



XVIII ВСЕРОССИЙСКАЯ СМЕНА

«Юный математик»

Задания конкурсного отбора

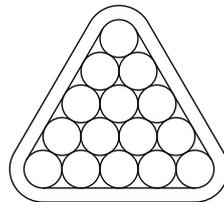
30 апреля 2022

6-7 класс

1. Через четыре года после рождения слона Джамбо родился Гамбо. Ещё четыре года спустя родился Мамбо. Сейчас Джамбо в 5 раз старше Мамбо. Сколько лет Мамбо?
2. Имеется 100 карточек, на каждой из которых записано число от 1 до 100, укажите как их расположить в ряд, чтобы получилось максимально возможное число. Сколько цифр в этом числе?
3. Автобус проезжает промежуток от каждой остановки до следующей ровно за 2 минуты, а Света проходит его пешком за 5 минут. Когда Света проходит очередную остановку, то остаётся ждать автобус, если он располагается к Свете на расстоянии одного промежутка или ближе. В противном случае Света продолжает идти дальше. Автобус и Света начали движение одновременно, в сторону библиотеки см. рисунок. Автобусу осталось проехать 9 промежутков, а Свете – пройти 6. Через сколько минут Света сядет в автобус, если каждая стоянка автобуса на остановке длится 1 минуту?



4. Компания из двух мальчиков и пяти девочек планирует прокатиться на карусели в форме круга. Сколькими способами они могут занять все семь мест на карусели, если мальчики не хотят сидеть рядом?
5. Найдите все целые числа n такие, что $n^2 + 6n + 33$ является квадратом целого числа.
6. В треугольнике ABC с углами $\angle ACB = 40^\circ$ и $\angle BAC = 60^\circ$ на отрезке BC выбрана точка D такая, что $2 \cdot CD = AB$ и M – середина отрезка AC . Найдите $\angle CMD$.
7. Для игры в бильярд используется 15 шаров, которые помещаются в треугольную стойку, как показано на рисунке:



Семь шаров покрасили в белый, а восемь шаров – в черный цвет. Докажите, что как бы располагались в стойке 15 шаров, всегда найдется пара белых шаров, касающихся друг друга.

8. У пирата Моргана 14 серебряных, 15 золотых и 16 бронзовых монет, а у его друга Билла – 16 серебряных монет, 15 золотых и 14 бронзовых. Каждый день они обменивают монеты в соответствии со следующим правилом: один из пиратов отдает другому 2 монеты из одного металла и получает от другого 2 монеты, по одной из двух других металлов. Однажды у Билла закончились золотые монеты. Найдите количество бронзовых монет, которое может быть у Билла в это время. Укажите все возможные варианты.