

### 9 класс (ВУ)

1. Сколько существует трехзначных чисел с ненулевыми цифрами, имеющими такое свойство: при любой перестановке цифр получим трехзначное число, делящееся нацело на 4?

2. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x^2 + xy + xz = y, \\ y^2 + yz + yx = z, \\ z^2 + zx + zy = x. \end{cases}$$

3. Найдите все натуральные  $n$ , для которых число  $11^n - 1$  делится нацело на  $10^n - 1$ .

4. В каждой клетке фигуры «большой крест» (рис. 1) стоит число «+1». За один шаг можно менять знак на противоположный во всех клетках фигуры «крест» (рис. 2), которая полностью расположена внутри «большого креста». Можно ли за конечное число получить «большой крест», полностью заполненный числами «-1»?

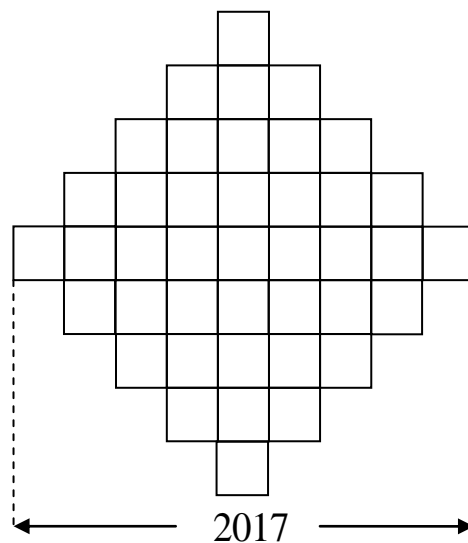


Рис. 1

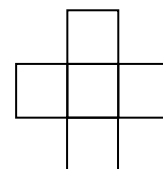


Рис. 2

5. На сторонах  $BC$  и  $AB$  треугольника  $ABC$  выбраны точки  $A_1$  и  $C_1$  соответственно так, что отрезки  $AA_1$  и  $CC_1$  равны и перпендикулярны. Докажите, что если  $\angle ABC = 45^\circ$ , то  $AC = AA_1$ .

17 января 2016 г.

На выполнение задания дается 4 часа  
Каждая задача оценивается в 7 баллов

## 9 класс (ВУ)

1. Сколько существует трехзначных чисел с ненулевыми цифрами, имеющими такое свойство: при любой перестановке цифр получим трехзначное число, делящееся нацело на 4?

2. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x^2 + xy + xz = y, \\ y^2 + yz + yx = z, \\ z^2 + zx + zy = x. \end{cases}$$

3. Найдите все натуральные  $n$ , для которых число  $11^n - 1$  делится нацело на  $10^n - 1$ .

4. В каждой клетке фигуры «большой крест» (рис. 1) стоит число «+1». За один шаг можно поменять знак на противоположный во всех клетках фигуры «крест» (рис. 2), которая полностью расположена внутри «большого креста». Можно ли за конечное число получить «большой крест», полностью заполненный числами «-1»?

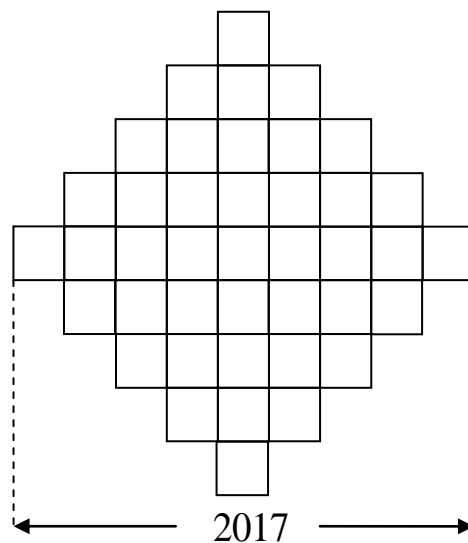


Рис. 1

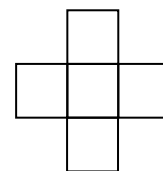


Рис. 2

5. На сторонах  $BC$  и  $AB$  треугольника  $ABC$  выбраны точки  $A_1$  и  $C_1$  соответственно так, что отрезки  $AA_1$  и  $CC_1$  равны и перпендикулярны. Докажите, что если  $\angle ABC = 45^\circ$ , то  $AC = AA_1$ .

17 января 2016 г.

На выполнение задания дается 4 часа  
Каждая задача оценивается в 7 баллов