Всероссийская олимпиада школьников
II (муниципальный) этап
8 класс

Фамилия, имя, отчество
Серия № документа
Класс (номер и буква)
Образовательное учреждение
Название предмета
Номер аудитории
Дата проведения олимпиады

Общее время выполнения работы – 4 астрономических часа.

Задание 1
Дима пишет подряд натуральные числа: 123456789101112.. . На каких местах, считая от начала, в первый раз будут стоять три цифры 5 подряд?
Количество баллов 7

Задание 2
Существует ли выпуклый 2009-угольник, у которого все углы выражаются целым числом градусов?
Количество баллов 7

Задание 3
На гипотенузе BC равнобедренного прямоугольного треугольника ABC отмечены две точки E и D так, что $BE = BA$ и $CD = CA$. Доказать, что $\angle DAE = 45^\circ$.
Количество баллов 7

Задание 4
Пусть a, b и c – длины сторон произвольного треугольника. Докажите, что
$a(b-c)^2 + b(c-a)^2 + c(a-b)^2 + 4abc > a^3 + b^3 + c^3$.
Количество баллов 7

Задание 5
Имеется семь стаканов с водой: первый стакан заполнен водой наполовину, второй – на треть, третий – на четверть, четвертый – на одну пятую, пятый – на одну восьмую, шестой – на одну девятую, и седьмой – на одну десятую. Разрешается переливать всю воду из одного стакана в другой или переливать воду из одного стакана в другой до тех пор, пока он не заполнится доверху. Может ли после нескольких переливаний какой-нибудь стакан оказаться заполненным
а) на одну двенадцатую часть;
б) на одну шестую часть?
Количество баллов 7