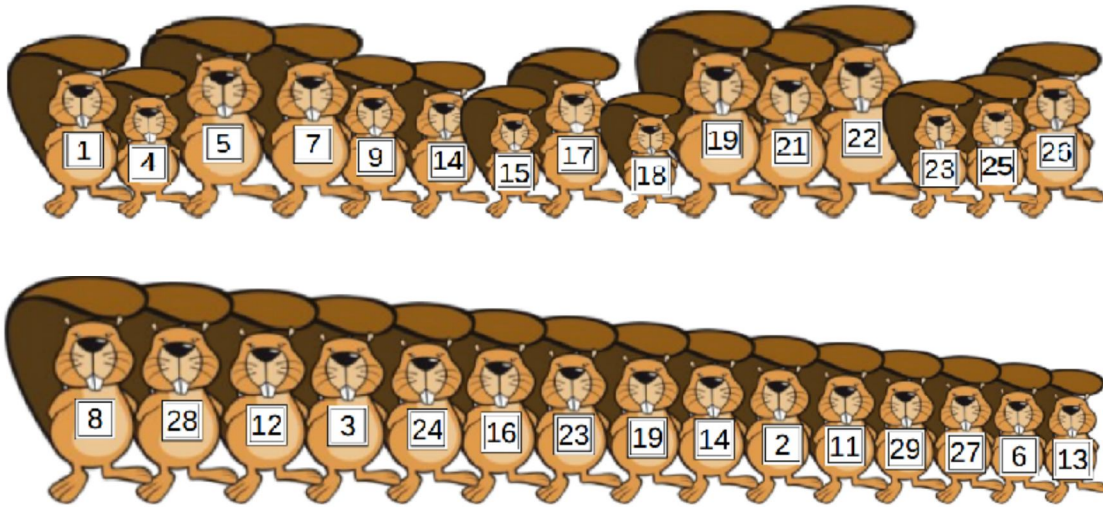


1.4 Задания для 8-9 класса

Задание 1. Номера на футболках. 2 балла (Ирландия)

Две команды бобров выстроились в шеренги перед игрой. В каждой из команд по 15 бобров, и у каждого из них на футболке написан номер. Игроки первой команды выстроились по возрастанию номеров на футболках, а игроки второй — по росту.



Какое количество пар игроков из разных команд, имеют одинаковый номер на футболках?

Формат ответа: введите одно целое число.

Задание 2. Цветная вывеска. 3 балла (Словакия)

Бобер очень любит ходить в выходные дни в кафе *RIVER*. Над входом в кафе расположена вывеска, на которой буквы могут загораться разным цветом.

Известно, что синим цветом буква горит 3 минуты, красным — 2 минуты, а желтым — 1 минуту. Также известно, что после синего буква загорается красным, после красного — желтым, а после желтого — синим.

Ровно в 18:00 вывеска загорается следующим образом:



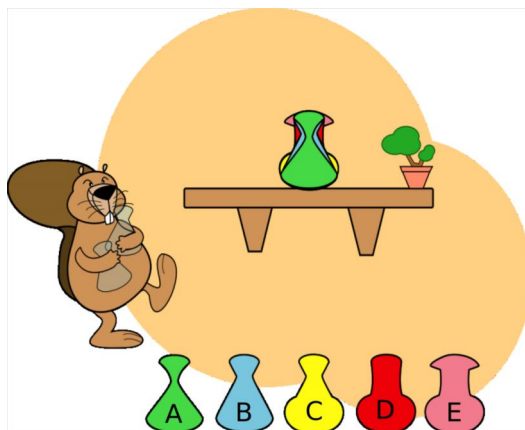
Определите **все** виды надписи на вывеске вечером. Некоторые варианты никогда не встречаются.

Формат ответа: выбрать правильный вариант ответа.



Задание 3. Вазы. 4 балла (США)

Бобр поставил 5 ваз разной формы на полку. Ему удалось сделать так, что все вазы видны.



Перечислите вазы от самой далекой к самой близкой к бобру.

Формат ответа: выбрать правильный вариант ответа.

- А) D B C A E Б) E D C B A В) E C D A B Г) D C E B A

Задание 4. Сортировка пузырьком. 4 балла (Голландия)

Сортировка пузырьком — алгоритм для упорядочения набора чисел по возрастанию.

Проход алгоритма:

Алгоритм сортировки пузырьком сначала сравнивает два первых числа из данного набора чисел и меняет их местами, если первый больше второго. После этого сравниваются второй и третий элементы, и при выполнении этого же условия меняются местами. Так продолжается сравнение чисел до тех пор, пока не будут сравнены между собой предпоследнее и последнее числа из набора.

После первой стадии выполнения алгоритма самый большой элемент оказывается на последнем месте в наборе чисел. Например, после первой стадии выполнения алгоритма набор чисел 3, 8, 6, 4, 1, 2 будет преобразован так: 3, 6, 4, 1, 2, 8. При этом за первую стадию будет выполнено 4 обмена соседних элементов.

Данный проход необходимо повторять пока массив не станет отсортированным по возрастанию. Для этого может понадобиться достаточно много повторений прохода алгоритма.

В нашем примере массив чисел после выполнения последовательных проходов алгоритма будет иметь следующий вид:

$$3, 8, 6, 4, 1, 2 \rightarrow 3, 6, 4, 1, 2, 8 \rightarrow 3, 4, 1, 2, 6, 8 \rightarrow 3, 1, 2, 4, 6, 8 \rightarrow 1, 2, 3, 4, 6, 8$$

Подсчитайте количество обменов элементов местами при сортировке пузырьком набора чисел: 8, 4, 6, 7, 5, 3, 1.

Формат ответа: введите одно целое число.

Задание 5. Цветная лента. 5 баллов (Чехия)

У бобра Барри есть длинная разноцветная бумажная лента. Лента разделена на прямоугольники одинакового размера. Все эти прямоугольники раскрашены в один из трех цветов: желтый, красный и синий, по определенному периодическому правилу.



Сестра Барри вырезала небольшую часть (область) из ленты. На рисунке выше это место обозначено многоточием.

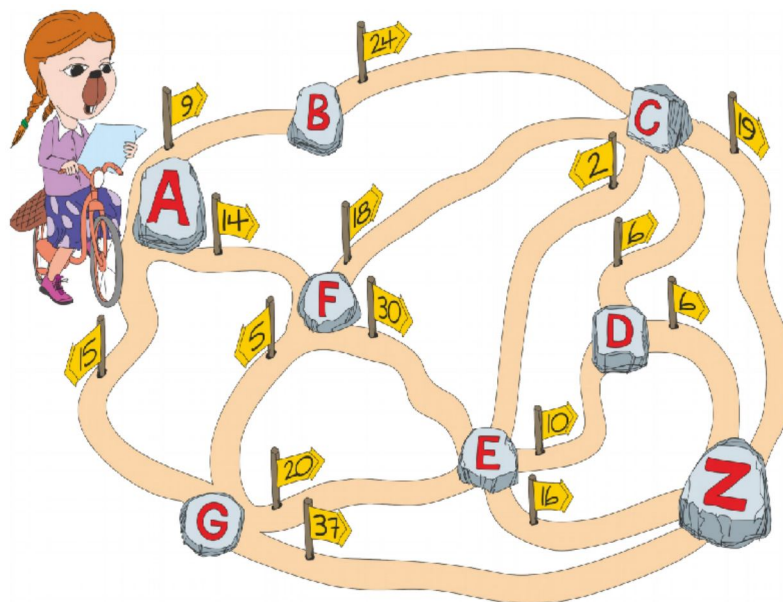
Какую длину может иметь вырезанная область ленты?

Формат ответа: выбрать все правильные варианты ответа.

- A) 30 B) 31 B) 32
- Г) 33 Д) 34 E) 35

Задание 6. Сложный выбор. 5 баллов (Литва)

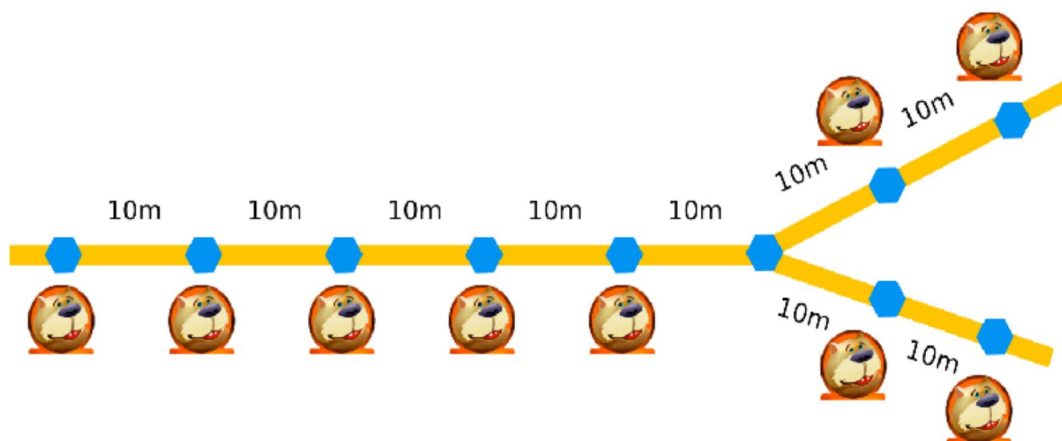
Бария живет в деревне *A* и решила съездить на велосипеде в гости в бабушке в деревню *E*. У нее есть карта, но, оказалось, что существует много различных путей из деревни *A* в деревню *E*. Помогите Барии определить количество различных путей, по которым она сможет добраться до бабушки.



Формат ответа: введите одно целое число.

Задание 7. Лучшее место. 5 баллов (Украина)

В небольшой деревне живут 9 бобров. Они репили выкопать один колодец и договорились, что он должен быть расположен в таком месте, чтобы сумма расстояний от домов всех бобров до колодца была минимальной.



Какова будет минимальная сумма расстояний?

Формат ответа: выбрать правильный вариант ответа.

- А) 200 метров Б) 210 метров В) 220 метров
Г) 230 метров Д) 240 метров Е) 250 метров

Задание 8. Подстановки. 5 баллов (Канада)

Правило подстановки описывает способ замены одной буквы на последовательность букв.

Например, если есть два правила подстановки: $A \rightarrow BB$ и $B \rightarrow ABA$. Это означает, что одна буква A заменяется на две буквы B , а одна буква B заменяется на три буквы: A , затем B и затем еще одна буква A .

Если мы начнем с буквы A и будем применять эти правила, то после трех шагов получим:

$$A \rightarrow BB \rightarrow ABAABA \rightarrow BBABABBBBABAABB$$

Обратите внимание, что на очередном шаге каждая буква заменяется по правилу подстановки.

По какому из ниже записанных правил можно сформировать следующую последовательность:

$$BAACCAACCAVAV$$

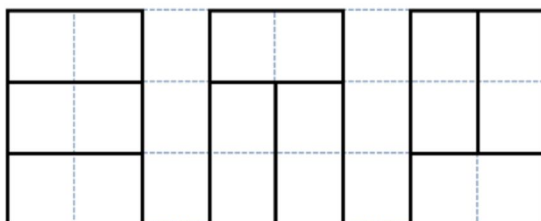
Формат ответа: выбрать правильный вариант ответа.

- А) $A \rightarrow VAA, B \rightarrow C, C \rightarrow BB$ Б) $A \rightarrow ACC, B \rightarrow VA, C \rightarrow AV$
В) $B \rightarrow BB, A \rightarrow CC, C \rightarrow VAV$ Г) $A \rightarrow VC, B \rightarrow VC, C \rightarrow AV$
Д) ни одна из этих подстановок не подходит

Задание 9. Доминошки. 5 баллов (Польша)

У Бобра есть несколько доминошек — плиток домино размера 10 см на 20 см.

Он знает, что прямоугольник размером 30 см на 20 см, он может накрыть тремя доминошками тремя различными способами.



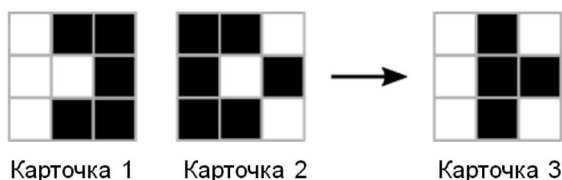
Помогите бобру определить количество способов накрыть доминошками прямоугольник 30 см на 40 см.

Формат ответа: выбрать правильный вариант ответа.

- А) 9 Б) 6 В) 11 Г) 10 Д) 15

Задание 10. Комбинация черного и белого. 6 баллов (Япония)

Бобр играл с карточками. Когда он скомбинировал Карточку 1 с Карточкой 2, то получилась Карточка 3.



Он заметил закономерность. И предлагает вам решить следующую задачу: сколько будет черных квадратов, если скомбинировать Карточку 4 и Карточку 5.

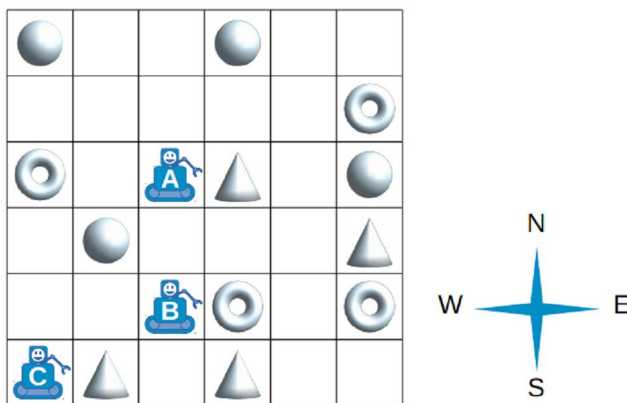


Формат ответа: введите одно целое число.

Задание 11. Одновременное исполнение. 6 баллов (Ирландия)

На складе работают три робота.

Все роботы выполняют команды одновременно, когда они получают команду N, W, E или S, все двигаются в соответствии со схемой.



Например, если они получают команды N, N, S, S и E, то робот А возьмет конус, робот В — кольцо, и робот С также возьмет конус.

При выполнении какой последовательности команд, все роботы возьмут разные предметы?

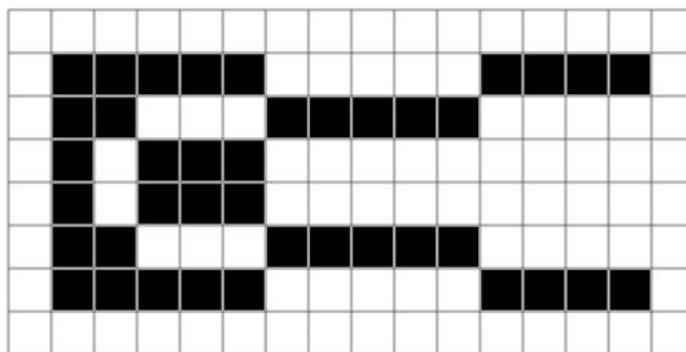
Формат ответа: выбрать правильный вариант ответа.

- А) N, E, E, E Б) N, E, E, S, E В) N, N, S, E, N Г) N, E, E, S, W

Задание 12. Перекрашивание прямоугольников. 10 баллов (Франция)

Бобр изучает новую для себя программу — графический редактор. За одну секунду он может выделить любой прямоугольник, в нем все белые клетки станут черными, а все черные станут белыми.

Сколько секунд понадобится Бобру, чтобы нарисовать следующую картинку? Изначально перед ним белый прямоугольник, состоящий из 8 строк и 16 столбцов.



Формат ответа: введите одно целое число.