

## Бобр 2014/2015 предварительный тур, сеньоры

### 1. CD-диск

Существует несколько версий того, как выбрали общепринятый объем памяти CD-диска. Одна из версий связана с музыкой: объем диска выбрали так, чтобы на него поместилось любимое музыкальное произведение разработчика идеи.

**О каком музыкальном произведении идет речь?**

[Радиопупд]

- A) 9-ая симфония Бетховена
- B) 9-ая прелюдия Шопена
- C) гимн США
- D) Du Hast группы Рамштайн

## 2. Защита компьютера

Компьютер Полины соединен с Интернетом. Полина пользуется компьютером как администратор без пароля. У компьютера так же нет межсеточного экрана (firewall) или антивирусной программы.

**Какие компьютеры находятся под прямой угрозой из-за такого отношения Полины?**

[Raadionurud]

- A) только компьютер Полины
- B) все компьютеры локальной сети
- C) все компьютеры мира, которые соединены с Интернетом
- D) все компьютеры мира

### 3. Сохранение данных

Как сохраняются данные на CD-диске?

[Raadiopürid]

- A) механически
- B) оптически
- C) магнитно
- D) электрически

#### 4. Светодиодные (LED) лампочки

Светодиодный экран состоит из целого ряда специальных LED лампочек. Каждая лампочка в одном из двух состояний – лампочка включена или выключена. На экране есть так же кнопка: если нажать на эту кнопку, все лампочки одновременно поменяют свое состояние. Смена состояния лампочки происходит по следующим правилам:

Если лампочка выключена	Включится
Если лампочка включена и обе соседние лампочки тоже включены	Останется гореть
Если лампочка включена и обе соседние лампочки выключены	Останется гореть
В остальных случаях	Выключится

Утром экран включают в обычном режиме (кнопка еще не нажата): все лампочки включены, за исключением одной, как показано на картинке:

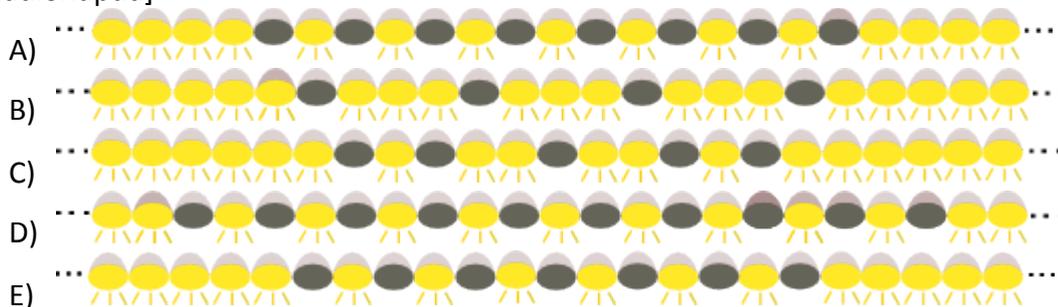


 обозначает лампочку, которая включена.

 обозначает лампочку, которая выключена.

**Какой ряд показывает правильно состояние экрана после того, как кнопку нажали 7 раз?**

[Raadionupud]



## 5. Танец бобров

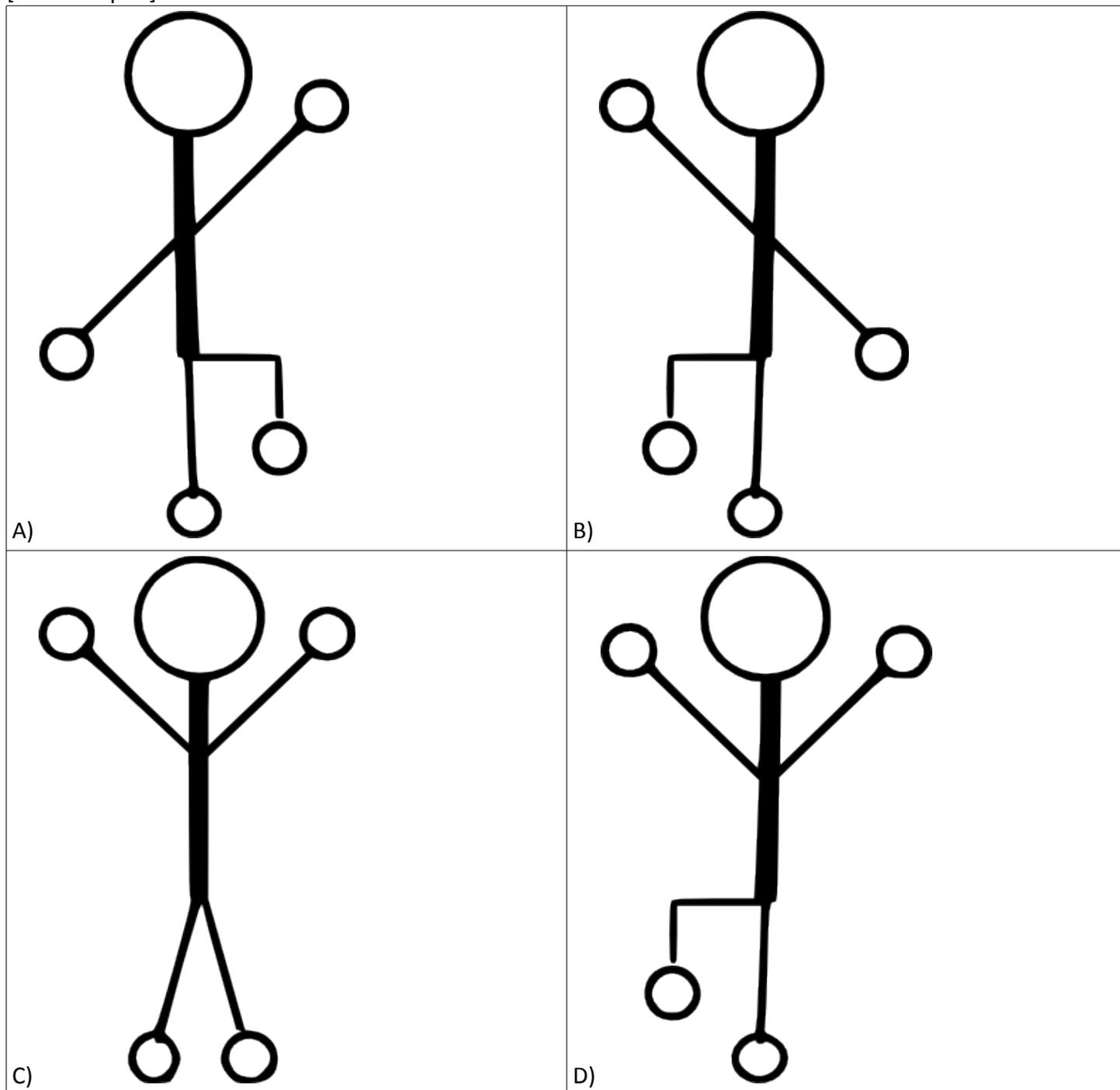
Бобр Себастьян обучает своих друзей танцам. Он даёт следующие указания:

1. Подними свою правую руку.
2. Опусть обе ноги.
3. Если возможно, подними одну опущенную руку вверх, а другую опусти.
4. Если твоя левая рука поднята, то подними свою правую ногу (и перед этим, конечно же, опусти свою левую ногу).
5. Если одна из твоих ног не на полу, то опусти её и подними другую.

К сожалению, Себастьян забыл сказать друзьям, в каком положении должны находиться руки и ноги в начале танца.

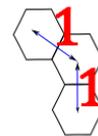
Внизу приведены картинки некоторых танцоров после танца (рисунки сделаны со спины). Только один танцор выполнял указания правильно. Кто?

[Raadionupud]

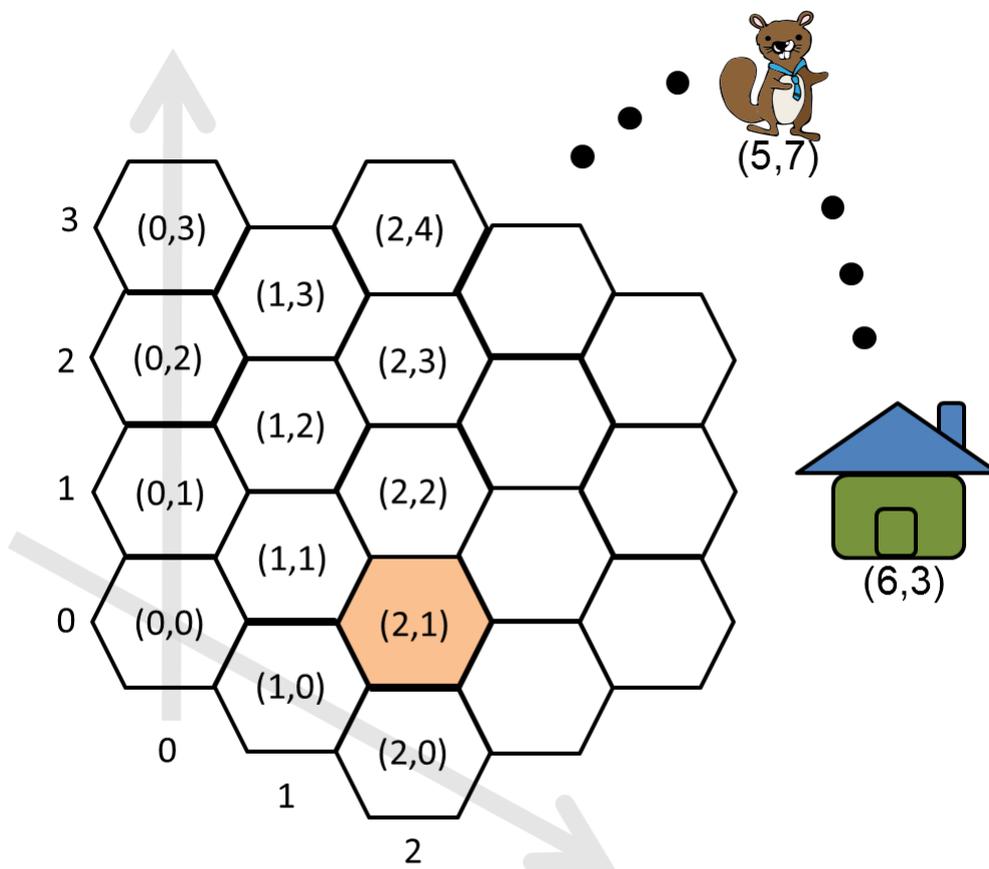


## 6. Движение в шестиугольниках

Бобрам нравятся шестиугольники, поэтому они решили поделить своё государство на шестиугольные города. Каждому городу соответствуют координаты (смотри ниже приведённый рисунок). Расстояние между соседними городами равно одной единице.



Один маленький бобр находится сейчас в городе  $(2,1)$ . Он идет встретить брата в город  $(5,7)$ , а потом они вместе идут домой в город  $(6,3)$ .



Какое наименьшее расстояние должен пройти бобр, чтобы встретиться с братом и добраться домой?

[Tekstikast]

## 7. Игра роста

Молодые бобры Аня, Боря, Вася, Гена, Диана, все разного роста, хотят с тобой сыграть в одну игру. Бобры строятся в один ряд друг за другом лицом в одну сторону в выбранном ими порядке. После этого каждый говорит, сколько бобров выше него находится перед ним и сзади от него. Результаты следующие:

Имя	Количество бобров выше ростом	
	Впереди	Сзади
Аня	1	2
Боря	3	1
Вася	1	0
Гена	0	0
Диана	2	0

**В каком порядке бобры построились?**

[Раadiонурid]

- A) Гена, Вася, Аня, Боря, Диана
- B) Гена, Аня, Вася, Боря, Диана
- C) Аня, Вася, Гена, Диана, Боря
- D) Гена, Аня, Диана, Боря, Вася

## 8. Морковные склады

У зайца Кирилла есть 32 сарая, где он хранит запасы моркови для всей семьи на следующий год. В каждом сарае определенное количество моркови: например, как показано на картинке, в первых четырех сараях хранится соответственно 2, 5, 3 и 1 тонна моркови (остальные сараи на картинке отмечены звездочками).

2	5	3	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
7	4																																			
11																																				

Кирилл сделал следующие подсчеты. Он объединил сараи в пары и подсчитал в них запасы моркови. Как показано на картинке, в первых двух парах сараев хранится соответственно 7 и 4 тонны моркови. Затем он объединил предыдущие пары в новые пары и снова подсчитала запасы моркови. Таким образом получилось, что в первых четырех сараях 11 тонн моркови. Кирилл продолжил подсчитывать запасы таким образом дальше, заполняя все клеточки на картинке, и в конце узнал, сколько всего моркови у него есть.

Предположим, Кирилл хочет подсчитать, сколько моркови находится в нескольких последовательно расположенных сараях, например, в сараях 8 до 22 (на рисунке обозначены фигурной скобкой). Для этого заяц не обязан складывать количество моркови в каждом сарае по отдельности; хватит только сложить результаты красных клеточек. Следовательно, Кирилл должен сложить только 4 числа вместо 15.

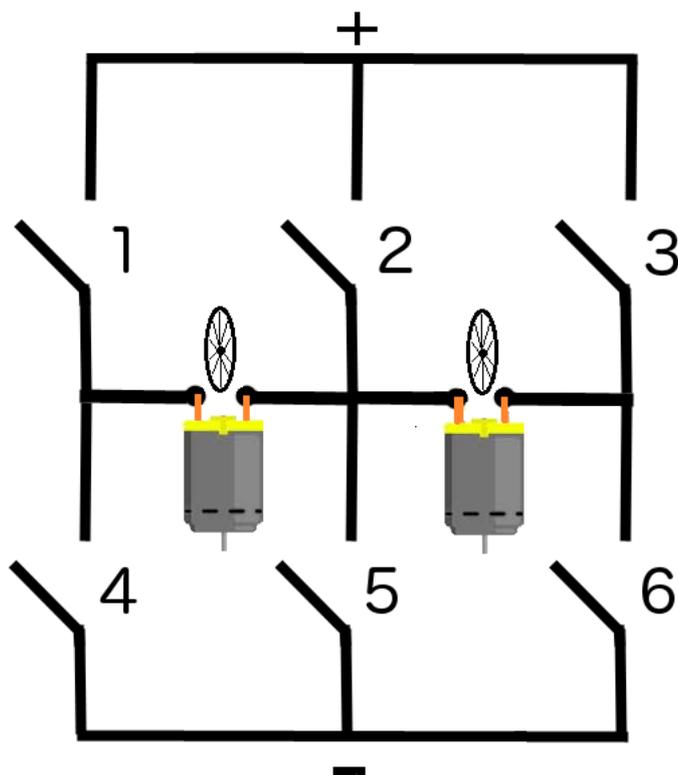
**Каково минимальное число слагаемых, которое всегда достаточно Кириллу подсчитать, сколько моркови хранится в сараях, расположенных в любой последовательности?**

[Raadionupud]

- A) 6
- B) 7
- C) 8
- D) 15

## 9. Робот бобров

Команда бобров построил робота, у которого два мотора и шесть выключателей, как показано на рисунке. Левый мотор вращает левое колесо робота, а правый мотор – правое.



Колесо движется вперед, если левый вывод соответствующего мотора соединен только с «+» проводом, а правый – только с «-» проводом. Колесо движется задним ходом, если правый вывод соединен с «+» проводом, а левый – с «-» проводом. Во всех остальных случаях колесо не движется.

**Какие выключатели должны быть замкнуты, чтобы робот поворачивался налево?**

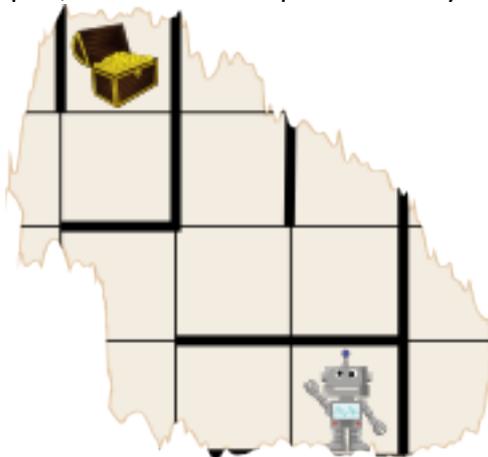
[Raadionupud]

- A) 2, 4, 6
- B) 3, 4
- C) 1, 6
- D) 1, 3, 5

## 10. Дорога в лабиринте

В прошлом году было проведено соревнование, в котором бобры должны были найти в лабиринте клад при помощи робота. К сундуку с сокровищами вела только одна дорога. Робот был очень хрупкий, поэтому бобры должны были быть особенно внимательными, чтобы робот не врезался в стенки.

В этом году бобры хотят повторить мероприятие, однако один очень голодный бобр съел большую часть карты. Все, что осталось от карты, показано на картинке внизу:



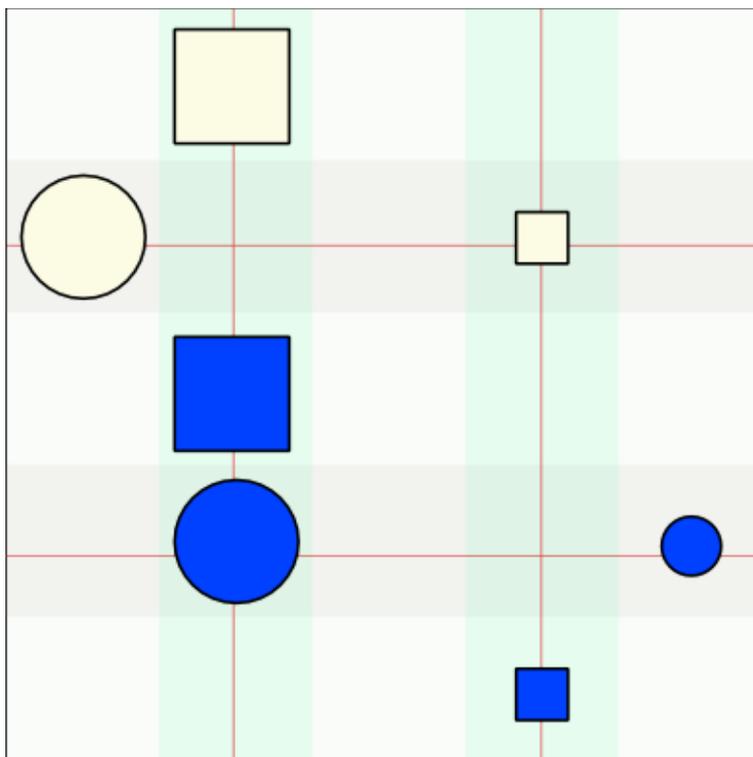
**Бобры помнят, что в прошлом году они использовали одну из нижеприведенных дорог, чтобы направить робота к кладу и вернуть робота обратно; однако которую из дорог, бобры не помнят. Помогите бобрам!**

[Raadionupud]

- A) WWWWWNWNNESENEEEWSWNWSSSENEEEEW
- B) WVNENNENWWWSENSWNEEEESWSSWSEE
- C) WVNENWNENWWSSSENSWNNEESEWSSWSEE
- D) WVNENNENWWWSENSWNEEEESWSSWSEE

## 11. Круги и прямоугольники

Ян и Сара играют в игру «Правда или Неправда». Ян кладет на стол семь карт. После этого Ян описывает форму, цвет, размер и месторасположение карт. Утверждения Яна либо верные, либо неверные.



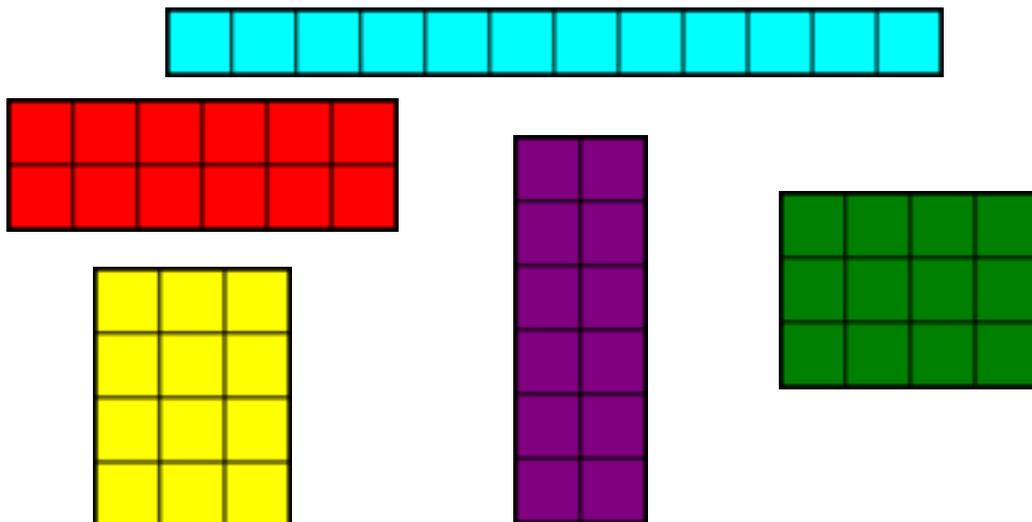
Помоги Саре определить, какой из следующих утверждений верный.

[Raadionurud]

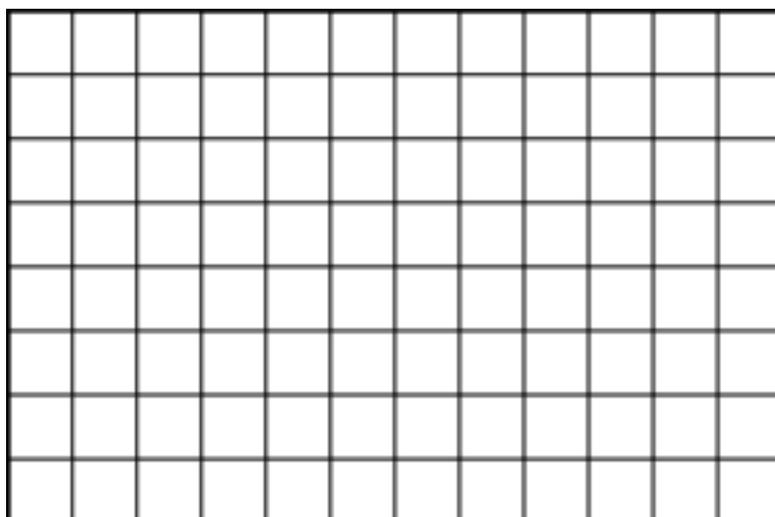
- A) Для некоторых карточных пар  $X$  и  $Y$  действует утверждение:  $X$  – это синяя карточка, а  $Y$  – желтая, и  $X$  находится выше, чем  $Y$ .
- B) Для каждой пары карт  $X$  и  $Y$  действует утверждение: если  $X$  квадратная, а  $Y$  круглая, то  $X$  находится выше, чем  $Y$ .
- C) Для каждой пары карт  $X$  и  $Y$  действует утверждение: если  $X$  маленькая, а  $Y$  большая, то  $X$  находится справа от  $Y$ .
- D) Для каждой пары карт  $X$  и  $Y$  действует утверждение: если  $X$  желтая, а  $Y$  синяя, то  $X$  находится ниже, чем  $Y$ .

## 12. Цветные панели

Маленький бобр захотел выложить пол своей новой комнаты панелями разных цветов.



Каждый квадрат своей комнаты бобр должен покрыть точно одной панелью.



Также бобр решил, что панели останутся именно такими, как они есть – не будет никакого вырезания и переворачивания.

Бобр хочет, чтобы комната была как можно более цветной.

**Каково наибольшее количество цветов может быть использовано для покрытия пола панелями?**

[Raadionupud]

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5

### 13. Сводные таблицы

Многие программы для работы с электронными таблицами могут автоматически генерировать на основе данных сводные таблицы по группам (число записей в группе, итог для группы в столбце).

**Что надо предварительно для этого сделать?**

[Raadionupud]

- A) отсортировать данные
- B) отфильтровать данные
- C) обработать данные при помощи условного форматирования
- D) ни один из вышеприведенных ответов не является верным

#### 14. Скажи скобкам «Нет»!

Юре не нравятся скобочки, поэтому он придумал способ, как записывать формулы без скобок. Он записывает арифметические операторы (+, -, \* и /) после значения, к которым применяется оператор. Считая значение выражения, оператор действует на те два значения, которые стоят непосредственно перед оператором; эти три части выражения заменяет результат операции.

Например, вместо того чтобы записать формулу вычисления периметра прямоугольника как  $(a + b) * 2$ , Юра записывает формулу так:  $a b + 2 *$  (сложить  $a$  и  $b$ , затем сумму умножить на два).

Проверяя свой метод, Юра заметил, что это не единственный способ записи этой формулы. Юра может записать формулу и так:  $2 a b + *$ . Вычисление проходит следующим образом: сложить  $a$  и  $b$ , затем два умножить на полученную сумму, как показано на приведенном ниже рисунке:

2	a	b	+	*
2	a+b			*
2*(a+b)				

Юра хочет записать придуманным способом одну из формул нахождения полной площади прямоугольного параллелепипеда:  $2 * (a * b + a * c + b * c)$ .

**Какая из следующих записей соответствует формуле?**

[Raadionupud]

- A)  $2 a b + a c + b c + * * +$
- B)  $2 a b * a c * b c * + + *$
- C)  $2 a b * b c * a c * + *$
- D)  $2 a * b a + * c b + * c *$

## 15. Счета за телефон

Оператор мобильной связи хранит ровно три счета на каждого клиента (счет за обмен данными, за разговоры и за текстовые сообщения). У каждого клиента есть свой уникальный телефонный номер. Существует два способа сохранения счетов.

ВАРИАНТ А: Сохранить всю информацию в одной таблице. Каждая строка в этой таблице содержит счет за обмен данных, разговоры или текстовые сообщения. Например:

<i>Имя</i>	<i>Номер телефона</i>	<i>Тип</i>	<i>Сумма</i>
Аки	458-6578	обмен данных	10.00
Аки	458-6578	разговоры	15.00
Аки	458-6578	текстовые сообщения	10.00
Влад	235-8998	обмен данных	40.00
Влад	235-8998	разговоры	40.00
Влад	235-8998	текстовые сообщения	30.00
Миа	515-6632	обмен данных	25.00
Миа	515-6632	разговоры	20.00
Миа	515-6632	текстовые сообщения	20.00

ВАРИАНТ Б: Сохранить в одной таблице все номера телефонов клиентов. В другой таблице сохранить размер оплаты; там каждая строка соответствует счету за обмен данных, разговоры или текстовые сообщения. Например:

<i>Имя</i>	<i>Номер телефона</i>	<i>Номер телефона</i>	<i>Тип</i>	<i>Сумма</i>
Аки	458-6578	458-6578	обмен данных	10.00
Влад	235-8998	458-6578	разговоры	15.00
Миа	515-6632	458-6578	текстовые сообщения	10.00
		235-8998	обмен данных	40.00
		235-8998	разговоры	40.00
		235-8998	текстовые сообщения	30.00
		515-6632	обмен данных	25.00
		515-6632	разговоры	20.00
		515-6632	текстовые сообщения	20.00

Объем данных измеряют в байтах. Каждое имя клиента занимает 128 байтов. Каждый тип счета занимает 1 байт. Телефонный номер и размер оплаты занимают по 4 байта каждый. Размеры, отведенные для каждого типа, не зависят от записываемых значений.

Допустим А и Б – это объемы данных, которые необходимо сохранить соответственно способами А и Б.

**Которое из следующих утверждений верное о необходимом объеме запоминающего устройства, если у оператора 1000 клиентов?**

[Raadiopurud]

- А) для варианта Б понадобится больше места, чем для варианта А; разница более, чем в два раза ( $B > 2A$ )
- В) для варианта Б понадобится больше места, чем для варианта А; но разница менее, чем в два раза ( $B > A$ , но  $B < 2A$ )
- С) для варианта А понадобится больше места, чем для варианта Б; но разница менее, чем в два раза ( $A > B$ , но  $A < 2B$ )
- Д) для варианта А понадобится больше места, чем для варианта Б; разница более, чем в два раза ( $A > 2B$ )