

# Бобр 2015/2016 финальный тур, сеньоры

## 1. Юбилей



В конце 2015 года отмечали 200-летний юбилей со дня рождения двух важных людей, которые оставили свой след в истории компьютеров.

**Кто были эти люди (из нижеприведённых вариантов выбери два ответа)?**

[Märkeruudud]

- A) Ада Лавлейс, чье полное имя было Августа Ада Кинг, графиня Лавлейс; английский математик, автор первой в мире компьютерной программы
- B) Алан Мэтисон Тьюринг; английский математик, во время Второй мировой войны взломал немецкие шифровальные системы
- C) Клайв Синклер; английский изобретатель, создатель одной из популярнейших серий персональных компьютеров ZX
- D) Джордж Буль; английский математик, один из основателей математической логики

## 2. День рождения



Самый клевый парень класса через социальную сеть отправил Тебе приглашение на свой день рождения.

### Как Ты поступишь?

[Raadionupud]

- A) Конечно пойду на праздник!
- B) Ответишь на приглашение и затем пойдешь на праздник
- C) Поделишься приглашением со своим лучшим другом
- D) Вывесишь приглашение на своей стене, чтобы все видели, какой Ты популярный

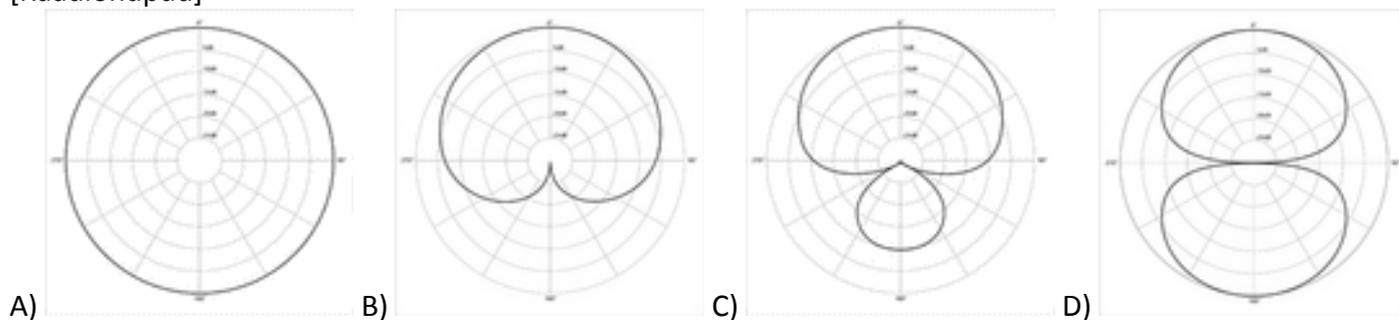
### 3. Интервью



Характеристика направленности микрофона показывает его чувствительность от различных направлений по отношению к звукам: чем больше чувствительность, тем лучше звук достигнет микрофона.

**Микрофон с какой характеристикой направленности мог бы быть самым подходящим, чтобы записать интервью между репортером и отвечающим, которые сидят в шумном помещении друг напротив друга?**

[Raadionupud]



#### 4. Зашифрованные сообщения



Бобр Луи хочет обмениваться со своими друзьями зашифрованными сообщениями. Для этого он изобрел метод шифрования посланий, где для шифрования каждого сообщения используется ключ. Это означает тайну, которую помимо его самого знает только тот друг, для которого предусмотрено это сообщение.

Бобры используют в своих сообщениях английский алфавит, где буквы пронумерованы от 1 до 26:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

Сообщения шифруются по буквам. Буквы с четными номерами смещаются вправо (заменяются на букву с большим номером), буквы же с нечетным номером смещаются влево (заменяются на буквы с меньшим номером).

Если в ходе смещения мы выйдем за пределы алфавита, то обращаемся к алфавиту с другой стороны. Другими словами, если номер необходимой буквы будет больше 26, то вычитаем из него 26; если номер будет меньше 1, то прибавляем к нему 26.

Например, при смещении X (24) на 5 позиций вправо получим C (3), потому что  $24+5=29$  и  $29-26=3$ . Аналогично, при смещении C на 5 позиций влево получим X, потому что  $3-5=-2$  и  $-2+26=24$ .

Смещение первой буквы сообщения определяет ключ, смещение же каждой следующей буквы определяется полученным при шифровании предыдущей буквы значением.

Например, при шифровании слова OLE и использовании ключа 2:

- первая буква сообщения — это O, ее код 15 — нечетное число, поэтому шифруем  $15-2=13$ , т.е. M;
- вторая буква L, ее код 12 — четное число, поэтому шифруем  $12+13=25$ , т.е. Y;
- последняя буква E, ее код 5 — нечетное число, поэтому шифруем  $5-25=-20$ ,  $-20+26=6$ , т.е. F.

Таким образом, при шифровании сообщения OLE ключом 2 получаем зашифрованное сообщение MYF, которое и отправляем другу.

**Необходимо отправить сообщение ZOO с ключом 4. Какая будет последняя буква в отправляемом зашифрованном сообщении?**

[Raadionupud]

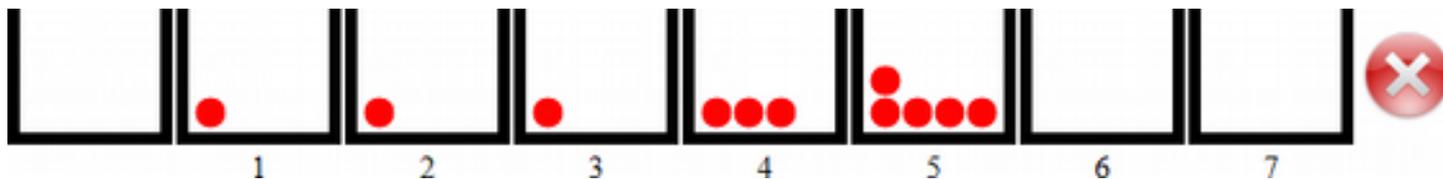
- A) D
- B) Z
- C) K
- D) O

## 5. Каменная игра Альберта



Бобру Альберту нравится играть с камнями. Игра состоит из 8 коробочек, как показано на рисунке ниже. Целью игры является перемещение всех камней в расположенную с левой стороны коробку без номера.

Если в какой-нибудь пронумерованной коробке оказывается количество камней равное номеру коробки, то можно, щелкнув по ним, вытащить их из коробки и поровну поделить между расположенными с левой стороны коробками, по одному камешку в каждую коробку. Никаким другим способом камешки перемещать нельзя.



Помоги Альберту доиграть до конца.

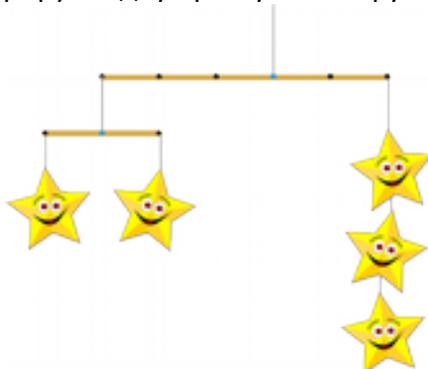
[Interaktiivne]

## 6. Мобира



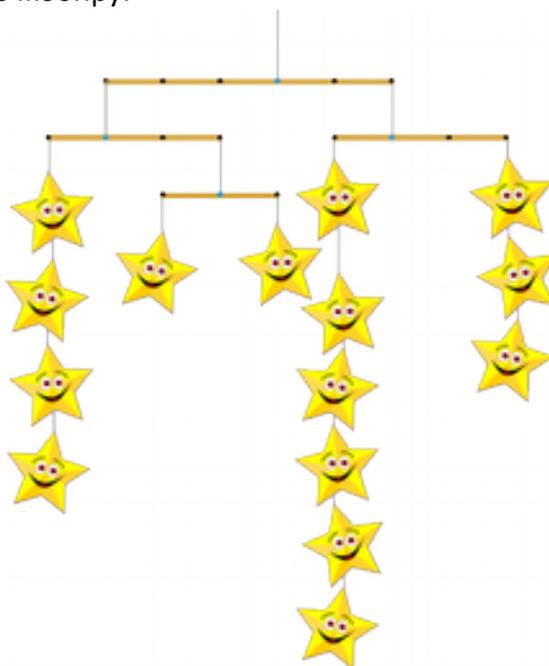
Mobil on ripuv kunstiteos, mМобира — это подвесное произведение искусства, которое состоит из палочек и фигурок (возможно, когда-то у тебя над детской кроваткой было что-то подобное). В каждой палочке имеются дырочки, за которые можно подвесить фигурки или другие палочки. В то же время у каждой палочки есть веревочка, на которой она подвешена к другой палочке или потолку.

Нижеприведенный рисунок демонстрирует одну простую мобиру:



Данную структуру можно описать следующей формулой:  $(-3 (-1 1) (1 1)) (2 3)$ .

Рассмотрим более усложненную мобиру:



Основываясь на принципе примера, выбери формулу, которая описывает структуру усложненной мобиры.

[Raadionupud]

- A)  $(4 (1 1)) (6 3)$
- B)  $(-3 (-1 4) (2 (-1 1) (1 1)) (2 (-1 6) (2 3))$
- C)  $(-3 (-1 4) (2 (-1 1) (1 1))) (2 (-1 6) (2 3))$
- D)  $(((-1 4) -3 ((-1 1) 2 (1 1)))((-1 6) 2 (2 3)))$

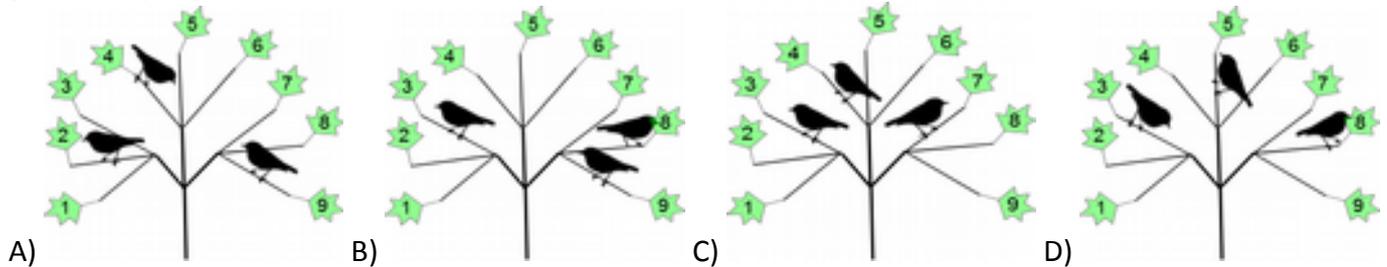
## 7. Птицы



На ветках одного дерева сидит три птицы. Через каждый три секунды две из них взлетают и каждая из них перелетает на соседнюю от прошлого места ветку (например, с ветки 5 птица может перелететь на ветку 4 или 6; с ветки 1 птица может перелететь только на ветку 2 и с ветки 9 только на ветку 8).

Только в случае одной из предложенных картинок возможно, что через некоторое время все птицы окажутся на ветке 1. Какая картинка подходит?

[Raadionupud]



## 8. Каменная игра Лианга



Бобр Лианг хочет тебе предложить сыграть в одну игру. В этой игре на земле находится некоторое количество камешков и участники поднимают их по очереди. За один ход может игрок взять 1, 2 или 3 камешка. Выигрывает тот, кто поднимет последний камень.

Раньше эту игру играли с 9 камнями и уже давно известно, что тот, кто начинает игру, всегда может выиграть. Для этого при первом ходе он должен взять 1 камешек.

Чтобы игра была более захватывающей, Лианг предлагает тебе сыграть с 15 камнями.



**Ты начинаешь. Сколько камешков следует взять при первом ходе, чтобы обеспечить себе победу?**

[Raadionupud]

- A) 1 камень
- B) 2 камня
- C) 3 камня
- D) В игре с 15 камнями у начинающего нет точной выигрышной стратегии

## 9. Контрольная сумма



Во многих кодах (личный номер, банковский номер и т.д.) последняя цифра является контрольной суммой, которая используется для обнаружения ошибки при вводе данных.

Рассмотрим один распространенный алгоритм на примере банковского номера 79927398713:

1. При чтении справа налево умножаем каждую вторую цифру на два:  
 $1 \times 2 = 2$ ,  $8 \times 2 = 16$ ,  $3 \times 2 = 6$ ,  $2 \times 2 = 4$ ,  $9 \times 2 = 18$ .
2. Складываем все полученные цифры (в скобках указаны полученные на прошлом этапе произведения):  
 $3 + (2) + 7 + (1 + 6) + 9 + (6) + 7 + (4) + 9 + (1 + 8) + 7 = 70$ .
3. В случае правильного банковского номера результатом сложения цифр будет число кратное 10. Если результатом будет что-то другое, то такой банковский номер обязательно будет ошибочным.

**В случае какого из нижеприведенных банковских номеров контрольная сумма будет верной?**

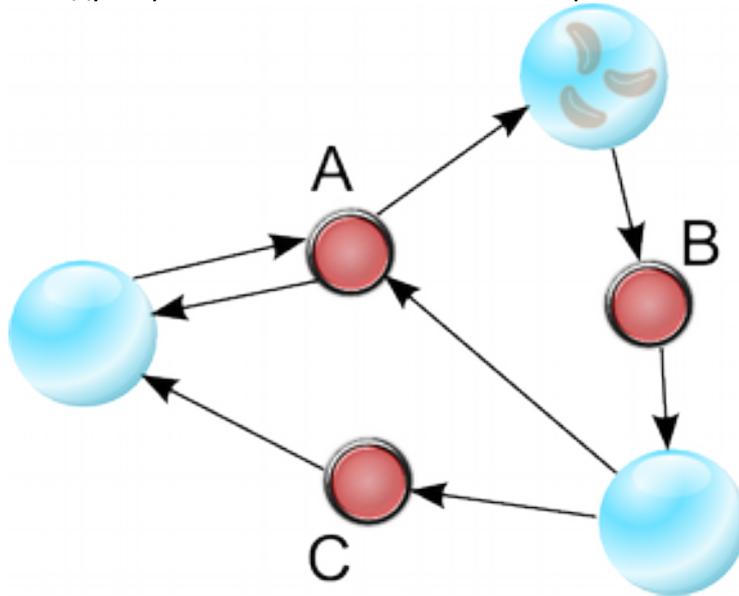
[Raadionupud]

- A) 77927398716
- B) 79947398729
- C) 79927398712
- D) 79927398788

## 10. Чудо-машина



Бобр Дилан играет с очень странной машиной. Она состоит из стеклянных шариков, внутри которых имеются бобы, и кнопок. Между шарами и кнопками имеются направленные соединения:



Шар, от которого стрелка отходит к кнопке, называют исходным шаром этой кнопки. Шар, куда входит стрелка от кнопки, называют целевым шаром этой кнопки.

Если Дилан нажмет какую-то кнопку, то машина действует следующим образом:

- машина проверяет, есть ли внутри каждого исходного шара этой кнопки хотя бы один боб;
- если результат проверки будет положительным, то из каждого исходного шара исчезает по одному бобу, а в каждом целевом шаре появляется по одному бобу.

Например, при нажатии на кнопку В один боб исчезает из верхнего шара, но ровно один боб появляется в самом нижнем шаре.

**Какая из следующих последовательностей приведет машину в такое положение, что состояние машины нельзя будет изменить ни одним нажатием кнопки?**

[Raadionupud]

- A) В – В – С – А – В – А
- B) В – С – В – С – В – А
- C) В – В – С – В – С – С
- D) В – С – В – В – А – А

## 11. Электрическое замыкание

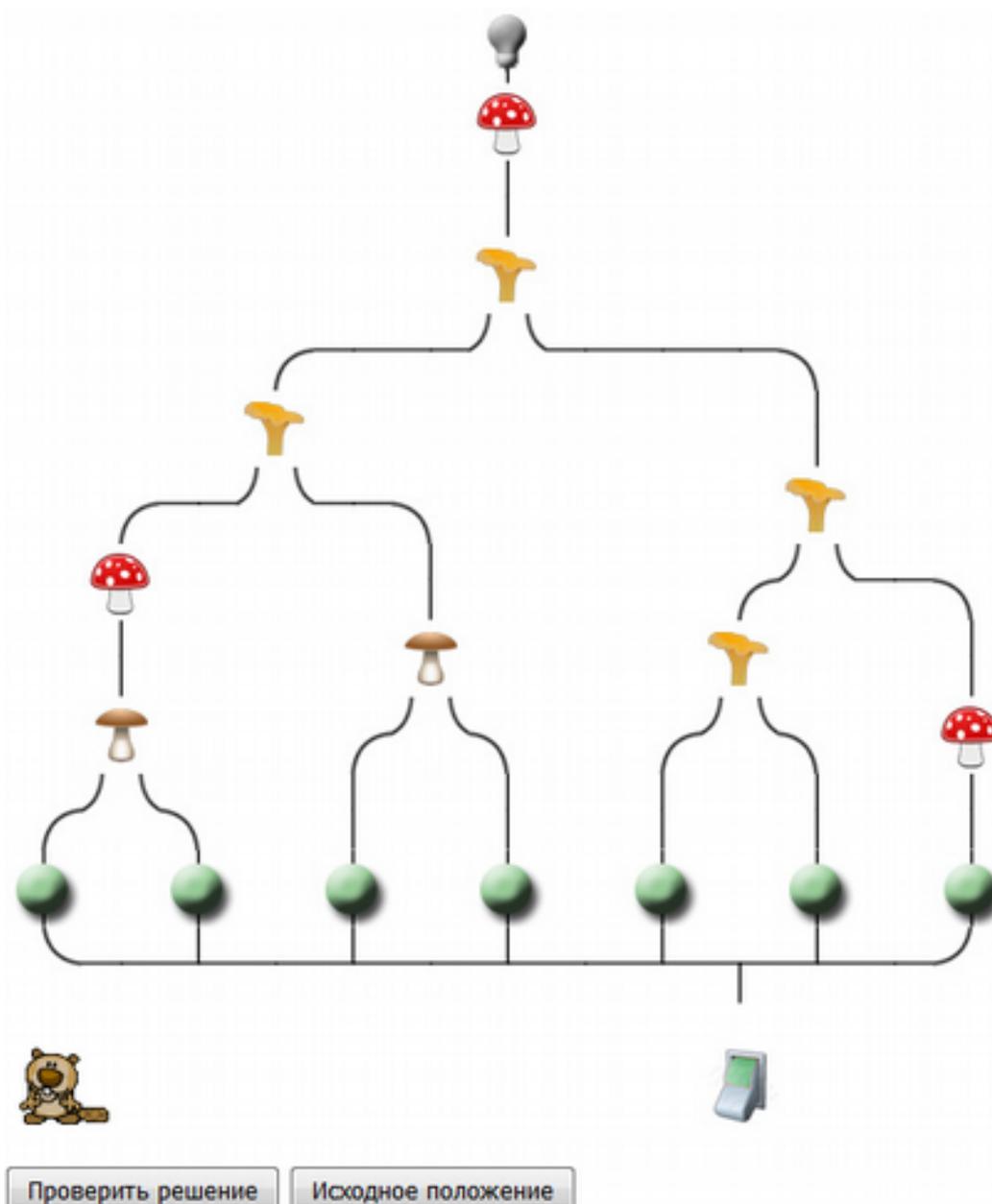


Свет в норе бобров регулируется схемой, состоящей из грибов и кнопок.

-  В проводе, находящемся в шляпке белого гриба, будет ток только тогда, когда он есть во всех проводах, которые находятся в ножке гриба.
-  В проводе, находящемся в шляпке лисички, будет ток тогда, когда он имеется хотя бы в одном проводе, который находится в ножке гриба.
-  В проводе, находящемся в шляпке мухомора, будет ток тогда, когда в проводе, который находится в ножке, тока не будет, и наоборот.

После шторма все семь кнопок находятся в выключенном положении.

**Какие кнопки следует бобру включить, чтобы выключатель снова зажег бы лампочку?**



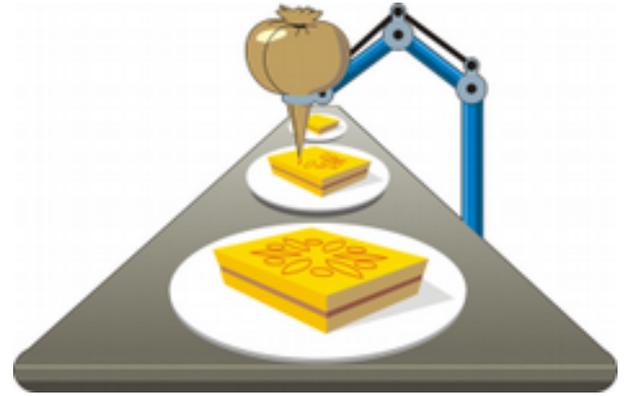
Включи подходящие кнопки и при желании позволь бобру проверить решение.

[Interaktiivne]

## 12. Украшение торта



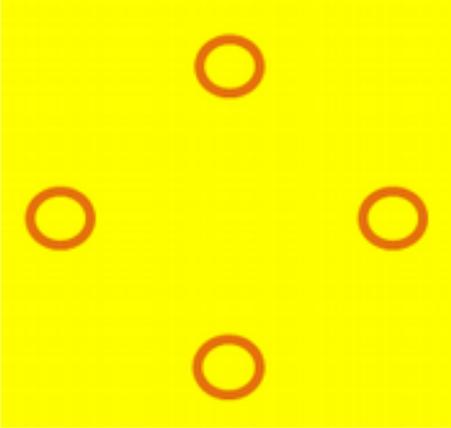
На кондитерском заводе бобров всё автоматизировано: торты перемещаются на конвейере и их украшением занимается робот, с закрепленным шприцом для крема. Им можно нарисовать различные фигуры.



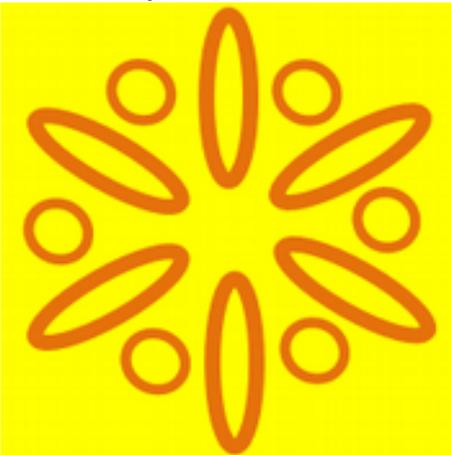
Робот умеет выполнять следующие команды:

- **circle** рисует круг: 
- **leaf** рисует лепесток: 
- **rotate  $k$**  поворачивает торт на  $k$  градусов по часовой стрелке
- **repeat  $n$  [ ... ]** повторяет указанные в скобках действия  $n$ -ное количество раз

Например, команда **repeat 4 [ circle rotate 90 ]** рисует следующую фигуру:



Какая из предложенный ниже команд НЕ НАРИСУЕТ цветки?



[Raadionupud]

- A) repeat 6 [ rotate 30 circle rotate 30 leaf ]
- B) repeat 6 [ leaf rotate 60 ] rotate 330 repeat 6 [ circle rotate 300 ]
- C) repeat 6 [ leaf rotate 60 ] repeat 6 [ circle rotate 60 ]
- D) repeat 3 [ rotate 120 repeat 2 [ leaf rotate 30 circle rotate 150 ] ]

### 13. Массивы данных



Формулы массива, применяемые в электронных таблицах, позволяют применять ко всем элементам заданной области функции с одним аргументом. Например, применяя функцию ABS() для массива, получим массив, у которого каждый элемент представлен в виде абсолютного значения соответствующего элемента первоначального массива.

Агрегатные функции, например MIN() и MAX(), выводят одно единственное значение из всего массива. Используя функцию MIN() для массива, получим минимальный элемент этого массива.

При комбинировании функций массива и агрегата результат может зависеть от порядка применяемых функций. Например, если на рабочем листе в ячейках от A1 до A3 находятся значения -10, 2, 0, то  $\{=MAX(ABS(A1:A3))\} \rightarrow \{=MAX(ABS(-10;2;0))\} \rightarrow \{=MAX(10;2;0)\} \rightarrow 10$ , но  $\{=ABS(MAX(A1:A3))\} \rightarrow \{=ABS(MAX(-10;2;0))\} \rightarrow \{=ABS(2)\} \rightarrow 2$

У дядюшки бобра в таблице данных определено 5 областей:

- 1) **A1:D4**
- 2) **A5:D8**
- 3) **E1:H4**
- 4) **E5:H8**
- 5) **C3:F6**

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	49	-39	-23	4	18	22	-41	-23
2	-23	15	-10	-14	19	44	8	-36
3	23	-14	-3	48	-43	-22	9	-43
4	45	-31	9	34	11	42	35	-15
5	3	16	35	35	26	16	39	8
6	-14	6	-19	-36	-6	-34	15	-3
7	34	-27	-5	2	-7	-5	39	3
8	36	-50	13	18	2	-21	24	-11

К тому же у него имеется формула массива:

$$\{=MIN(a) + MAX(b) + MIN(ABS(c)) + MAX(ABS(d)) + ABS(MAX(e)) - ABS(MIN(f))\}$$

Замени используемые в формуле буквы a, b, c, d, e, f на заданные дядюшкой бобром области таким образом, чтобы результат был бы максимальным!

[Valikukastid]

## 14. HTML



Для оформления текста веб-странички используется язык HTML, где начало и конец применения различных эффектов к тексту обозначается с помощью специальных меток:

- <b> Начало полужирного написания
- </b> Конец полужирного написания
- <i> Начало курсивного написания
- </i> Конец курсивного написания
- <u> Начало подчеркивания
- </u> Конец подчеркивания

Если в тексте необходимо сразу применить несколько эффектов, то области их действия должны следовать друг за другом или вся область применения одного эффекта располагаться целиком внутри другого. Метки начала и конца одного эффекта не должны перекрещиваться с метками другого эффекта.

HTML	Результат
Красота <i>не рождается</i> <u>из</u> ничего	Красота <i>не рождается</i> <u>из</u> ничего
Красота <b>не <u>рождается</u> из</b> ничего	Красота <b>не рождается</b> <u>из</u> ничего
Красота <b>не <i>рождается</i> из</b> ничего	Ошибка, метки полужирного и курсивного написания перекрещены.

Катя хочет разместить на своей веб-страничке текст

**Красота не рождается из ничего**

(слово "рождается" полужирное и подчёркнуто).

**Что из приведённого будет правильным вариантом для достижение поставленной цели (выбери все правильные ответы)?**

[Märkeruudud]

- A) Красота <b>не <u>рождается</b> из</u> ничего
- B) Красота <b>не <u>рождается</u></b><u> из</u> ничего
- C) Красота <b>не </b><u><b>рождается</b> из</u> ничего
- D) Красота <b>не <u>рождается</u> из</b> ничего

## 15. Прогноз погоды



Завтра Джон хочет пойти на пляж, но только при условии, что в промежутке с 13:00 до 19:00 будет по меньшей мере три солнечных часа. У него есть файл с прогнозом погоды, в котором имеется 24 строки – по одной для каждого часа суток, начиная с 00:00-01:00 и заканчивая с 23:00-24:00. На каждой строке файла записано по одному слову: солнце, облака, дождь, снег.

Он может использовать следующие команды:

- ONLY *w* выводит те строки, которые содержат слово *w*.
- FIRST *n* выводит *n* первых строчек.
- LAST *m* выводит *m* последних строчек.
- COUNT выводит количество строчек.

К тому же Джон с помощью символа | может объединить эти команды: выход прошлой команды является входом для следующей команды. Входом для первой команды будет файл с прогнозом погоды.

**Какая из следующих команд поможет Джону определиться, подходит ли завтрашний день для похода на пляж?**

[Raadionupud]

- A) FIRST 19 | LAST 6 | ONLY солнце | COUNT
- B) ONLY солнце | FIRST 19 | LAST 6 | COUNT
- C) FIRST 20 | LAST 6 | ONLY солнце | COUNT
- D) LAST 20 | FIRST 6 | ONLY солнце | COUNT
- E) FIRST 19 | ONLY солнце | FIRST 6 | COUNT