

Московская устная математическая олимпиада

7 класс, 2014 год

Первый тур

Каждая задача первого тура оценивается в 7 баллов.

1. Используя три различных знака арифметических действий и знак равенства, получите верное равенство из записи сегодняшней даты: 16032014.
2. В шеренге стоят 2014 человек, и одного из них зовут Артур. Каждый из стоящих в шеренге либо рыцарь, который всегда говорит правду, либо лжец, который всегда лжёт. Каждый, кроме Артура, сказал: «Между мной и Артуром стоят ровно два лжеца». Сколько лжецов в этой шеренге, если известно, что Артур — рыцарь?
3. Петя утверждает, что он сумел согнуть бумажный равносторонний треугольник так, что получился четырёхугольник, причем всюду трёхслойный. Как это могло получиться?

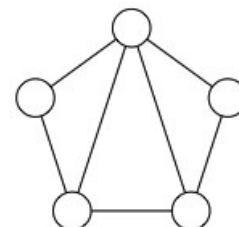
Второй тур

Каждая задача второго тура оценивается в 10 баллов.

4. В начале года в 7 классе учились 25 человек. После того как туда пришли семеро новеньких, процентный состав отличников увеличился на 10 (если в начале года он был $a\%$, то теперь — $(a + 10)\%$). Сколько теперь отличников в классе?

5. Впишите в пять кружков натуральные числа так, чтобы выполнялись два условия:

- если два кружка соединены линией, то стоящие в них числа должны отличаться ровно в два или ровно в четыре раза;
- если два кружка не соединены линией, то отношение стоящих в них чисел не должно быть равно ни 2, ни 4.

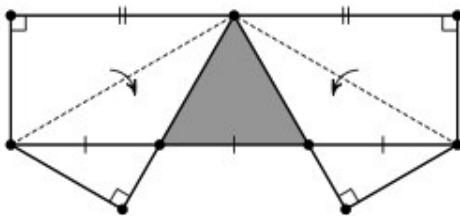


6. Петя и Вася играют на доске размером 7×7 . Они по очереди ставят в клетки доски цифры от 1 до 7 так, чтобы ни в одной строке и ни в одном столбце не оказалось одинаковых цифр. Первым ходит Петя. Проигрывает тот, кто не сможет сделать ход. Кто из них сможет выиграть, как бы ни играл соперник?

Третий тур

Каждая задача третьего тура оценивается в 13 баллов.

7. Два угла прямоугольного листа бумаги согнули так, как показано на рисунке. Противоположная сторона при этом оказалась разделённой на три равные части. Докажите, что закрашенный треугольник — равносторонний.



8. В гандбольном турнире в один круг (победа — 2 очка, ничья — 1 очко, поражение — 0) приняло участие 16 команд. Все команды набрали разное количество очков, причём команда, занявшая 7 место, набрала 21 очко. Докажите, что победившая команда хотя бы один раз сыграла вничью.

9. На окружности отмечены 2014 точек. В одной из них сидит кузнечик, который делает прыжки по часовой стрелке либо на 57 делений, либо на 10. Известно, что он посетил все отмеченные точки, сделав наименьшее количество прыжков длины 10. Какое?