**ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ ДЛЯ 7 КЛАССА**

**1. Ответ. A).** Общее число конфет равно . Так как , то у каждого из ребят должно быть по 10 конфет. Таким образом, Гриша должен отдать  конфет.

**2. Ответ C).** Пусть *AB=12x*. Тогда *AC=4x, BD=3x, CD=AB-AC-BD=5x*. Имеем *5x=15*, значит *x=3* см, а тогда *AB=12\*3=36* см.

**3. Ответ E).** Пусть сначала было 100 единиц свежих ягод. Вода в них составляет 99 частей, а сухое вещество - 1 часть. После высыхания ягод сухое вещество сохраняется и составляет 100%-98%=2% от сушеных ягод. Если масса сушеных ягод равна *х* единиц, то 2% от *х* равно 1, откуда , т. е.  единиц. Так как , то масса уменьшается в 2 раза.

**4. Ответ A).** Выпишем все простые числа, которые меньше 50 и могут быть представлены в виде , где  и  простые: **** , , , , , , , , , , , , . Таким образом, есть только два простых числа 2 и 3, которые не превосходят 50 и не представимы в указанном виде. Таких чисел 2.

**5. Ответ D).** 





.

Получаем, что сумма  является полным квадратом. Из указанных чисел только 9 является квадратом натурального числа. Условие задачи выполняется при , .

**6. Ответ: 9 фигур.** Пусть *x* - число треугольников, а *y* - число квадратов. Тогда 3*x*+4*y*=29. Данное диофантово уравнение имеет только два решения в натуральных числах: *x* =3, *y* = 5 и *x* =7, *y* = 2. В первом случае , а во втором . Таким образом, наибольшее число фигур равно 9.

**7.** Поскольку каждый житель острова знаком ровно со 100 другими жителями, то на острове живет не менее 101 человек. Докажем, что на острове ровно 101 житель. Предположим противное, т. е. что есть по меньшей мере 102 жителя. Из этого следует, что на острове найдутся не менее двух человек, которые не знают друг друга, потому что в противном случае каждый будет иметь по меньшей мере 101 знакомого. Пусть X и Y не знают друг друга. Вместе с ними мы рассмотрим еще 98 жителей острова. Получим группу из 100 жителей , тогда по условию задачи, есть житель *Z*, который знает каждого из этих 100. Рассмотрим следующую группу из 100 членов: . У нее также есть житель, который знает их всех. Этот житель не может быть *Y*, поскольку *Y* не знаком с *X*. Тогда это некоторый житель *T*. Но тогда житель *Z* знаком с, и еще жителем *T*. Получаем, что *Z* знает не менее 101 жителя острова, приходим к противоречию. Для окончательного решения задачи нам нужно показать, что ситуация со 101 жителем возможна. Действительно, условие задачи выполняется для острова со 101 жителем, каждый из которых знает друг друга.

*Критерии оценки*: Если дается правильный ответ, есть ли объяснения или объяснения неверны, то оценка составляет 5 баллов. При отсутствии правильного ответа оценка не может превышать 4 балла. Частичные истинные рассуждения и отсутствие истинного ответа присуждаются от 1 до 4 баллов. Если правильный ответ дан и объяснения верны, но нет явного утверждения о том, что условие задачи должно выполняться на острове со 101 жителем, каждые два из которых знакомы, оценка должна быть 9 баллов (т.е. 1 точка снимается в отсутствие примера реализации).