

1. Перечислите номера верных признаков равенства треугольников:

1. по двум сторонам и медиане, выходящим из одной вершины,
2. по двум сторонам и высоте, выходящим из одной вершины,
3. по трем медианам,
4. по стороне, медиане и высоте, выходящим из одной вершины,
5. по стороне и высоте, выходящих из одной вершины, и углу между ними,
6. по двум сторонам и высоте, проведенной к одной из них (высоты проведены к соответственно равным сторонам),
7. по двум углам и высоте, проведенной из вершины одного из них (высоты проведены из соответственно равных углов).

В ответе следует записать **номера** соответствующих утверждений **без запятых** и других разделительных знаков, **в порядке возрастания**. Например, если вы считаете верными ответы 1, 2, 5, 7, то внесенный ответ должен быть такой: 1257.

2. Есть 100 горошинок, 100 зерен пшеницы и 5 птиц. Ворона может клевать любые зерна, она тратит на каждое зернышко 2 секунды. Синица не может клевать горох, но с зерном пшеницы справляется за 1 секунду. За какое наименьшее время (в секундах) птицы могут склевать все зерна?

3. В начальный момент времени на доске написаны две единицы. Каждую минуту к доске подходит Вася и для любой пары соседних чисел пишет между ними их сумму. Так спустя две минуты на доске будут написаны числа 1, 3, 2, 3, 1, а через три минуты получатся числа 1, 4, 3, 5, 2, 5, 3, 4, 1. Вася потратил половину урока (т.е. 20 минут) на описанную операцию. Чему равна сумма чисел на доске по истечении 20 минут?

4. В треугольнике  $PRM$  сторона  $RM$  равна 2019, а угол  $MPR$  равен  $20^\circ$ . На продолжении стороны  $PM$  за точку  $M$  отмечена точка  $Q$  так, что  $\angle PQR = 40^\circ$ . Оказалось, что  $RM$  является биссектрисой угла  $PRQ$ . Найдите разность  $PQ - PR$ .

5. Гермiona придумала несколько натуральных чисел. Рон обнаружил, что закливание удвоения, примененное ко всему набору чисел сразу, не меняет множество первых цифр чисел. Какое наименьшее количество чисел могло быть в наборе?

6. Шляпник, Алиса и Чеширский кот загадали натуральные числа  $x$ ,  $y$  и  $z$  так, что  $y$  в целое число раз больше  $x$ , а  $z$  в то же целое число раз больше  $y$ . Оказалось, что 4860 и 5400 делятся на  $y$  и  $z$  соответственно. Найдите наибольшее возможное значение  $x + y + z$ .

7. Каждый мальчик среди участников VII открытого математического турнира СУНЦ подарил своей знакомой девочке столько конфет, сколько у нее знакомых мальчиков, кроме него. Затем каждые два мальчика сыграли столько партий в настольный теннис, сколько у них общих знакомых девочек. Всего было сыграно 256 партий. Сколько было подарено конфет?

8. Незнайка забыл комбинацию натуральных чисел, необходимую для открытия сейфа. Он только помнит, что сумма чисел должна быть равна 13, и то, что числа образуют неубывающую последовательность. Количество чисел может быть, в частности, равно 1. Сколько неудачных попыток понадобится предпринять Незнайке в худшем случае, чтобы открыть сейф?

9. Папа Карло разбогател и строит новый дом. Для этого ему нужны бревна длины не меньше 168 см, но не больше 175 см. Достоверно известно, что существует такое число  $m$ , что любое дерево высоты больше  $m$  см можно распилить на бревна нужной длины. Найдите наименьшее возможное  $m$ .

ОТВЕТЫ:

1. 137
2. 68
3. 3486784402
4. 2019
5. 3
6. 5994
7. 512
8. 100
9. 4032