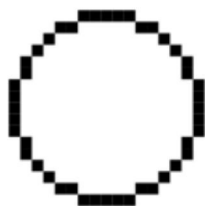


1.3 Задания для 6-7 класса

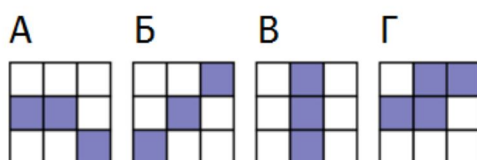
Задание 1. Круг из пикселей. 2 балла (Россия)

Танечка нарисовала круг в графическом редакторе и увеличила его. Она заметила, что круг состоит из множества маленьких квадратиков, называемых пикселями.



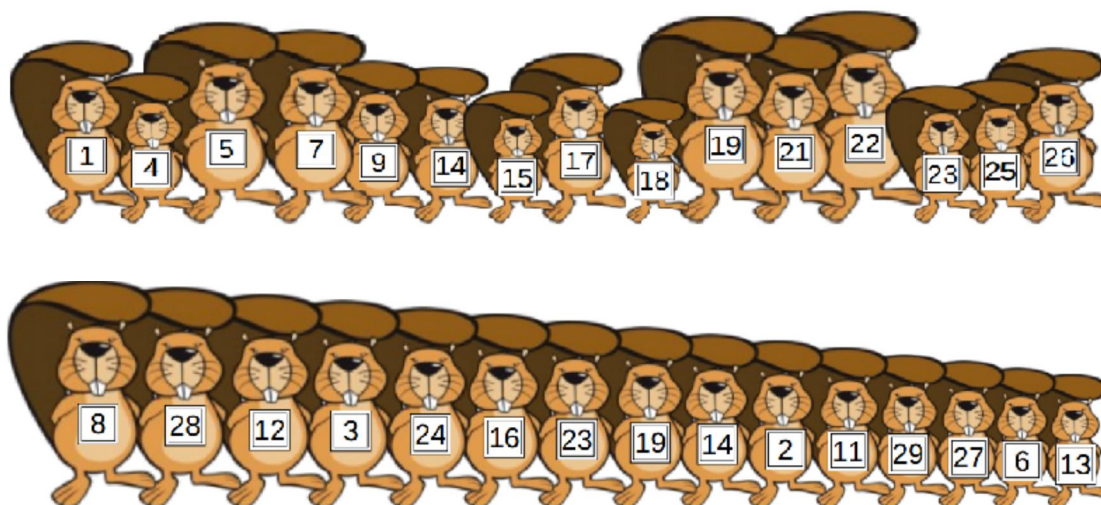
Какое из изображений не является частью круга?

Формат ответа: выбрать правильный вариант ответа.



Задание 2. Номера на футболках. 3 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 3. Цветочное кодирование. 4 балла (Швейцария)



На день рождения Барбаре подарили две печати. С помощью первой она может отпечатывать маленькие цветочки, а с помощью второй — солнышки. Она решила придумать способ написать свое имя с помощью этих двух печатей, кодируя буквы последовательностями цветочков и солнышек, как показано ниже:

| Буква | B | A | R | E | Y |
|-------|---|---|---|---|---|
| Код | | | | | |

Еще она написала имена своих друзей Abby, Arya, Barry и Ray.

| |
|--|
| |
| |
| |
| |

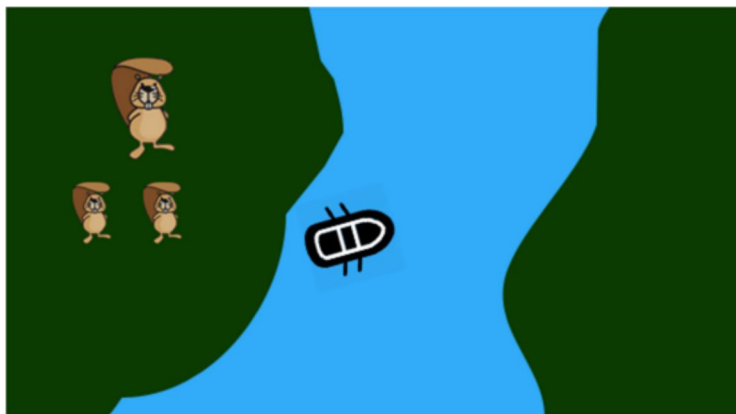
Определите правильную последовательность, в которой Барбара записала имена друзей.

Формат ответа: выбрать правильный вариант ответа.

- А) Abby, Arya, Barry, Ray
- Б) Barry, Ray, Abby, Arya
- В) Arya, Barry, Abby, Ray
- Г) Arya, Barry, Ray, Abby
- Д) Barry, Abby, Ray, Arya

Задание 4. Переправа через реку. 4 балла (Турция)

Бобр-отец и два его ребёнка хотят переправиться через ручей. Лодка с вёслами, которую они хотят использовать, выдерживает до 100 кг. Бобр-отец весит 100 кг, а дети по 50 кг.



Сколько раз им нужно переплыть через реку, чтобы всем оказаться на другом берегу?

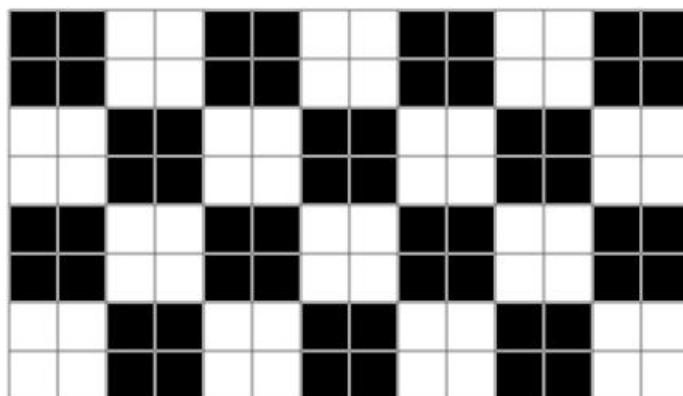
Формат ответа: выбрать правильный вариант ответа.

- А) 3 Б) 4 В) 5 Г) 6

Задание 5. Перекрашивание прямоугольников. 5 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.

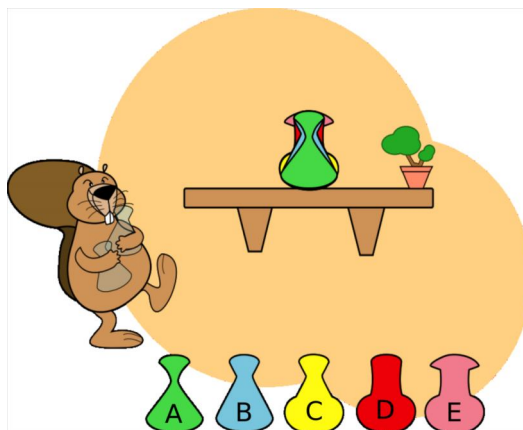
Сколько секунд понадобится Бобру, чтобы нарисовать следующую картинку? Изначально перед ним белый прямоугольник, состоящий из 8 строк и 14 столбцов.



Формат ответа: введите одно целое число.

Задание 6. Вазы. 6 баллов (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 7. Сортировка пузырьком. 6 баллов (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 8. Гирлянда. 7 баллов (Словакия)

Томас написал компьютерную программу, которая по последовательности инструкций рисует гирлянду из квадратов и треугольников.

Следующие инструкции рисуют отдельные фигуры:

bS — нарисовать большой квадрат bT — нарисовать большой треугольник
 sS — нарисовать маленький квадрат sT — нарисовать маленький треугольник

Кроме этого, следующая инструкция позволяет делать повторения:

$N [S]$ — повторить N раз последовательность инструкций S .

Например, последовательность инструкций $sS 2 [bT sT] bS$ нарисует гирлянду:



Определите **все** последовательности инструкций, которые рисуют следующую гирлянду:



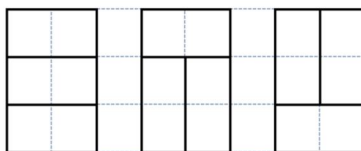
Формат ответа: выбрать все правильные варианты ответа.

- А) $sS 3 [sT sS bT] sT sS$ Б) $bS 3 [sT sS bT] bS$ В) $bS 3 [sT sS bT] sT bS$
 Г) $bS sT 3 [sS bT sT] bS$ Д) $bS sT 3 [sS bT sT] b$

Задание 9. Доминошки. 7 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.



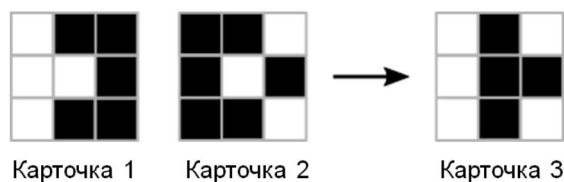
Помогите бобру определить количество способов накрыть доминошками прямоугольник 30 см на 40 см.

Формат ответа: выбрать правильный вариант ответа.

- А) 9 Б) 6 В) 11 Г) 10 Д) 15

Задание 10. Комбинация черного и белого. 8 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.

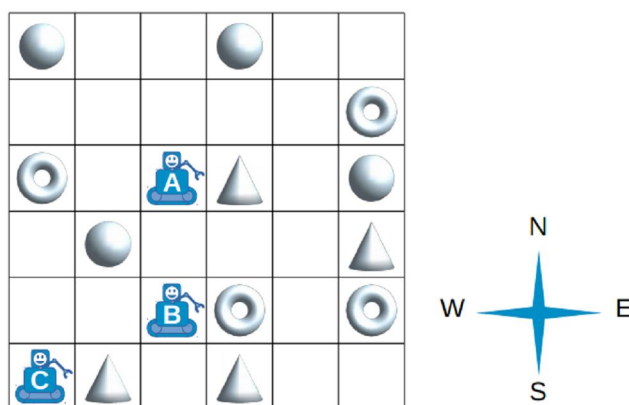


Формат ответа: введите одно целое число.

Задание 11. Одновременное исполнение. 8 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. Подстановки. 8 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:

$$A \rightarrow BB \rightarrow ABA \rightarrow BBA$$

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