

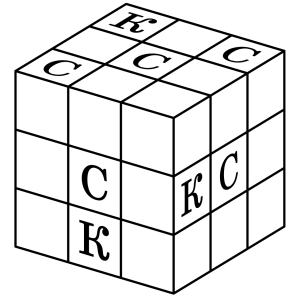
Математический праздник в Математической вертикали

7 класс, 2023 год

Задача 1. [4 балла] Дети посетили дельфинарий. Катя запомнила, что там было ровно 7 то ли выдр, то ли тюленей; Юра — что там было ровно 6 то ли морских котиков, то ли тюленей; Игорь — что там было ровно 5 то ли выдр, то ли морских котиков; Серёжа — что меньше всего там было то ли тюленей, то ли выдр. Никто из них не ошибся. Сколько выдр, тюленей и морских котиков было в дельфинарии?

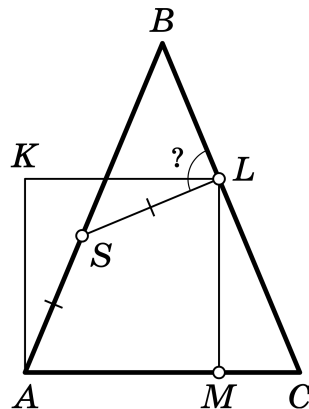
Задача 2. [5 баллов] Найдите какое-нибудь решение ребуса $\Phi/E+BP/ALB = 1$. Разным буквам соответствуют разные цифры. Черта обозначает деление.

Задача 3. [6 баллов] Ваня сложил куб $3 \times 3 \times 3$ из красных и синих брусков размером $1 \times 1 \times 3$. Затем он начал рисовать то, что у него получилось. Когда пришла Таня, Ваня успел раскрасить лишь 8 из 27 клеток на видимой поверхности нарисованного куба (см. рис.). Посмотрев на рисунок, Таня сказала, что не знает цвет лишь одной из ещё не раскрашенных клеток. Ваня ответил, что эта клетка — красная. Завершите Ванин рисунок (отметьте буквой «С» синие клетки, буквой «К» красные, знаком «?» клетку, цвет которой Таня не могла восстановить).



Задача 4. [7 баллов] Сто сидений карусели расположены по кругу через равные промежутки. Каждое покрашено в жёлтый, синий или красный цвет. Сиденья одного и того же цвета расположены подряд и пронумерованы 1, 2, 3, ... по часовой стрелке. Синее сиденье № 7 противоположно красному № 3, а жёлтое № 7 — красному № 23. Найдите, сколько на карусели жёлтых сидений, сколько синих и сколько красных.

Задача 5. [8 баллов] Равнобедренный треугольник ABC ($AB = BC$) и квадрат $AKLM$ расположены, как показано на рисунке. Точка S на AB такова, что $AS = SL$. Найдите величину угла SLB .



Задача 6. У царя есть 7 мешков с золотыми монетами, в каждом по 100 монет. Царь помнит, что в одном мешке все монеты весят 7 г, во втором 8 г, в третьем 9 г, в четвёртом 10 г, в пятом 11 г, в шестом 12 г, в седьмом 13 г, но не помнит, где какие. Царь сообщил это придворному мудрецу и указал на один из мешков. Мудрец может вынимать из этого и из других мешков любое количество монет, но на вид они все одинаковы. Однако у мудреца есть большие двухчашечные весы без гирь (они точно покажут, равны ли веса на чашках, а если нет, то какая чашка тяжелее).

- а) [4 балла] Может ли мудрец за одно взвешивание проверить, верно ли, что в указанном мешке хранятся монеты по 7 г?
- б) [6 баллов] Может ли мудрец определить, какие монеты в указанном мешке, сделав не более двух взвешиваний?

Критерии награждения

- Диплом — от 29 баллов.
- Грамота — от 15 до 28 баллов.