

Математический праздник 7 класс, 2019 год

Задача 1. [4 балла] Ньют хочет перевезти девять фантастических тварей весом 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 и 10 кг в трех чемоданах, по три твари в каждом. Каждый чемодан должен весить меньше 20 кг. Если вес какой-нибудь твари будет делиться на вес другой твари из того же чемодана, они подерутся. Как Ньюту распределить тварей по чемоданам, чтобы никто не подрался?

Задача 2. [5 баллов] На завтрак группа из 5 слонов и 7 бегемотов съела 11 круглых и 20 ку-бических арбузов, а группа из 8 слонов и 4 бегемотов 20 круглых и 8 кубических арбузов.

Все слоны съели поровну (одно и то же целое число) арбузов. И все бегемоты съели поров-ну арбузов. Но один вид животных ест и круглые, и кубические арбузы, а другой вид приве-редливый и ест арбузы только одной из форм. Определите, какой вид (слоны или бегемоты) привередлив и какие арбузы он предпочитает.

Задача 3. [6 баллов] Два равных треугольника расположены внутри квадрата, как показано на рисунке. Найдите их углы.

Задача 4. [6 баллов] Имеется три кучки по 40 камней. Петя и Вася ходят по очереди, начинает Петя. За ход надо объединить две кучки, после чего разделить эти камни на четыре кучки. Кто не может сделать ход проиграл. Кто из играющих (Петя или Вася) может выиграть, как бы ни играл соперник?

Задача 5. [9 баллов] Максим сложил на столе из 9 квадратов и 19 равносторонних треугольни-ков (не накладывая их друг на друга) многоугольник. Мог ли периметр этого многоугольника оказаться равным 15 см, если стороны всех квадратов и треугольников равны 1 см?

Задача 6. [9 баллов] В ряд лежат 100 монет, часть вверх орлом, а остальные вверх решкой. За одну операцию разрешается выбрать семь монет, лежащих через равные промежутки (т. е. семь монет, лежащих подряд, или семь монет, лежащих через одну, и т. д.), и все семь монет перевернуть. Докажите, что при помощи таких операций можно все монеты положить вверх орлом.

1

Критерии награждения

Диплом I степени от 29 баллов.

Диплом II степени от 21 до 28 баллов.

Диплом III степени от 17 до 20 баллов.

Похвальная грамота от 13 до 16 баллов.

2