

## Задачи для 5—7 классов, «выводная аудитория»

5. Геном бактерии *T. algaritmis* состоит из 10 подряд идущих генов. Один из генов отвечает за выработку белка *Proteovkusnyatus*, но какой именно — неизвестно.

Биологи умеют отключать экспрессию нескольких подряд идущих генов у особи *T. algaritmis*, это процедура требует реактивов стоимостью в 1 мегатугрик. (Если ген, отвечающий за *Proteovkusnyatus*, окажется среди генов, у которых отключена экспрессия, то белок перестанет вырабатываться.)

Для опеределения гена, отвечающего за *Proteovkusnyatus*, планируется следующий эксперимент:

- У нескольких особей отключается экспрессия одного или нескольких отрезков подряд идущих генов (за каждый отрезок придется заплатить 1 мегатугрик).
- Про каждую особь выясняется, вырабатывает она *Proteovkusnyatus* или нет.
- На основе полученных данных однозначно определяется, который из 10 генов отвечает за выработку белка *Proteovkusnyatus*.

Составьте дизайн эксперимента, который позволит определить искомый ген, уложившись в бюджет в 7 мегатугриков.

6. В квадрате  $3 \times 3$  расставлены цифры от 1 до 9 (каждая — по одному разу). Будем называть *читаемостью* такого квадрата наибольшее натуральное число, которое можно прочесть, передвигаясь по этому квадрату вверх, вниз, вправо или влево и проходя по каждой клетке не более одного раза. Например, у квадрата на рисунке читаемость равна 987532146 (это число можно прочесть в квадрате, а никакое большее — нельзя).

6	8	7
4	9	5
1	2	3

Расположите цифры от 1 до 9 в квадрате  $3 \times 3$  так, чтобы читаемость получившегося квадрата была минимальной из возможных.

7. На доске  $8 \times 8$  есть разрешенные и запрещенные клетки, при этом левый верхний и правый нижний углы — разрешенные.

Шахматный король начинает в левом верхнем углу, после чего ходит только по разрешенным клеткам и делая только ходы вниз, вправо и вправо-вниз.

Запретите на доске  $8 \times 8$  несколько клеток так, чтобы количество различных маршрутов короля из левого верхнего угла в правый нижний равнялось 89.