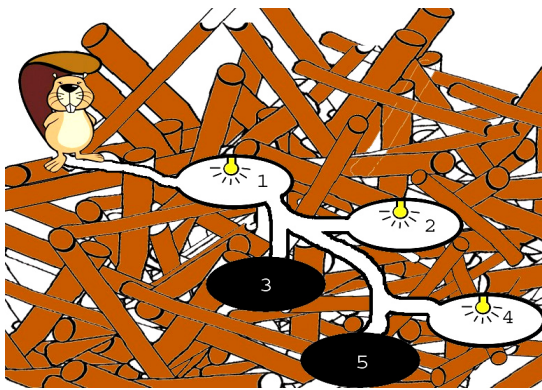




## ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАДАЧИ КОНКУРСА «БОБЁР»

**Задача 1. Лампочки бобров** (Австрия, 3–4 класс).



Батюшка Бобер устроил переключатель около входа в бобриную нору. Этим переключателем он может перевести все лампочки норы в противоположное состояние (выключенные – во включенные, включенные – в выключенные).

Включенные лампочки отмечают символом 1, выключенные – символом 0. Номера комнат соответствуют позиции символа. Например, для случая на рисунке получаем 11010.

*Вопрос:* К какому результату приведет применение переключателя Батюшкой Бобром?

*Варианты ответов:*

- А 11010    Б 11000    В 00000  
Г 00101    Д Не знаю

**Задача 2. Четыре лягушки** (Чехия, 3–4 класс).

Волшебный робот движется по квадратной сетке в соответствии с получаемыми

командами. Команды выражаются следующими символами:



– робот создает лягушку в клетке перед собой.



– робот делает один шаг вперед (если перед ним лягушка, это не помеха! Он шагает аккуратно, не задевая лягушку).

Чтобы запрограммировать повторяющиеся действия, можно использовать числа, например, так:

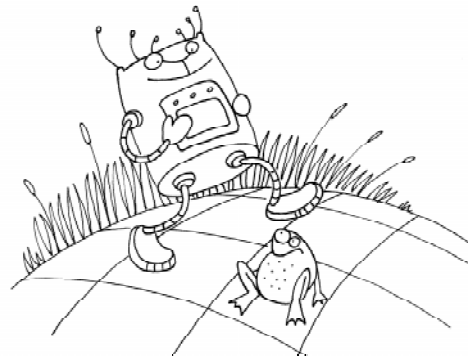


– робот 4 раза повторяет команду «один шаг вперед». В результате робот сдвинется на 4 шага вперед.

Если нужно повторить более одной команды, то нужно использовать скобки:







– робот 4 раза повторит такой набор действий: «вперед на один шаг, вперед на один шаг». В результате робот сдвинется на 8 шагов вперед.



Вопрос:

Какая из программ скомандует робота создать четыре лягушки, расположенные в ряд, одна за другой?

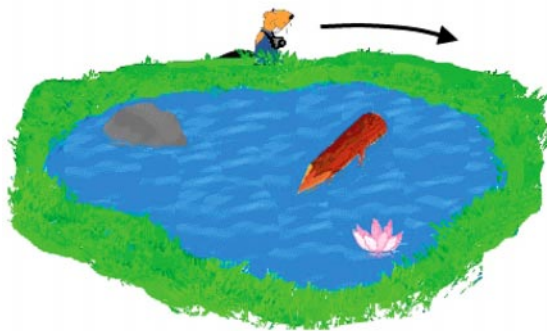
Варианты ответов:

- А 
- Б 
- В 
- Г 

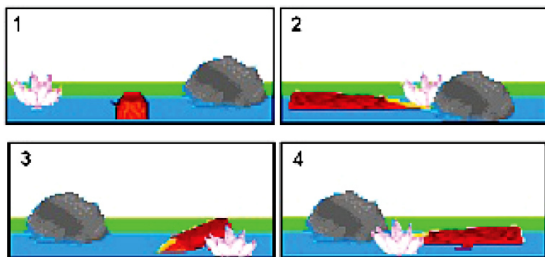
Д Не знаю

**Задача 3. Фотографирование** (Литва, 3–4 класс).

Бобер прогулялся вокруг озера, начав путь с отмеченной точки, в направлении, отмеченном стрелкой.



Во время прогулки он сделал 4 фотографии:



Вопрос:

В каком порядке он сделал эти фотографии?

Варианты ответов:

- А 1, 2, 3, 4    Б 1, 4, 3, 2    В 1, 3, 4, 2  
Г 1, 4, 2, 3    Д Не знаю

**Задача 4. Сортировочная игра** (Финляндия, 5–6 класс).



В перерыве между занятиями бобровой школы ученики играют в сортировочную игру с игральными картами. Цель игры – упорядочить карты по возрастанию их значений перестановками двух соседних карт. Масти карт при этом значения не имеют.

Переставлять можно только те пары карт, которые стоят в «неправильном» порядке (в порядке убывания значений).



Вопрос:

Сколько перестановок соседних карт будет сделано в этой игре на следующем наборе карт?

Варианты ответов:

- А 4    Б 5    В 6    Г 7    Д Не знаю

**Задача 5. Удлинитель с розетками** (Германия, 7–8 класс).

Бобер хочет смоделировать электропитание для приема гостей на открытом воздухе





Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3

с помощью списков. Список – последовательность объектов, записанных в скобках и отделенных запятыми. Список может содержать любой вид объектов, включая пустые объекты None и другие списки.

*Примеры:*

Рис. 1: [None, None, None] моделирует удлинитель с тремя розетками, ни одна из которых не используется.

Рис. 2: [None, светящееся дерево, None, None] моделирует удлинитель с четырьмя розетками. Ко второй розетке подключено светящееся дерево.

На рис. 3 показана система электропитания для приема гостей на открытом воздухе.

*Вопрос:*

Какой из списков моделирует эту систему?

*Варианты ответов:*

- А [гирлянда, None, None, [[светящееся дерево], аудиоцентр, None]]
- Б [гирлянда, None, None, аудиоцентр, светящееся дерево]
- В [гирлянда, None, None, [аудиоцентр, [светящееся дерево], None]]
- Г [светящееся дерево, [аудиоцентр, None, None], гирлянда, None]
- Д Не знаю

**Задача 6. Таблица средних** (Эстония, 7–8 класс).

Диапазон A1:C3 электронной таблицы содержит следующие данные:

1	2	3
2	3	4
3	4	5

Затем в ячейку D1 записали формулу =AVERAGE(\$A\$1: A1) и скопировали её во все ячейки диапазона D1:F3.



*Вопрос:*

Что теперь находится в ячейках D1:F3?

*Варианты ответов:*

- А 

1	1	1
1	1	1
1	1	1
- Б 

1	1,5	2
2	2,5	3
3	3,5	4
- В 

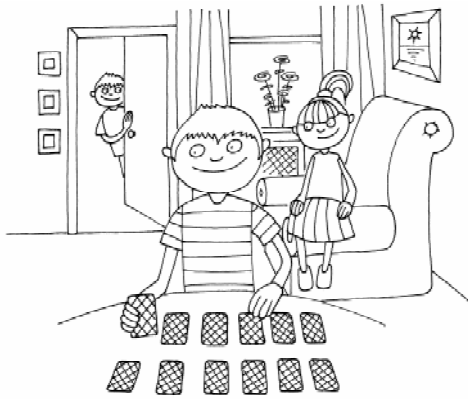
1	1,5	2
1,5	2	2,5
2	2,5	3
- Г 

1	2	3
1,5	2,5	3,5
2	3	4

Д Не знаю

**Задача 7. Поиск карты** (Япония, 9–10 класс).

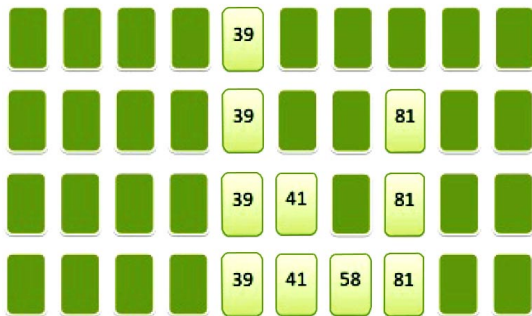
Анна, Боб и Крис играют в игру с «числовыми» картами. Анна раскладывает карты в ряд числами вниз в порядке возрастания чисел. Одну из карт она загадывает и сообщает Бобу и Крису число на этой карте.



Они должны найти эту карту, переворачивая разложенные карты. Проигрывает тот, кто перевернет больше карт.

Сначала Крис выходит из комнаты, а Боб начинает искать нужную карту. Он переворачивает карты подряд, пока не находит нужную.

Затем карты снова переворачивают картинкой вниз и Крис возвращается. Крис начинает поиск со средней в ряду карты. Даже если эта карта оказывается не той, ему сразу понятно, в какой части ряда находится искомая карта. В этой части Крис снова переворачивает среднюю карту и так далее.



Например, пусть на загаданной карте написано число 58.

1. Крис переворачивает среднюю карту (если такой нет, то ближайшую к середине). На карте оказывается число 39.

2. Так как 58 больше, чем 39, то ясно, что нужная карта находится в правой части ряда. Поэтому Крис переворачивает среднюю из правой части: это карта с числом 81.

3. Так как 58 меньше, чем 81, то ясно, что нужная карта находится между картами 39 и 81. Крис переворачивает одну из двух оставшихся карт и видит число 41.

4. Так как 58 больше, чем 41, то ясно, что оставшаяся карта искомая.

В этом примере Боб перевернул 7 карт, а Крис – 4, поэтому Боб проиграл.

*Вопрос:*

Если бы было 100 карт, то по методу Боба в наихудшем случае пришлось бы перевернуть все 100 карт. А сколько их нужно было бы перевернуть по методу Криса в том же наихудшем случае?

*Варианты ответов:*

А 7 Б 16 В 40 Г 50 Д Не знаю

**Задача 8. Задача 5.** Искусство Бобра (Германия, 9–10 класс).



Бобер создал структуру данных для описания скульптур.

Скульптура определяется тройкой параметров  $(m, s, list)$ , где  $m$  – материал,  $s$  – форма,  $list$  – список меньших скульптур, присоединенных сверху к основной.

$[]$  означает пустой список,  $[a]$  – список с одним элементом,  $[a, b]$  – список с двумя элементами.

Примеры показаны на рис. 1 и 2.



(стекло, цилиндр, [])  
Рис. 1



(бетон, цилиндр, [(кирпич, сфера, [])])  
Рис. 2

*Вопрос:*

Какое выражение описывает скульптуру на рис. 3?



Рис. 3

Варианты ответов:

- А (кирпич, куб, [ (сталь, цилиндр, [ (древесина, сфера, [ ] ) ] ), (сталь, цилиндр, [ ] ] )
- Б (кирпич, куб, [ (сталь, цилиндр, [ ]), (древесина, сфера), [ ] ] ), (сталь, цилиндр, [ ] ] )
- В (кирпич, куб, [ (сталь, цилиндр, [ ]), (древесина, сфера), (сталь, цилиндр, [ ] ] )
- Г (кирпич, куб, [ сталь, цилиндр, [ ], древесина, сфера, сталь, цилиндр, [ ] ] )
- Д Не знаю

Задача 9. Окраска дверей (Нидерланды, 11 класс).



Бобёр живет в многоквартирном доме. Двери квартир покрашены либо красной краской (помечены знаком x) либо – синей (помечены знаком +).

Вид здания показан на рисунке.

Floor 6				
Floor 5				
Floor 4				
Floor 3				
Floor 2				
Floor 1				

Художник пришел, чтобы закрасить некоторые двери желтой краской. Для этого он использовал процедуру **Paint(floor, door)**, в которой **floor** – номер этажа, а **door** – номер двери на этом этаже.

Процедура **Paint(floor, door)** означает следующее:

Если квартира с такими номерами существует, то если она красная, нужно **выполнить 5 действий**:

- выкрасить ее желтым;
- Paint(floor, door - 1)**;
- Paint(floor, door + 1)**;
- Paint(floor - 1, door)**;
- Paint(floor + 1, door)**.

Вопрос:

Как будет выглядеть здание после применения процедуры **Paint(4, 3)**?

Варианты ответов:

А

Б

В

Г

Д Не знаю