Алгебраические конструкции

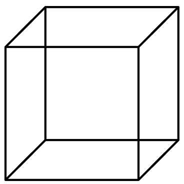
1. Даны натуральные числа k и n. Алфавит состоит из k букв, *словом* считается любая последовательность из n букв алфавита. Два слова *похожи*, если они различаются ровно в одной букве. В какое минимальное число цветов можно раскрасить все слова так, чтобы любые два похожих слова были разного цвета?

2. Дано натуральное число n. Математические кружки в Хамовниках посещают школьник групп $8-1$, $8-2$ и $8-3$, по n школьников в каждой группе. После каждого занятия назначается тройка добровольцев (по одному из каждой группы) для наведения порядка в кабинетах (убирают недопитый чай, невыброшенные стаканчики, мусор неизвестного происхождения; также они расставляют по местам стулья в кабинете и в коридоре). Какое максимальное число занятий может пройти так, чтобы никакая пара школьников не попадала два раза в тройку добровольцев?

3. В новом году в Хамовниках добавили группу $8-4$, которую также посещают n человек, и теперь отряд добровольцев состоит из четырёх школьников из разных групп. Как долго можно назначать добровольцев таким образом, чтобы никакая тройка школьников не попадала в добровольцы два раза?

4. В условия предыдущей задачи какое максимальное число дней можно назначать добровольцев так, чтобы никакая пара не была назначена в четверку два раза, если **(a)** n нечетно; **(b)** $n=4$?

5. Компания из **(a)** 8; **(b)** 2^k друзей ($k \geqslant 2$) — завсегдатаи клуба интеллектуальных игр. На каждую игру они выставляют команду из четырёх человек. Какое минимальное число игр потребуется друзьям для того, чтобы любые трое из них хотя бы раз оказались в одной команде?



[ЦПМ, кружок по математике, 8 класс] Настигающие
[*2017–2018*] *27 января 2018*

Алгебраические конструкции

1. Даны натуральные числа k и n. Алфавит состоит из k букв, *словом* считается любая последовательность из n букв алфавита. Два слова *похожи*, если они различаются ровно в одной букве. В какое минимальное число цветов можно раскрасить все слова так, чтобы любые два похожих слова были разного цвета?

2. Дано натуральное число n. Математические кружки в Хамовниках посещают школьник групп $8-1$, $8-2$ и $8-3$, по n школьников в каждой группе. После каждого занятия назначается тройка добровольцев (по одному из каждой группы) для наведения порядка в кабинетах (убирают недопитый чай, невыброшенные стаканчики, мусор неизвестного происхождения; также они расставляют по местам стулья в кабинете и в коридоре). Какое максимальное число занятий может пройти так, чтобы никакая пара школьников не попадала два раза в тройку добровольцев?

3. В новом году в Хамовниках добавили группу $8-4$, которую также посещают n человек, и теперь отряд добровольцев состоит из четырёх школьников из разных групп. Как долго можно назначать добровольцев таким образом, чтобы никакая тройка школьников не попадала в добровольцы два раза?

4. В условия предыдущей задачи какое максимальное число дней можно назначать добровольцев так, чтобы никакая пара не была назначена в четверку два раза, если **(a)** n нечетно; **(b)** $n=4$?

5. Компания из **(a)** 8; **(b)** 2^k друзей ($k \geqslant 2$) — завсегдатаи клуба интеллектуальных игр. На каждую игру они выставляют команду из четырёх человек. Какое минимальное число игр потребуется друзьям для того, чтобы любые трое из них хотя бы раз оказались в одной команде?