



Международная математическая олимпиада
«Формула Единства» / «Третье тысячелетие»
2018–2019 учебный год. Отборочный этап

Задачи для 8 класса

1. В пятизначном числе, не содержащем нулей, стёрли первую цифру, и оно уменьшилось в целое количество раз. В оставшемся числе снова стёрли первую цифру, и оно опять уменьшилось в целое количество раз. Потом первую цифру стирали ещё дважды, и каждый раз число уменьшалось в целое количество раз. Приведите пример исходного числа.
2. Жители Страны Чудес делятся на хоббитов и викингов. Однажды 27 жителей сели за круглый стол так, чтобы расстояния между соседями были одинаковыми. Оказалось, что между каждыми двумя хоббитами сидели как минимум два викинга. Докажите, что найдутся три викинга, сидящих на равных расстояниях друг от друга.
3. Сто баранов бегут в ряд на расстоянии 6 метров друг от друга со скоростью 5 км/ч. Навстречу им со скоростью 1 км/ч идет пастух, который при встрече с бараном мгновенно разворачивает его в противоположном направлении, и тот продолжает бежать с прежней скоростью. Найдите расстояние между баранами при их обратном движении.
4. Три коллекционера картин A , B и C выставили часть своих картин на аукцион. A выставил 3% своих картин, B — 7%, C — 20%. B купил все картины, выставленные A , C — выставленные B , A — выставленные C . Какое наименьшее (ненулевое) количество картин могло быть выставлено на аукцион, если количество картин у каждого коллекционера не изменилось?
5. На сторонах AB и BC квадрата $ABCD$ построены равносторонние треугольники ABK и BCE , причём точка K лежит внутри квадрата, а точка E — вне его. Докажите, что K лежит на отрезке DE .
6. Можно ли разрезать квадрат на 144 равных части и составить из них три квадрата, среди которых нет двух равных?
7. В теннисном турнире участвовали n игроков, причём каждый с каждым сыграл по одному матчу. Для какого минимального n в любом таком турнире найдутся 4 игрока X , Y , Z и T таких, что X обыграл Y , Z и T ; Y обыграл Z и T ; Z обыграл T ?

• Срок проведения отборочного тура олимпиады — с **15 октября по 12 ноября включительно**. Призёры отборочного этапа будут приглашены на заключительный этап, проходящий в январе–феврале 2019 года.

- Помните, что в большинстве задач требуется не только ответ, но и его полное обоснование.
- Олимпиадные работы принимаются в электронном виде (допустимы как текстовые файлы, так и отсканированные копии бумажных работ). В исключительных случаях мы готовы принять работу в бумажном виде (по почте). Подробные инструкции по отправке решений есть на сайте formulo.org.
- В работе не должны содержаться личные данные участника, то есть **подписывать работу не следует** (личные данные указываются отдельно при загрузке работы на сайт).
- Работы с признаками списывания и коллективного творчества рассматриваться не будут.