЕТЕ ГУАНО. ПОСЛЕ ОЧЕРЕДНОГО ПЕРЕДЕЛА МИРА ОН ЗАБАВЛЯЕТСЯ ТАК: НА СВОЕЙ ТРЁХМЕРНОЙ КАРТЕ ПЛАНЕТЫ ОН ПЕРЕКРАШИВАЕТ 6 ГОСУДАРСТВ В 6 РАЗЛИЧНЫХ ЦВЕТОВ. КАЖДОЕ ПЕРЕКРАШИВАНИЕ ЗАНИМАЕТ У НЕГО ОДИН ГУАНСКИЙ МЕСЯЦ, ПРИ ЭТОМ ЦВЕТА ГОСУДАРСТВ НА КАРТЕ РАЗЛИЧНЫ. ПРОРОЧЕСТВО ГЛАСИТ: «ЕСЛИ КАЖДАЯ СТРАНА УСПЕЕТ ЗАКЛЮЧИТЬ С КАЖДОЙ ДРУГОЙ МИРНЫЙ ДОГОВОР ДО ТОГО МОМЕНТА, КОГДА ВЛАСТЕЛИН ЗЛА ЗАКОНЧИТ ПОСЛЕДНЮЮ ВОЗМОЖНУЮ РАСКРАСКУ, ТО ВЛАСТЕЛИНА ЗЛА УДАСТСЯ ИЗГНАТЬ, ИНАЧЕ ГРЯДЁТ НОВАЯ МИРОВАЯ ВОЙНА ЗА ПЕРЕДЕЛ МИРА». КАК СБУДЕТСЯ ПРОРОЧЕСТВО, ЕСЛИ ПОСЛЕ 5 ЛЕТ ПЕРЕГОВОРОВ НА ГУАНО УДАЁТСЯ ЗАКЛЮЧИТЬ ТОЛЬКО ОДИН МИРНЫЙ ДОГОВОР? ИЗМЕНИТСЯ ЛИ РЕЗУЛЬТАТ, ЕСЛИ СРОК ПЕРЕГОВОРОВ УДАСТСЯ СНИЗИТЬ ДО 4 ЛЕТ?

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ №1

- ПОСЧИТАЕМ, СКОЛЬКО ЛЕТ ВЛАСТЕЛИН ЗЛА БУДЕТ ЗАНЯТ ПЕРЕКРАШИВАНИЕМ КАРТЫ.
- 6!/12=5!/2=60 ЛЕТ.
- ТЕПЕРЬ НАЙДЁМ, СКОЛЬКО ЛЕТ ПРОЙДЁТ, ПОКА ВСЕ ГОСУДАРСТВА ДОГОВОРЯТСЯ О МИРЕ.
- КАЖДОЕ ИЗ 6 ГОСУДАРСТВ ДОЛЖНО ЗАКЛЮЧИТЬ ДОГОВОР С 5 ГОСУДАРСТВАМИ, А ВСЕГО ДОГОВОРОВ 6*5/2=15.
- ГОСУДАРСТВАМ НА ГУАНО ТРЕБУЕТСЯ 15*5=75 ЛЕТ ПРИ ВРЕМЕНИ ПЕРЕГОВОРОВ 5 ЛЕТ (И ТОГДА НАЧНЁТСЯ НОВАЯ ВОЙНА) И 15*4 = 60 ЛЕТ ПРИ ВРЕМЕНИ ПЕРЕГОВОРОВ 4 ГОДА, ЧТО ДАЁТ НАДЕЖДУ ИЗГНАТЬ ВЛАСТЕЛИНА ЗЛА.

ЗАДАЧА №2

- НА ДОСКЕ 8*8 РАССТАВЛЕНО 8 КРАСНЫХ ФИШЕК ТАК, ЧТО НИКАКИЕ ДВЕ НЕ ЛЕЖАТ НА ОДНОЙ ГОРИЗОНТАЛИ ИЛИ ВЕРТИКАЛИ. НА ЭТУ ДОСКУ ПОСТАВИЛИ НАИБОЛЬШЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЗЕЛЁНЫХ ФИШЕК ТАК, ЧТОБЫ НИКАКИЕ ДВЕ ЗЕЛЁНЫЕ И ДВЕ КРАСНЫЕ ФИШКИ НЕ НАХОДИЛИСЬ В ВЕРШИНАХ ПРЯМОУГОЛЬНИКА, СТОРОНЫ КОТОРОГО ПАРАЛЛЕЛЬНЫ СТОРОНАМ ДОСКИ. СКОЛЬКИМИ СПОСОБАМИ ЭТО МОЖНО СДЕЛАТЬ?

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ №2

- КОЛИЧЕСТВО СПОСОБОВ РАССТАВИТЬ КРАСНЫЕ ФИШКИ – 8!, И ДЛЯ КАЖДОГО ИЗ НИХ 2^28 – КОЛИЧЕСТВО СПОСОБОВ РАССТАВИТЬ 28(МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО) ЗЕЛЁНЫХ ФИШЕК.
- ОСНОВНАЯ ИДЕЯ: КАЖДАЯ ПАРА КРАСНЫХ ЯВЛЯЕТСЯ ВЕРШИНАМИ РОВНО ОДНОГО ПРЯМОУГОЛЬНИКА, ТАКИХ ПРЯМОУГОЛЬНИКОВ 28, И КАЖДАЯ СВОБОДНАЯ КЛЕТКА ДОСКИ ЯВЛЯЕТСЯ УГЛОВОЙ РОВНО ДЛЯ ОДНОГО ПРЯМОУГОЛЬНИКА.
- ЗНАЧИТ В КАЖДОМ ТАКОМ ПРЯМОУГОЛЬНИКЕ НУЖНО ПОСТАВИТЬ ЗЕЛЁНУЮ ФИШКУ РОВНО НА ОДНУ ИЗ ДВУХ УГЛОВЫХ КЛЕТОК, ЧТО МОЖНО СДЕЛАТЬ ДВУМЯ СПОСОБАМИ.
- ОТВЕТ: 8!*2^28.

ЗАДАЧА №3

- НА СТОЛЕ ЛЕЖИТ 36 ШАРИКОВ. КОЩЕЙ И ВАСИЛИСА ПРЕМУДРАЯ ИГРАЮТ В ИГРУ. КАЖДЫЙ ИЗ НИХ ПО ОЧЕРЕДИ РАЗБИВАЕТ ШАРИКИ НА ГРУППЫ (МОЖЕТ БЫТЬ, НА ОДНУ), В КАЖДОЙ ИЗ КОТОРОЙ РАВНОЕ ЧИСЛО ШАРИКОВ. ЧИСЛО ГРУПП НЕ МОЖЕТ ПОВТОРЯТЬСЯ. ПРОИГРЫВАЕТ ТОТ, КТО НЕ СМОЖЕТ НАЙТИ НОВОЕ РАЗБИЕНИЕ.
- КТО ВЫИГРЫВАЕТ, ЕСЛИ НАЧАЛ ИГРУ КОЩЕЙ?

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ №3

- ЗАДАЧА СВОДИТСЯ К НАХОЖДЕНИЮ КОЛИЧЕСТВА РАЗЛИЧНЫХ ДЕЛИТЕЛЕЙ ЧИСЛА 36.
- РАЗЛОЖИМ ЕГО НА ПРОСТЫЕ МНОЖИТЕЛИ: 36=2^2*3^2. ЧИСЛО ДЕЛИТЕЛЕЙ РАВНО (2+1)*(2+1)=9. ЭТО ЧИСЛО НЕЧЁТНОЕ, ЗНАЧИТ ЗАКОНЧИТ ИГРУ ТОТ, КТО ЕЁ НАЧИНАЛ.
- ВЫИГРАЕТ КОЩЕЙ.

ЗАДАЧА №4

- 35 МАЛЫШЕЙ В ДЕТСКОМ САДУ СТРОЯТ ИЗ КУБИКОВ ДВУХ ЦВЕТОВ БАШНЮ ВЫСОТОЙ НЕ БОЛЕЕ 4 КУБИКОВ (КАЖДЫЙ МАЛЫШ СТРОИТ СВОЮ БАШНЮ). ДОКАЖИТЕ, ЧТО НАЙДЁТСЯ, ХОТЯ БЫ ДВЕ ОДИНАКОВЫЕ БАШНИ.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ №4

- ИЗ КУБИКОВ ДВУХ ЦВЕТОВ ВЫСОТОЙ 1 МОЖНО ПОСТРОИТЬ ДВА ВИДА БАШЕН, ВЫСОТОЙ 2 КУБИКА МОЖНО ПОСТРОИТЬ 2^2 БАШЕН, ВЫСОТОЙ 3 – 2^3 БАШЕН, ВЫСОТОЙ 4 – 2^4 БАШЕН.
- ВСЕГО РАЗЛИЧНЫХ БАШЕН МОЖНО ПОСТРОИТЬ НЕ БОЛЕЕ 2+2^2+2^3+2^4 = 30.
- ЕСЛИ ПОСТРОЕНО 35 БАШЕН, ТО СРЕДИ НИХ НАЙДУТСЯ, ХОТЯ БЫ ДВЕ ОДИНАКОВЫЕ БАШНИ.