

Олимпиада по информатике для 7-8 классов. Тур 2. С ответами.

Задача 1. Сколько единиц содержится в двоичной записи значения выражения:

$$2^{2016} + 4^{500} + 2^{1000} - 1?$$

Ответ: 1002

Задача 2. Диалог”.

- Сколько лет твоим двоим сыновьям?
- Сумма их возрастов равна квадрату количества чашек на столе.
- Этой информации мне недостаточно...
- Старшего нет дома.
- Вот теперь я знаю ответ на свой вопрос.

Сколько лет упомянутым в диалоге сыновьям? В качестве ответа введите два соответствующих целых числа через пробел в любом порядке.

Ответ: 1 3 (или 3 1).

Задача 3. Сколько клеток лабиринта, включая закрашенную, соответствуют требованию, что, начав движение в ней и выполнив предложенную ниже программу, РОБОТ уцелеет и остановится в закрашенной клетке (клетка F6)? Если РОБОТ начнёт движение в сторону находящейся рядом с ним стены, то он разрушится и программа прервётся. В тексте решения перерисуйте лабиринт и пометьте крестиками соответствующие клетки.

Программа:

НАЧАЛО

ПОКА **снизу свободно** ИЛИ **справа свободно**

ЕСЛИ **снизу свободно**

ТО **вниз**

КОНЕЦ ЕСЛИ

ЕСЛИ **справа свободно**

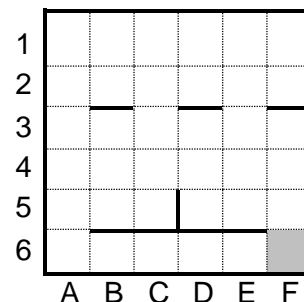
ТО **вправо**

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Ответ: 25



Задача 4. Хакер Вова Крутой создал криптологический шедевр – программу, которая способна подобрать пароль из 12 символов за 1 час. К сожалению, пока он праздновал с друзьями это событие, он напрочь забыл 32-символьный пароль к своему компьютеру! Вова помнит, что паролем были слова из одной крылатой фразы: по одному слову из 2, 3, 4, 5, 6 и 7 букв. Между словами стояли по какой то одной цифре (от 0 до 9), все – различные. Слова-то Вова с большим трудом вспомнил, но цифры и порядок слов забыл напрочь!

Сколько суток потребуется Вове, чтобы подобрать пароль к собственному компьютеру, если на проверку каждого пароля вручную уходит в среднем 5 сек?

Ответ: 1260

Задача 5. Сколько решений в натуральных числах имеет уравнение:

$$x + y + z = n,$$

если дополнительно требуется, чтобы $y \leq \frac{n}{4}$, и $x \leq y \leq z$?

Например, для $n = 9$, уравнение имеет 3 решения: 1 1 7, 1 2 6, 2 2 5.

Найдите ответ для следующих n :

- а) 100; б) 100000; в) 500000000; г) 50000000000.

Ответы:

- а) 325; б) 312512500; в) 7812500062500000; г) 7812500006250000000.