

### Задача 1.

Да се напише програма, която приема седемцифрено или осем цифрено естествено число и проверява дали то образува валидна дата (във формат ден-месец-година). Приемаме, че месец Февруари винаги има 28 дни.

Пример: 13112021 – да (това е датата 13.11.2021), 32132021 – не

### Задача 2.

Ще наричаме едно число червено , ако съществува цяло  $K$  , такова че числото е  $K$  - пъти по-голямо от сумата на цифрите си. Например 12 е червено число, защото  $12 = 4 * (1+2)$ . Напишете функция, която проверява дали едно число е червено.

Ще наричаме едно число зелено , ако сумата от третите степени на цифрите му е равна на самото число. Пример за такова число е  $153 = 1^3 + 5^3 + 3^3$  . Напишете функция, която проверява дали едно число е зелено.

Напишете функция, която проверява дали съществуват поне две числа, които отговарят на поне едно от горните условия в даден интервал  $[M, N]$ .

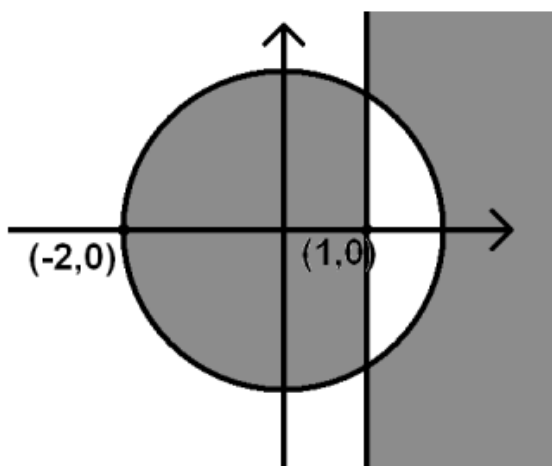
Пример:  $[150, 200] \rightarrow$  YES (150 и 152 са червени числа)

Пример:  $[91, 100] \rightarrow$  NO (няма нито зелени, нито червени числа в интервала)

Пример:  $[152, 160] \rightarrow$  YES (152 е червено число, 153 е зелено и червено число, т.е. може да се брои като зелено или като червено)

### Задача 3.

Да се напише програма, която по координати на точка в равнината определя дали точката принадлежи на оцветената част на фигурата (включително и контура, който граничи с тази част):



#### Задача 4.

Платон класифицира основните типове правилни многостени и ги отъждествява като елементите на света - тетраедър (4-стен) с огъня, хексаедър (6) със земята, октаедър (8) с въздуха, икосаедър (20) с водата, додекаедър (12) с вселената. Екипът по УП решава да отъждестви моноствена (1) с плазмата в чест на новооткритото състояние на веществата. Да се напише програма, която приема 2 естествени числа и изкарва числата в интервала между двете, представени чрез елементите и броя на стените на гореспоменатите многостени, както следва:

Число  $m = m_1 + m_2 + m_3 + \dots + m_n$ , където  $m_1, \dots, m_n$  са измежду числата 1, 4, 6, 8, 12, 20. Тогава  $m$  се представя като поредицата от елементи зад тези числа.

Пример:  $13 = 12 + 1 = \text{UniversePlasma}$ . По принцип може и  $13 = 8 + 4 + 1 \rightarrow \text{AirFirePlasma}$ , но ние искаме минималното представяне.

#### Задача 5.

Да се напише програма, която по дадени интервал  $[a, b]$ , където  $a$  и  $b$  са естествени числа, и естествено число  $k$  да проверява дали всички числа в интервала имат поне  $k$  на брой делителя.

Пример:  $[14, 16]$ , 4  $\rightarrow$  да

Обяснение: делителите на 14 са 1, 2, 7 и 14; на 15 са 1, 3, 5 и 15; на 16 са 1, 2, 4, 8 и 16.

#### Задача 6.

а) Да се напише програма, която извежда интервал от време, зададен като брой секунди (не повече от 107), в брой дни, часове, минути и секунди.

Пример: 100000 секунди = 1 ден, 3 часа, 46 минути и 40 секунди.

#### Задача 7.

Да се напише програма, която извежда най-големите  $k$  на брой числа, по-малки от дадено  $n$ , за които сумата от делителите е нечетна.

Пример:  $n = 17$ ,  $k = 2 \rightarrow 16\ 9$

Обяснение: делителите на 16 са 1, 2, 4, 8 и 16 – сумата им е 31; делителите на 9 са 1, 3 и 9 – сумата им е 13.

#### Задача 8.

Да се напише програма, която приема числа  $X$  и  $n$  от конзолата и намира сумата на следната редица:  $1 - X^{2/2!} + X^{4/4!} - \dots$ , състояща се от  $n$  нейни члена.

Пример:  $X = 3$ ,  $n = 4 \rightarrow -1.1375$

#### Задача 9.

Да се напише програма, която приема  $n$  от конзолата и намира сумата на следната редица:  $1 + 11 + 111 + \dots$ , състояща се от  $n$  члена.

Пример:  $n = 5 \rightarrow 12345$

**Задача 10.**

Напишете програма, която приема число  $n$  от конзолата и извежда хистограма за срещанията на всяка цифра в интервала  $[0, 9]$  в числото  $n$ .

Пример: 122345881

Occurrences of 0 = 0

Occurrences of 1 = 2

Occurrences of 2 = 2

Occurrences of 3 = 1

Occurrences of 4 = 1

Occurrences of 5 = 1

Occurrences of 6 = 0

Occurrences of 7 = 0

Occurrences of 8 = 2

Occurrences of 9 = 0