

## Конкурс по информатике и математике для старшеклассников

### Задания заочного тура

#### Задача 1.

Шляпник, Мартовский Заяц и Садовая Соня пили чай все втроём. Соня, как ни странно, вполне проснулась и тоже захотела пирожков. Да только Шляпник-то уже накрыл на стол и себе он положил втрое больше пирожков, чем Мартовскому Зайцу, а Соня и вовсе получила лишь половину того, что досталось Зайцу.

– Бедная Соня, вот уж кого обделили, так обделили! – посочувствовала Алиса.

– Это уж точно! – громогласно подтвердил Грифон. Ведь у Шляпника оказалось на двадцать пирожков больше, чем у Сони.

– Вот это да! Ведь это ужасно много пирожков! Подивилась Алиса.

– Не так уж и много, – возразил Грифон, – ведь пирожки-то были ужасно маленькими.

И всё-таки, сколько пирожков было у каждого из них? Так сколько пирожков было у Шляпника, Мартовского Зайца и Садовой Сони?

#### Задача 2.

В кафе встретились три друга: скульптор Белов, скрипач Чернов и художник Рыжов.

– Замечательно, что один из нас имеет белые, другой – чёрные, а третий – рыжие волосы, но что ни у одного из нас нет того цвета, на который указывает его фамилия, – заметил черноволосый.

– Ты прав, – сказал Белов. Какого цвета волосы художника?

#### Задача 3.

Натуральное число из  $n$  цифр является числом Армстронга, если сумма его цифр, возведенных в  $n$ -ю степень, равна самому числу (например,  $153=1^3+5^3+3^3$ ). Напишите программу для получения всех чисел Армстронга, состоящих из двух, трех и четырех цифр.

#### Задача 4.

Натуральное число называется палиндромом, если его запись читается одинаково с начала и с конца (например, 4884, 393, 1). Напишите программу для нахождения всех меньших 100 натуральных чисел, которые при возведении в квадрат дают палиндром, и всех меньших 100 чисел – палиндромов, которые при возведении в квадрат также дают палиндромы.

#### Задача 5.

Напишите программу для вычисления функции Аккермана  $A(n, m)$ ,

$$A(n, m) = \begin{cases} m + 1, & \text{если } n = 0 \\ A(n - 1, 1), & \text{если } n \neq 0, m = 0 \\ A(n - 1, A(n, m - 1)), & \text{если } n > 0, m > 0 \end{cases}$$

где  $n$  и  $m$  - натуральные целые числа.

#### Задача 6.

У исполнителя «Утроитель» есть две команды, которым присвоены номера:

«1» – вычти 1;

«2» – умножь на 3.

Первая из команд уменьшает число на экране компьютера на 1, вторая – увеличивает его в три раза. Запишите порядок команд в программе получения из числа 3 числа 16, содержащий не более 5-ти команд, указывая лишь номера команд.

#### Задача 7.

В лаборатории 35 компьютеров Intel и 22 компьютера марки Microlab, всего 101 компьютер. В какой системе счисления записаны числа?