

## Типовой вариант

**Задача 1. (1 балл)**

В комнате находится какое-то количество человек. Каждый из них имеет ровно троих знакомых. Известно, что среди любых трех человек существуют два незнакомых друг с другом человека. Какое минимальное количество людей может находиться в комнате?

Ответ: 6

**Задача 2. (2 балла)**

Число, написанное на доске, разрешается умножать на 8, прибавлять к нему 14 или вычитать из него 14. При этом старое число стирается, а новое записывается на место старого. Изначально на доске была написана какая-то цифра. После нескольких операций на доске оказалось число 777772. Какая цифра была написана изначально? Если ответов несколько, перечислите все возможные ответы через запятую или точку с запятой.

Ответ: 2; 9

**Задача 3. (2 балла)**

Дан прямоугольник  $ABCD$ . На стороне  $BC$  поставлена точка  $E$  так, что оказалось, что один из треугольников  $ABE$ ,  $AED$ ,  $CED$  является равнобедренным. Известно, что величина угла  $AED$  составляет 80 градусов. Найдите величину угла  $BEA$ . В ответе укажите все возможные значения в порядке возрастания через запятую или точку с запятой.

Ответ: 20; 45; 50; 55; 80

**Задача 4. (3 балла)**

Дан выпуклый пятиугольник  $ABCDE$ .  $AB=2$ ,  $BC=2$ ,  $CD=5$ ,  $DE=7$ . Известно, что  $AC$  — наибольшая сторона в треугольнике  $ABC$  (то есть стороны  $AB$  и  $BC$  строго меньше  $AC$ ),  $CE$  — наименьшая сторона в треугольнике  $ECD$  (то есть стороны  $DE$  и  $CD$  строго больше  $ED$ ). Так же известно, что в треугольнике  $ACE$  все стороны целые и имеют различные длины. Найдите, чему может быть равна сторона  $AE$ .

Возможные ответы запишите в порядке возрастания через запятую или точку с запятой.

Ответ: 5

**Задача 5. (3 балла)**

Какое наибольшее количество ладей можно расставить на доске  $8 \times 8$  так, чтобы каждая была не больше одной из оставшихся?

Ответ: 10

**Задача 6. (3 балла)**

На доске были написаны 900 единиц и 100 четверок. Каждую минуту Маша стирала какие-то два числа  $x$  и  $y$  и записывала вместо них число  $\sqrt{x^2 + y^2}$ . В конце концов на доске осталось записано одно число. Какое именно?

Если возможных ответов несколько, перечислите их в порядке возрастания через запятую или точку с запятой.

Ответ: 50

**Задача 7. (3 балла)**

Дан треугольник  $ABC$ , в котором углы равны 30, 70, 80 градусов (неизвестно, в каком порядке).  $AD$  — биссектриса угла  $A$ . К отрезку  $AD$  провели серединный перпендикуляр, который сторону  $AB$  пересекает в точке  $E$ , а сторону  $AC$  в точке  $G$ . Найдите градусную меру угла  $GDC$ . В ответе укажите все возможные значения в порядке возрастания через запятую или точку с запятой.

Ответ: 30; 70; 80

**Задача 8. (3 балла)**

Найдите все такие натуральные числа  $a, b, c$ , для которых выполняется равенство:  $ac+2bc+a+2b=c^2+c+6$ . Из всех возможных вариантов, если таких несколько, запишите в ответ тот, у которого сумма  $a+b+c$  наименьшая.

Ответ: (2, 1, 1)

**Задача 9. (4 балла)**

На плоскости проведены все возможные прямые вида  $y = ax + b$ , где  $a$  и  $b$  — различные натуральные числа от 1 до 3. Сколько точек пересечения образуют эти прямые?

Ответ: 12

**Задача 10. (4 балла)**

Жучок стоит в точке  $(0, 0)$  на координатной сетке. Сколько у него существует способов добраться до клетки  $(7, 3)$ , если жучок может двигаться только вправо и вверх и находится в точке с совпадающими координатами он не может.

Ответ: 48