

## Решения 7 класс

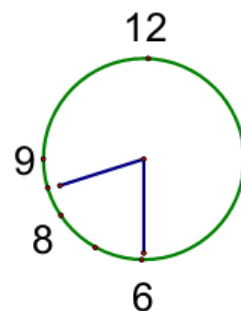
**7.1.** Вася может получить число 100, используя десять семерок, скобки и знаки арифметических действий:  $100 = (77 : 7 - 7 : 7) \cdot (77 : 7 - 7 : 7)$ . Улучшите его результат: используйте меньшее число семерок и получите число 100. (Достаточно привести один пример).

**Решение.** Например: 1)  $100 = 777 : 7 - 77 : 7$ , 2)  $100 = 7 \cdot 7 + 7 \cdot 7 + 7 : 7 + 7 : 7$ . Есть и другие решения.

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

Ответ.  $75^\circ$ .

**Решение.** В момент, когда часы показывают половину девятого, минутная стрелка указывает на цифру 6, а часовая на середину дуги между цифрами 8 и 9 (см. рисунок). Если из центра часов провести два луча к соседним цифрам циферблата, то между ними будет угол  $360^\circ : 12 = 30^\circ$ . Угол между стрелками часов, когда они показывают половину девятого, в два с половиной раза больше. Следовательно, он равен  $75^\circ$ .



**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?

**Решение.** а) Любое зеркальное число, оканчивающееся на 5. Например, 51715.

б) Ответ. 100.

Число, которое делится на 5, должно оканчиваться на 5 или на 0. Зеркальное число оканчиваться на 0 не может, так как тогда оно должно на 0 начинаться. Итак, первая и последняя цифры – это 5. Вторая и третья цифра могут быть любыми – от сочетания 00 до сочетания 99 – всего 100 вариантов. Так как четвертая цифра повторяет вторую, всего различных чисел будет 100.

**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.)

Ответ. 19 м.

**Решение.** Скорость Коли составляет 0,9 от скорости Лёши. В момент, когда Саша финишировал, Лёша пробежал 90 м, а Коля  $0,9 \cdot 90 = 81$ (м). Следовательно, расстояние между Сашей и Колей было 19 м.

**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.

**Решение.** а) Смотри рисунок.

Х		<sup>Б</sup> Х	
	Х		Х
Х		Х	
	<sup>А</sup> Х		Х

б) Ответ. 15.

**Решение.** Один из возможных маршрутов показан на рисунке.

Докажем, что, если турист хочет побывать в каждом зале не больше одного раза, он не сможет посмотреть больше, чем 15 залов. Заметим, что маршрут начинается в зале с картинами (А) и заканчивается в зале с картинами (Б). Значит, число залов с картинами, которые прошел турист на один больше числа залов со скульптурами. Так как залов с картинами, которые мог пройти турист не больше 8, то залов со скульптурами – не больше 7. Итак, маршрут не может проходить больше чем через 15 залов.

