

ЦОД ФТШ, 6 класс, 2020-21: Физико-математический бой 12.4.21

1. У подводного царя служат осьминоги с шестью, семью или восемью ногами, причём осьминоги с семью ногами – лжецы, а остальные – правдивые. Встретились четыре разноцветных осьминога и заявили следующее:

Синий: «Вместе у нас 28 ног.»

Зелёный: «Вместе у нас 27 ног.»

Жёлтый: «Вместе у нас 26 ног.»

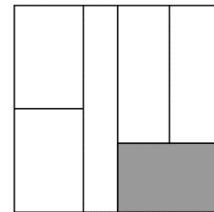
Красный: «Вместе у нас 25 ног.»

Так сколько же у кого ног?

2. Идя пешком по движущемуся эскалатору метро, Стёпа прошагал 50 ступенек. В другой раз, двигаясь по тому же эскалатору со скоростью в 3 раза большей (то есть, в 3 раза чаще переступая ногами), он насчитал 75 ступенек. Сколько ступенек Стёпа должен будет пройти по этому эскалатору, если тот сломается?

3. ЦОДовцы ходили в поход. Юлиана заметила, что 11 раз за время пути им пришлось идти под дождём. Марианна заметила, что не было такого дня, чтобы дождь был и утром, и вечером, а Алиса заметила, что утром не было дождя ровно 16 раз, а вечером не было дождя 11 раз. Сколько дней длился поход?

4. Квадрат разрезан на прямоугольники так, как показано на рисунке. Оказалось, что площади всех прямоугольников равны. Найдите отношение сторон выделенного прямоугольника.



5. Чугунное ядро массой m и объёма V падает в воде с небольшой постоянной скоростью u . Плотность воды ρ считайте известной. С какой силой F нужно тянуть ядро вверх, чтобы оно поднималось с постоянной скоростью $2u$, если сила сопротивления воды прямо пропорциональна скорости?

6. В стране 15 городов, некоторые из них соединены авиалиниями, принадлежащими трём авиакомпаниям. Известно, что даже если любая из авиакомпаний прекратит полёты, можно будет добраться из любого города в любой другой (возможно, с пересадками), пользуясь рейсами оставшихся двух компаний. Какое наименьшее количество авиалиний может быть в стране?

7. Разрежьте прямоугольник 4×8 по линиям сетки на фигурки пяти различных типов так, чтобы фигурок каждого типа получилось разное количество.

8. У Ильи есть много одинаковых бумажных коробочек. Размеры каждой коробочки – $10 \text{ см} \times 8 \text{ см} \times 5 \text{ см}$, а масса – 40 г. Известно, что коробочка ломается, если давление на любую её грань превышает 800 Па. Илья хочет построить из коробочек башню, устанавливая их одну на другую. Башню какой максимальной высоты он сможет построить?

9. Рюкзака шоколадок, который может унести Слава, хватает, чтобы поддерживать его силы при подъёме по склону на 7,2 километра или при спуске вниз на 12 км. На какое наибольшее расстояние от палатки Слава может уйти по склону, если ему должно хватить припасов на обратную дорогу?