

Всесибирская открытая олимпиада школьников по математике

Первый этап

2018-2019 г.г.

7 класс

Каждая задача оценивается в 7 баллов

Время выполнения задания 4 астрономических часа

7.1. Вася нарисовал шестиугольник, а затем выбрал две его вершины и провёл через них прямую. Эта прямая отрезала от шестиугольника семиугольник. Как такое могло быть?

7.2. Скучающий Юра сложил два числа и получил треть. Затем, он изменил каждую цифру в этом примере на 1 в ту или иную сторону (например, из числа 239 он мог получить число 148, но не мог получить 140). Мог ли новый пример оказаться верным?

7.3. В школе 1000 школьников и 35 классов. Каждому школьнику на лбу написали, сколько в его классе учеников. Чему может равняться сумма чисел, обратных написанным? Перечислите все варианты и докажите, что других нет. Напомним, что к числу a обратным является число $1/a$.

7.4. Арсений сел за компьютер между 16 и 17 часами, когда часовая и минутная стрелки были направлены в противоположные стороны, а встал из-за него в этот же день между 22 и 23 часами, когда стрелки совпали. Сколько времени Арсений сидел за компьютером?

7.5. Несколько семиклассников решали задачи. Учитель не помнит, сколько было детей и кто из них сколько задач решил. Зато он помнит, что, с одной стороны, каждый решил больше, чем пятую от того, что решили остальные, а с другой стороны, каждый решил меньше, чем треть от того, что решили остальные. Сколько могло быть семиклассников? Найдите все варианты и докажите, что других нет.

Всесибирская открытая олимпиада школьников по математике

Первый этап

2018-2019 г.г.

8 класс

Каждая задача оценивается в 7 баллов

Время выполнения задания 4 астрономических часа

8.1. Расставьте по кругу цифры от 1 до 9 таким образом, что любые две соседние цифры, если их прочесть по часовой стрелке, образуют составное двузначное число. Достаточно привести один пример.

8.2. В соревновании участвует 2018 команд по доте, все разной силы. В поединке между двумя командами всегда побеждает более сильная. Все команды побились на пары и сыграли одну игру. Затем разбились на пары другим образом и сыграли ещё одну игру. Оказалось, что ровно одна команда выиграла обе игры. Как такое могло быть?

8.3. Юра выбрал три целых попарно различных числа a , b , c . Затем сложил числа a и b и получил число c . Потом он перемножил числа b и c и получил a . Найдите все такие тройки чисел и докажите, что других нет.

8.4. В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом B и углом A , равным 30° , провели высоту BD . Затем в треугольнике BDC провели медиану DE , а в треугольнике DEC – биссектрису EF . Найдите отношение FC к AC .

8.5. Одиннадцать лучших футбольных команд сыграли каждая с каждой по одному матчу. При этом оказалось, что каждая команда забила в первом матче 1 гол, во втором матче 2 гола, ..., в десятом матче — 10 голов. Какое наибольшее количество сыгранных матчей могло закончиться вничью?