

Принцип узких мест

14 февраля 2026

1. **Разбор на семинаре** В цирке 10 силачей вынесли на арену на руках по циркачке, каждая легче того, кто её нёс. Потом эти циркачки унесли с арены каждая по силачу. Могло ли случиться что
 - а) каждая циркачка несла силача легче себя?
 - б) 9 из этих циркачек несли силачей легче себя?
2. **Разбор на семинаре** а) Можно ли целые числа от 1 до 9 выписать в строку так, чтобы разность любых двух соседних (из большего вычитается меньшее) была не меньше 5?
 - б) Тот же вопрос для чисел от 1 до 10?
3. **Разбор на семинаре** Квадрат 10×10 сложен из домино 1×2 .
 - а) Может ли в нем не быть квадратов 2×2 , составленных из двух доминошек?
 - б) Может ли в нем быть не более одного такого квадрата?
4. У Волена есть два кубика, на каждую грань которых он хочет написать одну из цифр от 0 до 9. Может ли Волен так нарисовать цифры на гранях, чтобы получился «календарь»:
 - а) выбирая один кубик или выбирая два кубика и приставляя их друг к другу, на верхних гранях можно было бы получить любое число от 1 до 31?
 - б) выбирая два кубика и приставляя их друг к другу, на верхних гранях можно было бы получить любую комбинацию от 01 до 31?

(Перевернутую цифру 6 нельзя использовать как 9, а цифру 9 – как 6)
5. Можно ли разрезать правильный 6-угольник на 12 треугольников так, чтобы каждый треугольник имел общий отрезок границы ровно с 3 другими треугольниками?

6. Есть 15 единичных кубиков.

а) У каждого из кубиков есть по три красные грани. Обязательно ли из части кубиков можно сложить красный снаружи куб $2 \times 2 \times 2$?

б) У каждого из кубиков есть красная, жёлтая и зелёная грань. Из части кубиков удалось сложить красный снаружи куб $2 \times 2 \times 2$. Докажите, что из части кубиков нельзя сложить жёлтый снаружи куб $2 \times 2 \times 2$.

7. Можно ли раскрасить грани 27 единичных кубиков в красный, жёлтый и зелёный цвет так, чтобы можно было из них собрать и красный, и жёлтый, и зелёный снаружи куб $3 \times 3 \times 3$? (Грани одноко кубика можно красить в один, два или все три цвета.)

8. **Письменно** Разрежьте шахматную доску 8×8 на а) 33 б) 34 прямоугольника так, чтобы равные прямоугольники не соприкасались даже углами.