



**Математический  
турнир Европы**

**VII Европейский математический турнир  
«Покровское», 27 февраля – 4 марта 2024 года**

**Тур 2. 5 класс. Гранд-лига.  
1 марта**

1. На яхте, перевозившей одного пассажира, случилось два преступления: пассажир убит и его деньги украдены. На допрос вызваны все 5 членов экипажа. Капитан: в убийстве и краже денег участвовал боцман. Боцман: кок участвовал в краже денег, но к убийству он не причастен. Кок: в убийстве участвовал матрос, но денег он не крал. Матрос: юнга не причастен к убийству и денег не крал. Юнга: в убийстве участвовали двое или трое, в краже денег – тоже двое или трое. Как выяснилось, каждый говорил правду о преступлении, в котором сам не участвовал и лгал, если участвовал. Так кто и в чём участвовал?

2. Можно ли число 200024 представить как сумму двух палиндромов, у которых суммы цифр равны 20 и 24? (Палиндром не меняется при написании задом наперёд, например 7, 121, 2002).

3. В вершинах куба поставили 8 различных цифр, затем на каждом ребре выписали сумму чисел на его концах. Могут ли все суммы быть однозначными и нечётными?

4. У 64 кубиков каждая грань покрашена в один из  $N$  цветов. Известно, что для каждой пары цветов можно сложить из кубиков плиту  $1 \times 8 \times 8$  так, чтобы её верхняя грань  $8 \times 8$  была шахматно раскрашена как раз в эти два цвета. При каком наибольшем  $N$  такое возможно?

5. Уж длиной 1 м и точечный ёж делают круг по замкнутой трассе длиной 42 м. Трасса лежит на склоне, поэтому ровно половина пути ужа идёт вверх, вторая половина – вниз. Ёж и уж (точнее, голова ужа) стартуют из нижней точки трассы и движутся в противоположных направлениях. Ёж бежит со скоростью 4 м/мин, уж ползёт вниз со скоростью 5 м/мин, вверх – 2 м/мин, при этом если даже часть ужа ползет вверх, то скорость ужа 2 м/мин. Кроме того, когда ёж бежит мимо ужа, оба вдвое замедляются, чтобы уж не укололся. За какое время уж (то есть его голова) сделает полный круг?

6. Имеется 10 одинаковых на вид монет. Известно, что 8 из них весят по 10 г, а две – по 9 г. Как найти 5 монет по 10 г за два взвешивания на чашечных весах без гирь?

7. У кирпича все грани прямоугольные, а сумма длин всех 12 ребер равна 1 м. Длину каждого ребра уменьшили на 2 см. На сколько уменьшилась площадь поверхности кирпича?

8. У продавца имелось по 20 монет достоинством 1, 2, 3, ..., 20 тугриков. Он выбрал из них 18 монет и сложил в два столбика. Продавец утверждает, что какую бы сдачу от 1 до 100 тугриков от него не потребовали, он сможет дать её, сняв монеты сверху одного или двух столбиков. Могут ли слова продавца быть правдой?