VII Европейский математический турнир г. Москва, 27 февраля—4 марта 2023 года Тур 2. 5 класс. Гранд-лига



1 марта

1. На яхте, перевозившей одного пассажира, случилось два преступления: пассажир убит и его деньги украдены. Вот показания всех 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 о том, в котором сам участвовал. Так кто и в чём участвовал? (4/6=67%)

- **2.** Можно ли 2024 представить как сумму двух палиндромов, у которых суммы цифр равны 20 и 24? (Палиндром не меняется при написании задом наперёд, например 7, 121, 2002). (6/6=100%)
- **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? (6/6=100%)
- **4.** У 64 кубиков каждая грань покрашена в один из N цветов. Известно, что для каждой пары цветов можно сложить из кубиков плиту 1x8x8 так, чтобы её верхняя грань 8x8 была шахматно раскрашена как раз в эти два цвета. При каком наибольшем N такое возможно? (2/6=33%)
- **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 стартуют из нижней точки трассы (уж лежит на кольце головой в нижней точке трассы) и движутся в противоположных направлениях. Ёж бегает 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? (0/6=0%)
- **6.** Имеется 10 одинаковых на вид монет. Известно, что 8 из них весят по $10 \, \Gamma$, а две по $9 \, \Gamma$. Как найти 5 монет по $10 \, \Gamma$ за два взвешивания на чашечных весах без гирь? (3/6=50%)
- **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? (3/6=50%)
- **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? (3/6=50%) Авторы задач: все А.Шаповалов.

Решаемость дана как доля решивших задачу команд (получивших более 6 баллов и вызвавших их соперников).

http://www.ashap.info/Turniry/EMT/index.html