

Всероссийская олимпиада школьников по математике, 2017/2018

Школьный этап

7 класс

7.1. Вася может получить число 100, используя десять семерок, скобки и знаки арифметических действий: $100 = (77 : 7 - 7 : 7) \cdot (77 : 7 - 7 : 7)$. Улучшите его результат: используйте меньшее число семерок и получите число 100. (Достаточно привести один пример).

7.2. На часах половина девятого. Чему равен угол между часовой и минутной стрелками? (Ответ обоснуйте).

7.3. Назовем число зеркальным, если слева направо оно «читается» так же, как справа налево. Например, число 12321 – зеркальное.

а) Напишите какое-нибудь зеркальное пятизначное число, которое делится на 5.

б) Сколько существует пятизначных зеркальных чисел, которые делятся на 5?

7.4. Саша, Лёша и Коля одновременно стартовали в забеге на 100 м. Когда Саша финишировал, Лёша находился в десяти метрах позади него, а когда финишировал Лёша — Коля находился позади него в десяти метрах. На каком расстоянии друг от друга находились Саша и Коля, когда Саша финишировал? (Предполагается, что все мальчики бегут с постоянными, но, конечно, не равными скоростями.)

7.5. В музее 16 залов, расположенных как показано на рисунке. В половине из них выставлены картины, а в половине скульптуры. Из любого зала можно попасть в любой соседний с ним (имеющий общую стену). При любом осмотре музея залы чередуются: зал с картинами – зал со скульптурами – зал с картинами и т.д. Осмотр начинается в зале А, в котором висят картины, а заканчивается в зале Б.

а) Обозначьте крестиками все залы, в которых висят картины.

б) Турист хочет осмотреть как можно больше залов (пройти от зала А к залу Б) так, чтобы в каждом зале побывать не больше одного раза. Какое наибольшее количество залов он сможет посмотреть? Нарисуйте какой-нибудь его маршрут наибольшей длины и докажите, что большее количество залов он посмотреть не мог.

