

ЗАДАНИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ  
ВАРИАНТ 12101 для 10 класса

1. Каждый из двух одинаковых кувшинов заполнен на  $\frac{3}{4}$  своего объема раствором эликсира доброты. Концентрация эликсира в первом кувшине составляет 50%, а во втором – 90%. Ученый джинн сначала перелил раствор из первого кувшина во второй, заполнив его полностью. Затем из второго он перелил раствор в первый, заполнив его полностью, потом снова из первого во второй доверху и так далее. Язык джинна способен определять концентрацию раствора эликсира доброты с точностью до 0,01%. После какого переливания ученый джинн впервые сочтет содержимое кувшинов одинаковым по концентрации эликсира?

**Ответ:** после 13-го.

2. Числа  $\sin^2 \alpha$ ,  $\cos \alpha$ ,  $\operatorname{tg}^2 \alpha$  являются первым, вторым и третьим членами геометрической прогрессии. Найдите эти числа, а также четвертый член прогрессии.

**Ответ.** 1)  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{\sqrt{2}}$ , 1 или  $\frac{1}{2}$ ,  $-\frac{1}{\sqrt{2}}$ , 1. 2)  $b_4 = \sqrt{2}$  или  $b_4 = -\sqrt{2}$ .

3. Длины диагоналей ромба  $a$  и  $b$  – целые числа. В ромб вписан квадрат со стороной  $q = 2025$ . Приведите пример такого ромба. Сколько существует таких различных ромбов?

**Ответ:** Таких ромбов 23, например, при  $a = b = 4050$ .

4. В зоопитомнике поселились бегемотики разной прожорливости. Первый съедает стандартный самосвал арбузов на 3 мин, второй – за 9 мин, третий – за 27 мин,  $n$ -ый – за  $3^n$  минут. При каком поголовье бегемотиков стандартный самосвал арбузов будет съеден быстрее, чем за 2 мин 1 сек, если все они одновременно приступят к трапезе?

**Ответ:** при 5-ти бегемотиках или более.

5. Найдите наибольшее и наименьшее значение выражения

$$125 - 25(u + v + w) + 5(uv + vw + uw) - uvw,$$

если каждая из величин  $u$ ,  $v$ ,  $w$  по модулю не превышает 5.

**Ответ:** минимум 0, максимум 1000.