**Тюменский областной государственный институт**

**развития регионального образования**

Всероссийская олимпиада по математике 2014-2015 учебного года

Муниципальный этап

9 класс

**1. Чему равно значение выражения** $a^{2014}+\frac{1}{a^{2014}}$**, если** $a^{2}+a+1=0?$

(7 баллов)

2. Может ли число, десятичная запись которого состоит из 2014 «единиц», такого же количества «двоек» и некоторого числа «нулей» быть полным квадратом?

(7 баллов)

3. Решить уравнение: $x^{3}-\left(a+5\right)x+\sqrt{a+4}=0$, где $a-$некоторое число, не меньшее $-4$.

(7 баллов)

4. Последовательность $\left\{a\_{n}\right\}$ определяется правилами $a\_{0}=9, a\_{k+1}=3a\_{k}^{4}+4a\_{k}^{3}$. Докажите, что в десятичной записи числа $a\_{10}$содержится не менее 1000 «девяток».

Подсказка: Воспользоваться вспомогательной последовательностью $\left\{b\_{n}\right\}$: $b\_{n}=a\_{n} +1$.

(7 баллов)

5. Определить все углы треугольника, в котором медиана, биссектриса и высота одного из углов делят этот угол на четыре равные части.

(7 баллов)