

1. [1 балл] Задать бесконечный список пифагоровых троек на натуральных числах.
2. [1 балл] Рассмотрим следующую последовательность. Берём любое натуральное число  $n$ :
  - a. если оно чётное, то делим его на 2
  - b. если нечётное, то умножаем на 3 и прибавляем 1 (получаем  $3n + 1$ ).

Над полученным числом выполняем те же самые действия, и так далее.

Гипотеза Коллатца заключается в том, что какое бы начальное число  $n$  мы ни взяли, рано или поздно мы получим единицу.

Напишите функцию, которая для любого натурального числа вернет список элементов, где каждый следующий получен с помощью правил a-b.

Например:

```
ghci> collatz 3
[3, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1]
```

3. [1.5 балла] Реализовать функцию `permutations`, которая для данного конечного списка возвращает список всех возможных перестановок.

```
permutations :: [a] -> [[a]]
> permutations [1,2,3]
[[1,2,3],[2,1,3],[3,2,1],[2,3,1],[3,1,2],[1,3,2]]
```

4. [1.5 балла] Реализовать функцию `subsequences`, которая для данного конечного списка возвращает список всех возможных подпоследовательностей .

```
subsequences :: [a] -> [[a]]
> subsequences [1,2,2,3]
[[],[1],[2],[1,2],[2],[1,2],[2,2],[1,2,2],[3],[1,3],[2,3],
[1,2,3],[2,3],[1,2,3],[2,2,3],[1,2,2,3]]
```