

## Всероссийской олимпиада «Путь в IT»

### Примеры заданий прошлых лет

#### Основной тур (отборочный)

##### Задание «Номера домов»

В одном из городов решили сделать уникальный номер для каждого дома — это пятизначное число, составленное из цифр восьмеричной системы счисления. Мэрия приняла правила составления номеров:

1. Все цифры в числе различны.
2. Не допускается ситуации, когда в числе есть две стоящие рядом четные цифры.

Сколько домов в городе получают свой уникальный номер?

**Ответ:**

2184

Максимальный балл:

5

##### Задание «Вклады»

Общая информация:

Вклад в банке «Максимус» составляет  $X$  рублей. Ежегодно он увеличивается на  $P$  процентов, после чего дробная часть копеек отбрасывается. Определите, через сколько лет вклад составит не менее  $Y$  рублей.

Петя захотел открыть свой вклад в банке «Максимус». Но ему нужна помощь, он хочет знать, через сколько лет при внесении изначальной суммы в 850 рублей под 13% вклад составит не менее 1800 рублей. Выведите первый год, при котором сумма вклада будет не менее 1800 рублей, а также полученную сумму.

**Ответ:**

7

1994

Максимальный балл:

5

#### Финал Олимпиады (заключительный этап)

##### Задание «Операции с натуральными числами»

Миша на уроке математики изучал тему «Операции с натуральными числами». Мише стало интересно, сможет ли он подобрать такие натуральные числа  $A$  и  $B$ , что квадрат одного из чисел на 2024 больше квадрата другого. Помогите Мише найти подходящие

числа, в ответ укажите их сумму. Если найденных пар  $A$  и  $B$  окажется несколько, выберите пару с наименьшей суммой.

*Решение:*

```
1 for A in range(1, 1000):
2     for B in range(1, 1000):
3         if abs(A**2 - B**2) == 2024:
4             print(A, B)
```

*Ответ:*

46

*Максимальный балл:*

5

### Задание «Найди связного»

Дима с друзьями решили сыграть в игру «Найди связного». Дело в том, что друзей у Димы очень много – 130 человек, которые выстроились в одну шеренгу. Случайным образом выбирается 1 друг, который будет связным. Дима должен понять, кто из его друзей является связным, задавая вопросы, на которые можно ответить только «Да» или «Нет». За какое минимальное количество вопросов Дима сможет гарантированно найти шпиона? Известно, что связной всегда говорит правду, а остальные люди всегда врут.

*Решение:*

Каждый раз выбирается человек, стоящий посередине и ему задается вопрос: “Справа от тебя есть шпион?”

Если ответ “Да”, то человек точно не связной, который находится слева, отсекая правую половину.

Если ответ “Нет”, то человек либо связной и не соврал, либо шпион, но соврал, в этом случае берем правую половину шеренги, включая его.

За 7 вопросов останется 2 человека, после чего можно спросить у любого “Среди вас есть связной?”. Если ответ “Да”, этот человек шпион. Если “Нет”, то шпион другой.

*Ответ:*

8

*Максимальный балл:*

5