



СИСТЕМАТИКА

Олимпиада по математике. 2 тур. 25 февраля 2024

7 класс

1. Три брата купили две коллекционные машинки (одинаковые по цене) совместно. На одну они вложили деньги в отношении 7:8:6, а на другую— в отношении 5:6:4. При этом, один из братьев отдал за первую машинку на 120 рублей больше, чем за вторую.
Сколько стоила одна машинка?
2. На сторонах BC и CD прямоугольника ABCD отмечены точки M и K. Известно, что стороны прямоугольника равны 17 и 27. Известно также, что периметр треугольника ABM равен 47, периметр MCK равен 37, а периметр MDA равен 57.
Чему равен периметр треугольника AMK?
3. Франциска бежит со скоростью 7 км/ч. В 15:00 она получает на свои умные часы сообщение с напоминанием о том, что в 15:30 у нее назначена встреча с подругой. Она бежит домой тем же путем с удвоенной скоростью, а затем ей требуется еще 10 минут, чтобы принять душ и переодеться. Затем она едет со скоростью 3 км/ч к своей подруге, которая живет в 250 м. от нее, и приходит вовремя.
 - а) Сколько времени понадобится Франциске, чтобы добраться до подруги после того, как она пришла домой?
 - б) Как далеко от дома находилась Франциска, когда она получила сообщение с напоминанием?
 - в) В какое время Франциска начала бегать?

4. Андрей заказал пиццу, которая согласно заявленным характеристикам, должна была быть 50 сантиметров в диаметре. Однако, произведя измерение готового продукта, Андрей заметил, что фактический размер пиццы составил 47 см в диаметре. Андрей был недоволен, и потребовал вернуть ему сумму денег, эквивалентную недостающей части пиццы.

Какую сумму денег должны вернуть Андрею, если ее стоимость 1000 рублей? Ответ округлите до целого числа рублей.

5. У Васи есть два набора карточек с числами от 1 до 100. Он разложил первый набор в ряд (в случайном порядке), потом нарисовал под каждым числом дробную черту и под каждой чертой положил по одному числу из второго набора. Получившиеся 100 дробей он сложил.

Докажите, что он получил результат не менее 100.

6. Решите уравнение в целых числах:

$$xy = x + y + 12$$

7. **Верно ли**, что для любого $n > 1$ верно выражение:
 $(n^2)! > n!^{2n}$