Муниципальный этап школьников по математике за 7 класс.

Максимальное время выполнения заданий: 235 минут.
Задания 1-4 оцениваются из 17 баллов.
Задания 5-6 оцениваются из 16 баллов.

1. У Максима есть фишки трех цветов: красные (К), зелёные (З) и синие (С). Он поставил в ряд 7 фишек: КЗКЗКЗК. За один ход он может выбрать две любые фишки и заменить их самих и все фишки между ними по следующему правилу: красные меняются на зелёные, зелёные — на синие, синие — на красные. Как ему не более чем за 7 ходов сделать все фишки синими?

2. На листе бумаги отмечены красным 4 точки. Саше хочется отметить ещё 4 зелёные точки так, чтобы на каждой прямой, проходящей через две красные точки, была отмечена зелёная точка. Обязательно ли Саше это удастся? Красные точки нельзя отмечать зелёным.

3. Натуральные числа x и y таковы, что $8x$ больше $12y$. Может ли так быть, что $48y + 35$ не меньше $42x$?

4. В какое наименьшее количество цветов нужно покрасить клетки доски 4×4 так, чтобы для каждой клетки все клетки, соседние с ней по стороне были покрашены в разные цвета, а также все клетки, соседние с ней по углу были покрашены в разные цвета?

5. Дано натуральное число N. Серёжа перечислил все его натуральные делители в порядке возрастания, начиная с 1 и заканчивая N. Оказалось, что нечётные и чётные делители чередовались. Может ли N быть квадратом некоторого натурального числа?

6. В театре работают n артистов, каждый из которых использует для своего образа некоторые из 12 разрешённых цветов. Каждый артист должен использовать как минимум 5 цветов. В один из дней руководитель театра добавил ещё условия: никакие два артиста не должны использовать один и тот же набор цветов, а каждый цвет могут использовать не более 20 артистов. При каком наибольшем n артисты смогут выполнить указания руководителя театра?