

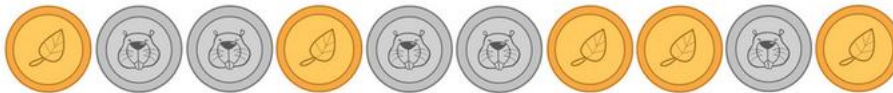
2.3 Задания для 6-7 класса

Задание 1. Перевернутые монеты. 5 баллов (США)

У бобра Криса имеется десять одинаковых монет. Как показано на рисунке, каждая монета имеет две стороны: золотую и серебряную.



Чтобы развлечься, Крис решил сыграть в игру. Он расположил все имеющиеся монеты в ряд так, как показано на рисунке:



Бобёр хочет сделать так, чтобы все монеты лежали золотой стороной вверх. Однако чтобы сделать игру интереснее, Крис решил, что на каждом ходу он будет выбирать две соседние монеты и переворачивать обе из них.

Определите, за какое минимальное количество ходов Крис перевернет все монеты золотой стороной вверх.

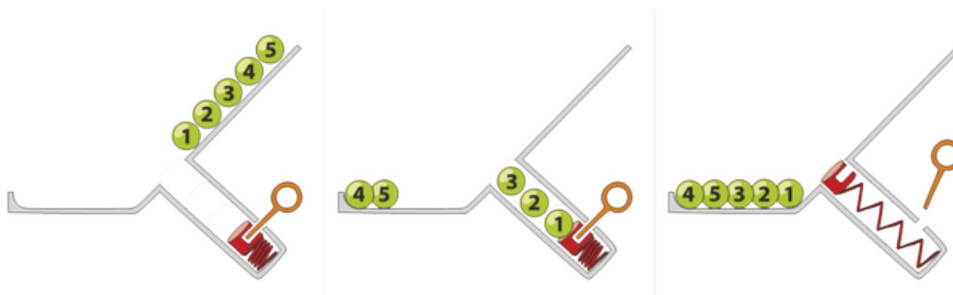
Формат ответа: выбрать правильный вариант ответа.

- А) 1 Б) 2 В) 4 Г) 6 Д) 8
Е) Перевернуть все монеты золотой стороной вверх невозможно

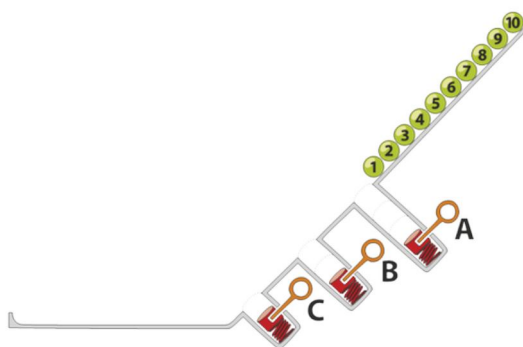
Задание 2. Шары. 5 баллов (Сербия)

Пронумерованные пары скатываются по желобку. При этом в желобке расположены лузы для шаров. Шар попадает в лузу, если в лузе достаточно места. В противном случае шар продолжает скатываться по желобку. На дне каждой лузы есть пружина, которая при активации выталкивает все шары из лузы.

Например, если будут скатываться пять шаров, то после освобождения пружины итоговая последовательность номеров будет 4 5 3 2 1:



Десять шаров, пронумерованных числами от одного до десяти, начинают скатываться по желобку. В лузы А, В, С могут поместиться 3, 2 и 1 шар соответственно. После того, как все шары, не попавшие в лузы, останавливаются, пружины в лузах активируются в порядке А, В, С. При этом пружина не может быть активирована до тех пор, пока хотя бы один из шаров движется по желобку.



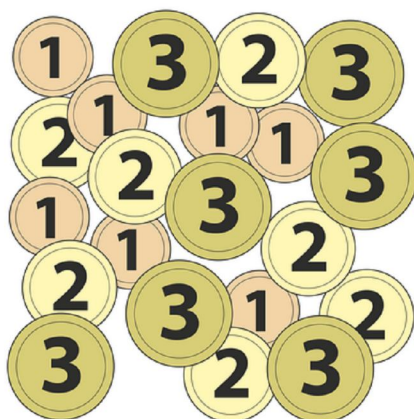
Каково будет расположение шаров после выполнения всех описанных действий?

Формат ответа: выбрать правильный вариант ответа.

























- А)
- Б)
- В)
- Г)

Задание 3. Сокровище. 6 баллов (Украина)

Три пирата уверены, что в скором времени найдут сокровища. Более того, они знают наверняка, что сокровище может состоять только из монет трех типов: номиналом в один, два или три Боброкоина. На рисунке изображен пример сокровища, состоящего из 21 монеты, по 7 монет каждого номинала.



Если пираты найдут клад, то они хотят разделить его поровну между собой, то есть так, чтобы сумма номиналов монет у всех пиратов была одинаковой. Например, клад из примера пираты могут разделить следующим образом:

У каждого из пиратов свое представление о кладе. Первый пират считает, что в кладе будет 7 монет номиналом 3, 6 монет номиналом 2 и 6 монет номиналом 1. Второй пират предполагает, что в кладе будет 10, 6, 8 монет номиналом 3, 2 и 1 соответственно. А третий уверен, что найденный клад будет состоять из 8, 7, 10 монет номиналом 3, 2 и 1 соответственно.

Каждый из пиратов хочет знать, возможно ли честно разделить клад, существующий в его представлении.

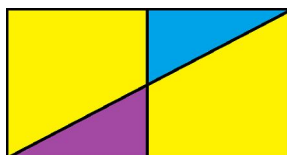
Формат ответа: выбрать все варианты ответа, которые могут быть разделены честно.

- А) 7 троек, 6 двоек, 6 единиц
- Б) 10 троек, 6 двоек, 8 единиц
- В) 8 троек, 7 двоек, 10 единиц

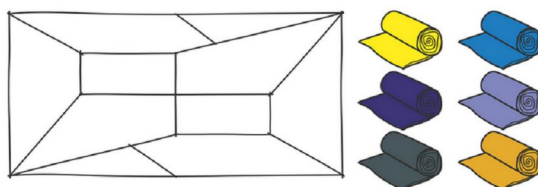
Задание 4. Лоскутное одеяло. 6 баллов (Литва)

Бобры хотят спать одеяло из лоскутов разных цветов. Чтобы одеяло выглядело красиво, они хотят, чтобы цвета двух соседних, то есть смежных по стороне, лоскутов были различны. В то же время бобры хотят использовать лоскуты как можно меньшего количества цветов.

Например, одеяло, изображенное на рисунке, выглядит красиво.



Бобры нарисовали эскиз одеяла:



Найдите наименьшее количество различных цветов, которое придется использовать бобрам, чтобы сшить одеяло.

Формат ответа: выбрать правильный вариант ответа.

- А) 3 Б) 4 В) 5 Г) 6

Задание 5. Головоломка. 7 баллов (Хорватия)

Бобры Лука, Дарко и Давид очень разносторонние личности, в том числе учат иностранные языки и языки программирования. Каждый бобер учит ровно один иностранный язык и ровно один язык программирования, при этом разные бобры учат разные иностранные языки и разные языки программирования:

Бобер Лука учит хорватский и не учит Python

Бобер Дарко учит немецкий и не учит C++

Бобер Давид не учит Java

Бобер, который учит французский, не учит C++

Определите, какие языки учит каждый из бобров.

Формат ответа: выбрать все варианты ответа, которые могут быть разделены честно.

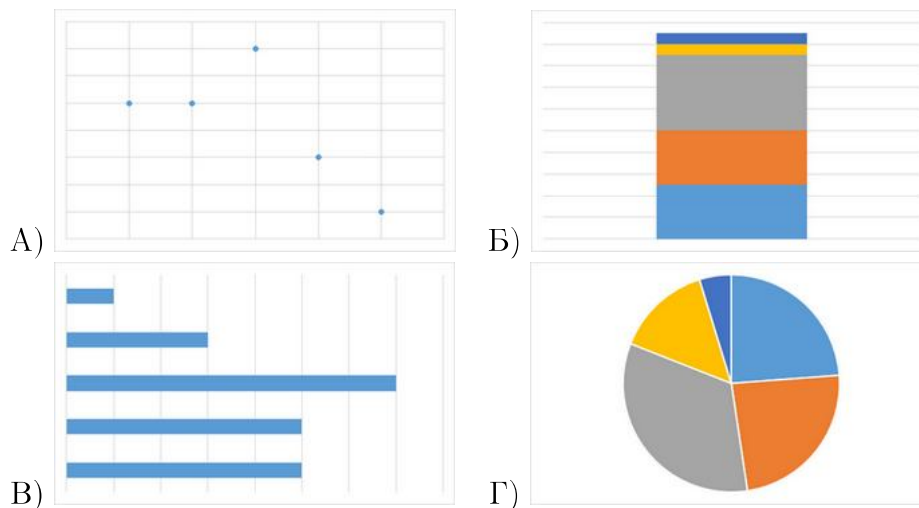
- А) Давид учит хорватский и C++, Дарко – французский и Java, Лука – немецкий и Python
Б) Давид учит французский и Python, Лука – немецкий и Java, Дарко – хорватский и C++
В) Лука учит хорватский и C++, Давид – немецкий и Java, Дарко – французский и Python
Г) Дарко учит немецкий и Python, Давид – французский и C++, Лука – хорватский и Java
Д) Лука учит хорватский и C++, Дарко – немецкий и Java, Давид – французский и Python

Задание 6. Диаграммы. 8 баллов (Эстония)

Бобер Бруно по неким данным нарисовал несколько графиков.

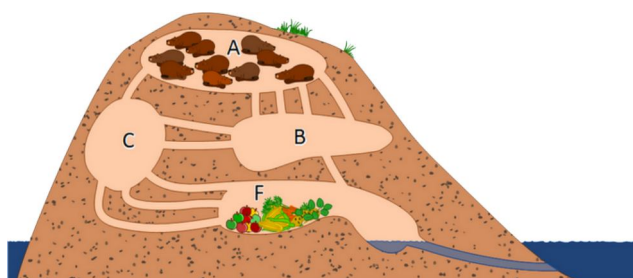
Какой из графиков не согласуется с остальными?

Формат ответа: выбрать правильный вариант ответа.



Задание 7. Бобровая хатка. 8 баллов (Швейцария)

Бобровая хатка устроена следующим образом: четыре комнаты A , B , C , F соединены между собой туннелями. Комнаты A , B , C – жилые, а комната F – кладовая, где хранится еда.



Десять проголодавшихся бобров находятся в комнате A . Они хотят попасть в комнату F . Для этого бобры используют туннели. По одному туннелю могут одновременно перемещаться не более одного бобра. У бобра уходит ровно одна минута на то, чтобы полностью пройти по одному туннелю. В комнатах в любой момент времени может находиться любое количество бобров.

Комнаты связаны между собой следующими туннелями: четыре туннеля между A и B , один туннель между A и C , два туннеля между B и C , один туннель между B и F , три туннеля между C и F .

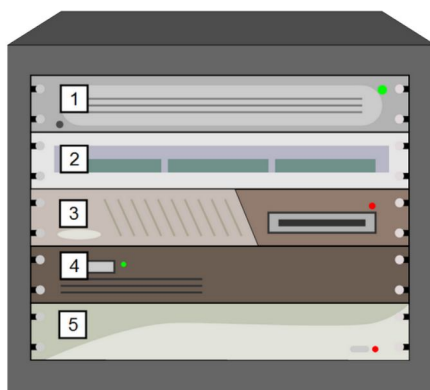
Какое максимальное количество бобров успеет добраться до комнаты F за три минуты?

Формат ответа: выбрать правильный вариант ответа.

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8 F) 9

Задание 8. Вычислительный центр. 10 баллов (Польша)

Бобровый вычислительный центр состоит из пяти суперкомпьютеров, расположенных друг над другом так, как это показано на рисунке. Системный администратор хочет одновременно включить несколько компьютеров. Однако он не может одновременно включить два компьютера, расположенных один над другим, так как они начнут перегреваться. Например, системный администратор может включить компьютеры 1 и 3, но не может включить компьютеры 4 и 5, так как они расположены один над другим.



Системный администратор хочет знать, сколько существует различных способов включить одновременно несколько компьютеров так, чтобы никакие два включенных компьютера не располагались один над другим. При этом не включать ни одного компьютера считается отдельным способом.

Например, если бы в вычислительном центре было всего три компьютера, то существовало бы пять способов: три способа включить по одному компьютеру, четвертый способ – включить компьютеры 1 и 3, пятый способ – не включать ни одного компьютера.

Сколько существует способов включить несколько компьютеров в вычислительном центре так, чтобы никакие два включенных компьютера не располагались один над другим?

Формат ответа: введите одно целое число.

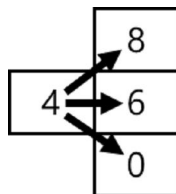
Задание 9. Выиграть, нельзя проиграть. 10 баллов (Корея)

Бобрята очень любят играть в развивающие игры. Одна из самых популярных игр называется «Пересеки реку». Суть этой игры в следующем: сначала рисуется таблица из 6 колонок и 5 строк, в каждую из ячеек которой помещают число. А затем бобрята начинают искать наиболее безопасный путь – брод.

4	1	2	0	4	2
5	3	5	1	8	7
1	2	7	1	1	9
2	8	1	2	0	0
3	2	4	9	1	3

Брод должен обладать следующими свойствами:

- Брод начинается в любой клетке первого столбца.
- Брод заканчивается в любой клетке последнего (шестого) столбца.
- На каждом шаге из текущей клетки можно перейти в одну из следующих клеток, как показано на рисунке: клетку правее, правее и выше, правее и ниже. При этом выходить за границы таблицы не разрешается.



Выигрывает тот бобр, который найдет брод с максимальной суммой чисел в клетках, принадлежащих броду. А сможете ли вы выиграть у бобрят в игру «Пересеки реку»?

Найдите максимальную сумму чисел в клетках брода.

Формат ответа: введите одно целое число.