*Сентябрь 2014*

***Волгоградский государственный университет приглашает школьников принять участие в заочной математической олимпиаде.***

*Участвовать в ней может любой ученик любого класса. Не обязательно решать все задачи. Решение предлагаемых задач нужно до 15 октября прислать или принести в деканат ИМИТ Волгоградского государственного университета (400062, Волгоград, Университетский проспект, 100, ауд. 3-09А) для Зеновича Андрея Васильевича или прислать по адресу 400137 г. Волгоград, ул. им. 8-й Воздушной Армии, д. 30, кв.1 Никитской Людмиле Борисовне, или прислать на электронный адрес nlb@live.ru.. В работе укажите обратный адрес, имя и фамилию, школу, класс, телефон, e-mail (если есть). В письмо можно вложить конверт с написанным на нём своим адресом и наклеенными марками, если Вы хотите узнать о результатах по почте. Справки по телефонам: 53-63-24 , 8-927-256-84-52,*

1. Решите ребус ДО + МИ + СОЛЬ = 2014. Как обычно, одинаковым буквам соответствуют одинаковые цифры, разным – разные. Попытайтесь найти как можно больше решений (в идеале, найдите все решения и объясните почему больше их нет).
2. Доктор Айболит раздал четырём заболевшим зверям 2014 чудодейственных таблетки. Носорог получил на 1 таблетку больше, чем крокодил, бегемот на 1 таблетку больше, чем носорог, а слон на одну таблетку больше, чем бегемот. Сколько таблеток придётся съесть слону?
3. Красная Шапочка несла пирожки своей бабушке. По дороге половиной пирожков она угостила подружек и один съела сама. Треть остатка и ещё один пирожок у неё отобрал Волк. Только последние 7 пирожков получила бабушка. Сколько пирожков было у Красной шапочке в начале?
4. Витя пригласил Юлю в гости, сказав, что живёт в десятом подъезде в квартире номер 333, а этаж сказать забыл. Подойдя к дому, Юля обнаружила, что дом девятиэтажный. На какой этаж ей следует подняться? (На каждом этаже число квартир одинаково. Номера квартир в доме начинаются с единицы).
5. Найдите второе по величине (то есть не самое наименьшее, а следующее по величине после него) чётное число, в записи которого участвуют все цифры. Ответ обоснуйте.
6. Дано число 18181818…18. В записи числа использованы 1007 единиц и 1007 восьмёрок. Можно ли из этого числа вычеркнуть 200 цифр так, чтобы оставшееся число было кратно 7?
7. Петя разрезал (без остатка) квадрат на шесть прямоугольников и измерил длину и ширину каждого прямоугольника. Могло ли у него получиться 12 различных чисел? Если ответ «да» -- нарисуйте соответствующий пример, указав размеры каждого прямоугольника. Если ответ «нет» -- объясните почему?
8. Пусть запись a@b обозначает наибольшее из чисел 2a и a+b. Решите уравнение x@2013=2014@x.
9. Есть набор из 2014 фигур: 1007 углов (рис. 1) и 1007 зигзагов (рис. 2). Какое наибольшее количество квадратов, каждый из которых состоит из нечетного числа клеток, можно выложить, если углы и зигзаги разрешается любым способом поворачивать или переворачивать. Собранные квадраты уже нельзя разбирать. Каждые два собранных квадрата не имеют общих клеток и не касаются.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | |
|  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

Рис. 1 Рис.2

1. На окружности по часовой стрелке стоят точки А, В, С и D. Докажите, что сумма произведений сторон треугольников АВD и BCD равна сумме произведений сторон треугольников АВС и ACD.
2. Доказать, что если у многоугольника есть несколько осей симметрии, то они пересекаются в одной точке.
3. Отрезок [0;1] полностью покрыт некоторым числом лежащих на нем меньших отрезков. Доказать, что среди этих отрезков можно найти непересекающиеся между собой отрезки, сумма длин которых больше или равна ½.