

6 класс. 18 ноября 2017 года

### **Всё повторяется**

1. Сегодня суббота. Какой день недели будет через 2017 дней?
2. Начнём считать пальцы на руке следующим образом: пусть 1-м будет большой, 2-м – указательный, 3-м – средний, 4-м – безымянный, 5-м – мизинец, 6-м – снова безымянный, 7-м – средний, 8-м – указательный, 9-м – большой, 10-м – указательный, и так далее. Какой палец будет 2017-м?
3. На доске написано число 23. Каждую минуту число стирают с доски и на его место записывают произведение его цифр, увеличенное на 12. Какое число окажется на доске через час?
4. Дмитрий Владимирович написал на двери каждой аудитории указание «Ищите меня в ауд. такой-то» и скрылся в неизвестном направлении. Антон начал поиск с аудитории 549, руководствуясь этими надписями. Докажите, что: а) с некоторого момента он будет бегать по кругу; б) если все надписи различны, то Антон вернется в 549.
5. Семеро шестиклассников на перемене решили сыграть в такую игру: каждый положил правую руку на левое плечо одному из своих одноклассников. Докажите, что у них получились один, два или три хоровода.
6. Странствующий рыцарь выезжает из своего замка на Острове Грёз и, доезжая до любого перекрестка, едет по самой левой дороге. Когда рыцарь попадает в тупик, он просто разворачивается и едет обратно. Докажите, что в конце концов он попадет таким образом назад в свой замок.
7. На бесконечной ленте записаны в ряд 3 цифры. Справа к ним приписывают цифру, на которую оканчивается их сумма, а первую цифру после этого стирают. а) Докажите, что после некоторого числа таких операций на ленте снова будут записаны те же цифры, что и вначале. б) Докажите, что для этого потребуется не более 1000 операций.
8. Минотавр живет и работает в лабиринте. В каждой комнате лабиринта соединяются ровно три коридора. Минотавр начал обходить лабиринт из главной залы, руководствуясь следующим правилом: если в предыдущей комнате поворачивал налево, то в этой – направо, и наоборот. Докажите, что когда-нибудь минотавр снова окажется в главной зале.
9. Боги вывели в лабиринте стадо минотавров. Перед началом работы их собрали в главной зале, где со вступительным словом выступил сам Зевс. Каждый минотавр обходит лабиринт по правилам, описанным в задаче 8. Докажите, что когда-нибудь в главной зале снова соберется все стадо минотавров. (Длина каждого коридора равна целому числу стадий, а скорость каждого минотавра равна целому числу стадий в час.)