



Олимпиада
Юношеской математической школы
II тур, 30 января 2022 года
5 класс. Основная аудитория



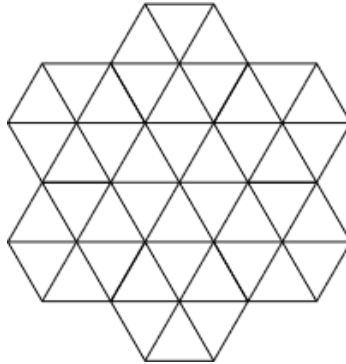
1. По кругу через равные промежутки разложены 6 камней синего и зелёного цветов, причём камни разного цвета чередуются. Игорь с Васей соединили отрезками соседние камни и противоположные камни. Любой камень можно перекрасить в тот цвет, в который покрашено большинство камней, соединённых с ним. Игорь хочет сделать все камни синими, Вася — зелёными, перекрашивают они по очереди (начиная с Игоря), по одному камню за раз. Кто из мальчиков может исполнить своё желание вне зависимости от действий соперника?
2. У Миши есть 36 гвоздей. Он разложил свои гвозди в 6 кучек разного размера. Оказалось, что нельзя поделить ни одну кучку на две, чтобы все получившиеся кучки снова были разного размера. Приведите пример того, как мог разложить гвозди Миша.
3. Две круглые беговые дорожки имеют длину 3300 м каждая и пересекаются в одной точке. В этой точке стоит мужик. Скорость бега мужика по одной дорожке — 300 м/мин, а по второй — 220 м/мин. На каком минимальном расстоянии (считая по дороге) от исходной точки окажется мужик через 1 ч 20 мин после старта, если он начнет непрерывно бегать по дорожкам, не разворачиваясь?
4. Саша заменил цифры буквами (разные цифры — разными буквами) и у него получилось, что разности АГБВ – АБВГ, АВГБ – АГБВ и ГБВА – АВГБ равны и положительны. Какие цифры могли быть заменены на А, Б, В, и Г, если среди них нет ни двойки, ни семёрки?



Олимпиада
Юношеской математической школы
II тур, 30 января 2022 года
5 класс. Выводная аудитория



5. Семён задумал одно из четырех чисел: 10, 11, 12 или 13. Раф знает это и пытается угадать число Семёна. После того, как Раф называет вариант, Семён либо объявляет, что число угадано, либо прибавляет к нему одну из цифр числа, названного Рафом. Есть ли у Рафа способ гарантированно назвать в некоторый момент число, находящееся у Семёна в голове, если повторять называемые варианты запрещается?
6. Из спичек собрали снежинку (см. картинку, сторона треугольника — 1 спичка). Какое минимальное число спичек нужно убрать, чтоб не осталось угла в 120 градусов?



7. Каждая клетка доски 11×11 покрашена в чёрный или белый цвет. В каждой клетке сидит мышь. По свистку судьи каждая мышь переползает в соседнюю по стороне клетку. Согласно правилам, вправо или вверх можно переползти только если новая клетка того же цвета, что и исходная, а влево или вниз — только если другого цвета. (При этом какие-то мыши могут оказаться в одной клетке.) Спустя 2022 свистка все клетки оказались заняты. Докажите, что какая-то мышь нарушила правила переползания.