

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО МАТЕМАТИКЕ. 2019-2020 ГГ.  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП.**

**9-Й КЛАСС**

- 1** Существуют ли такие натуральные числа  $x$  и  $y$ , что для них выполняется условие  $x^2 + y^2 = x^3 - y^3$ ?
- 2** Внуки рассказали деду историю: «Папа, мама, две дочки и два сына собирали яблоки. У всех оказалось различное количество яблок. Затем посчитали рейтинги троек. Рейтингом назовём сумму яблок, собранных одним из родителей с двумя детьми одного пола. Среди четырёх рейтингов два оказались равными, а два других отличались на единицу друг от друга». Дед задумался и сказал: «Такого быть не могло». Прав ли дед? Ответ обоснуйте.
- 3** Докажите, что один из корней уравнения  $bx + c - ax^2 = 0$  больше 1, а другой меньше 1, где  $a$ ,  $b$  и  $c$  – длины сторон треугольника.
- 4** Вне параллелограмма  $ABCD$  взята точка  $E$  так, что  $DE$  и  $AC$  параллельны, углы  $BEC$  и  $CED$  равны. Угол  $BCD$  – тупой. Докажите, что прямые  $EC$  и  $BC$  перпендикулярны.
- 5** В математический кружок приняли только часть учеников из девятого класса, причём число процентов не принятых в кружок учеников, оказалось равно числу учеников в кружке. Какое наименьшее число учеников могло быть в девятом классе?

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

**Пользоваться электронными средствами  
(ноутбуками, мобильными телефонами, калькуляторами и т.п.), а также любой литературой,  
получать консультации по выполнению заданий КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ**