

Заключительный этап 7 и 8 класса (приведен один из вариантов заданий)

1. Кодирование информации, системы счисления (1 балл)

[Семеричное число]

Чебурашка тренируется переводить из семеричной системы счисления в десятичную.

Имеется следующее равенство:

$$34X_{27} = 12Y_{10},$$

где X и Y – неизвестные цифры.

Запишите в ответ значения сначала X , а затем Y через запятую без пробелов.

2. Кодирование информации, информационный объем (1 балл)

[Пропускная способность сети]

Крокодил Гена выяснил пропускную способность локальной сети в школе, она равна 162000 Гбит в сутки. Но Крокодилу Гене привычнее считать в МБайт в секунду.

Запишите в ответ целое число МБайт в секунду.

Примечание. 1 ГБайт = 1024 МБайт; 1 Гбит = 1024 Мбит.

3. Кодирование информации, кодирование текстовой и графической информации (1 балл)

[Крококод]

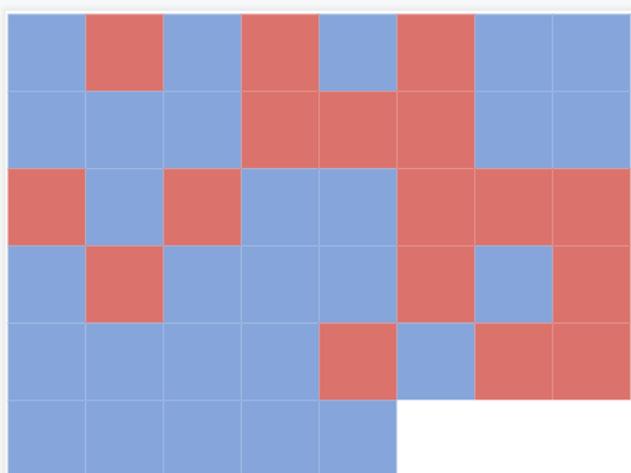
Крокодил Гена изучил, как устроен QR-код и придумал свою собственную машиночитаемую оптическую метку "Крококод". Метка имеет алфавитную кодировку: каждой букве сопоставляется десятичное число, которое переводится в двоичную систему счисления и кодируется минимально возможным одинаковым для всех букв количеством бит (код может содержать незначащие нули). Далее битовые последовательности, обозначающие буквы записываются друг за другом слева направо сверху вниз, причем ноль обозначается синей клеткой, а единица обозначается красной клеткой. Если запись кода буквы не умещается на одной строке, часть бит переходит на следующую строку.

При кодировании используются следующие коды символов:

Символ	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П
Код символа	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Символ	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я
Код символа	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31

Крокодил Гена зашифровал слово и получил следующий крококод:

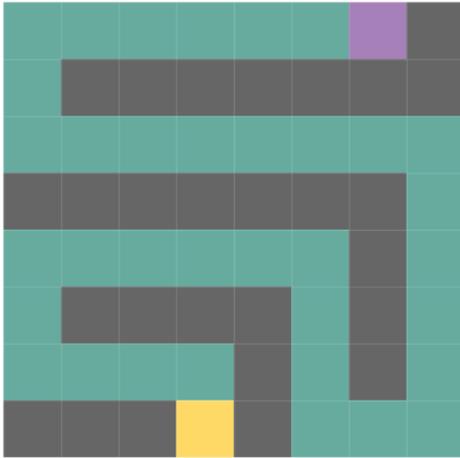


Расшифруйте слово и запишите в ответ маленькими буквами без пробелов

4. Основы комбинаторики (1 балл)

[Дорога]

Крокодил Гена и Чебурашка пытаются рассчитать оптимальный маршрут. Нужно добраться из желтой клетки в фиолетовую, ходить можно по любым клеткам. Двигаться можно по направлениям: вправо, влево, вниз, вверх. Чтобы перейти на зеленую или фиолетовую клетку потребуется один час, а чтобы перейти на темно-серую клетку потребуется 11 часов.



Напишите минимально возможное количество часов, требуемое для перехода из желтой клетки в фиолетовую. В ответе укажите целое число.

5. Основы логики (2 балла)

[Опрос в поселке]

Приехали Крокодил Гена и Чебурашка в гости в поселок, в котором живут рыцари, лжецы и хитрецы, всего их в поселке 1024 человека. Рыцари всегда говорят правду, лжецы всегда лгут, а хитрецы чередуют правду и ложь, причем неизвестно, начинают ли они с правды или со лжи, все говорят по-разному.

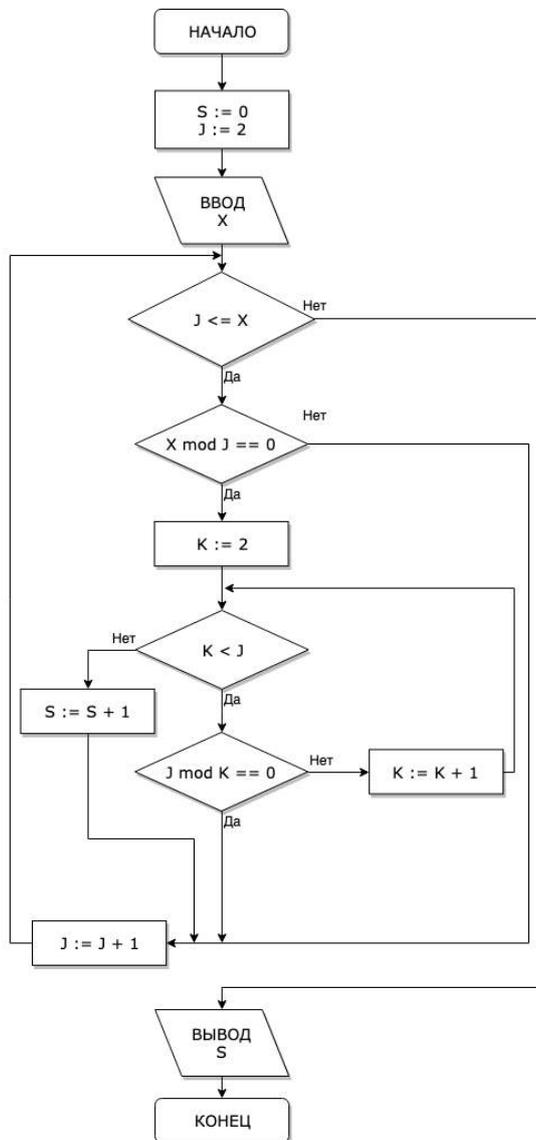
Крокодил Гена и Чебурашка задали каждому жителю поселка последовательно три вопроса: «Вы лжец?», «Вы рыцарь?», «Вы хитрец?». На первый вопрос «Да» ответили 243 человек, а на третий вопрос – 415.

Сколько всего рыцарей в поселке? В ответе укажите целое число.

6. Алгоритмизация и программирование, формальное исполнение алгоритма, заданного в виде блок-схемы (2 балла)

[Загадочная сумма]

Крокодил Гена и Чебурашка нашли в книгах интересный алгоритм, который по заданному натуральному числу X , вычисляет новое значение S .



Помогите Крокодилу Гене и Чебурашке определить, какое значение было выведено на экран после выполнения алгоритма, если перед его выполнением было задано значение $X = 226044$. В ответе укажите целое число.

*Комментарий: Функция **mod** вычисляет остаток от деления первого аргумента на второй.*

7. Алгоритмизация и программирование, в виде программного кода (2 балла)

[Рисование]

Крокодил Гена нашел в книге фрагмент кода, который рисует некоторую фигуру на плоскости:

```

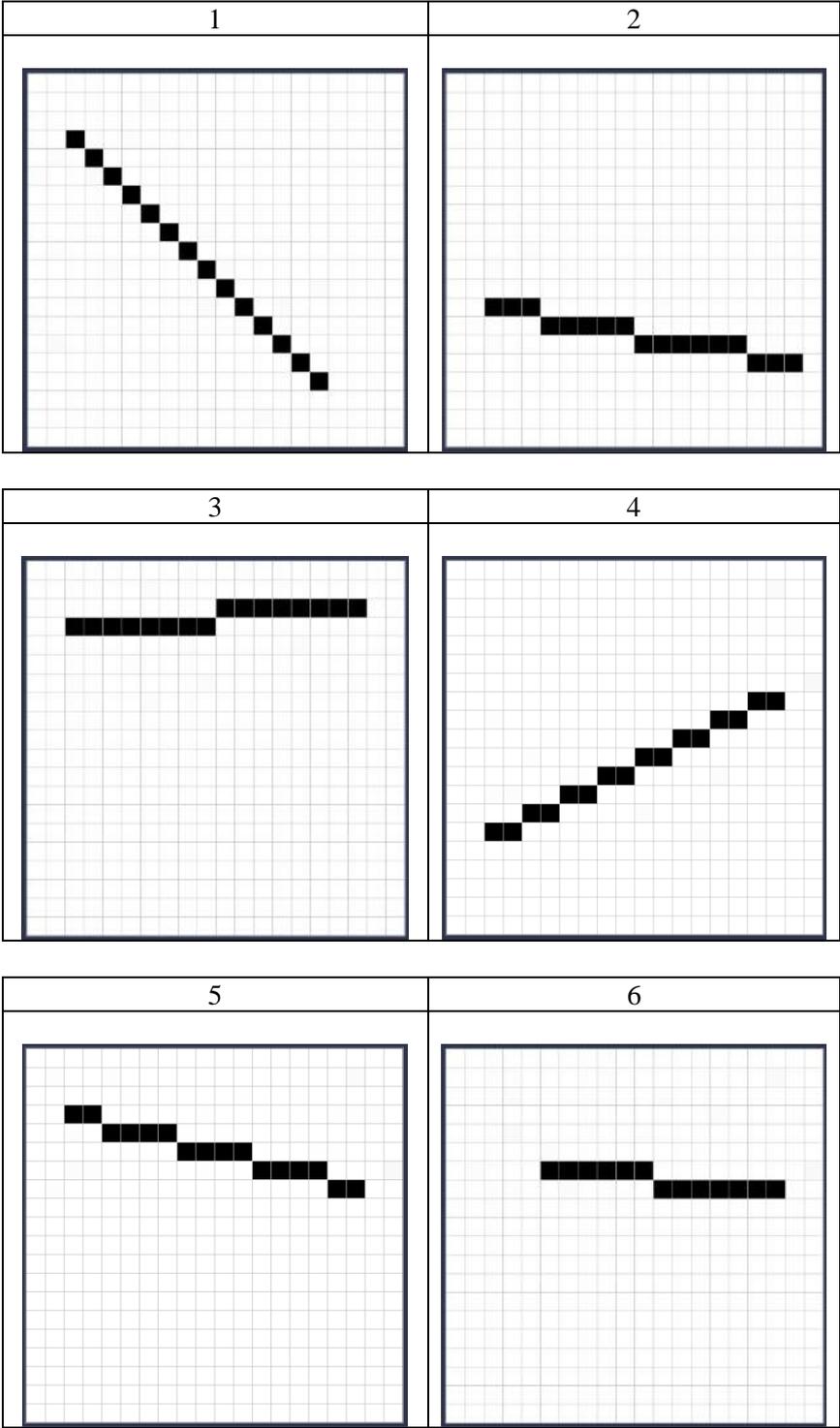
e := 0
y := 3
нц для X от 2 до 17
  drawPixel(X, Y)
  e := e + 4
  если e * 2 >= 15, то:
    y := y + 1
    e := e - 15
кц

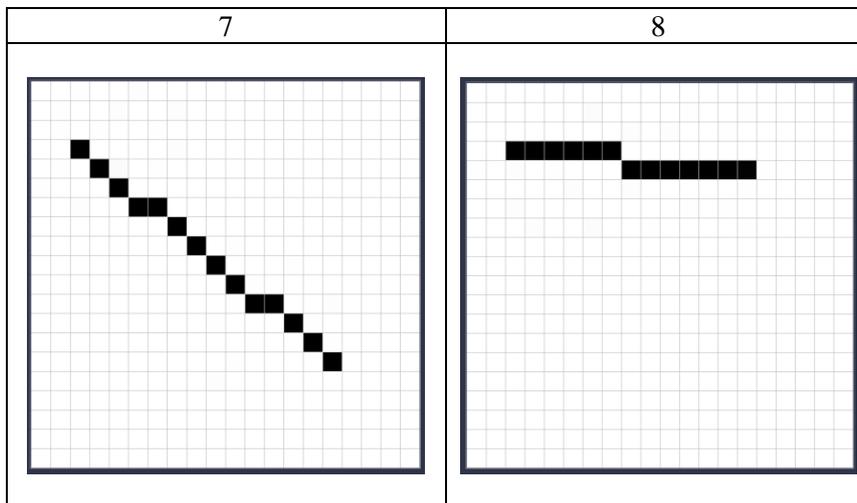
```

кц

В программе используется функция **drawPixel(X, Y)**, которая рисует точку в координатах **X** и **Y** в поле 20 на 20 пикселей. Ось **X** направлена слева направо, а ось **Y** направлена сверху вниз. Верхняя левая точка имеет координаты (0, 0).

Помогите крокодилу Гене, напишите номер изображения, которое получится в результате выполнения фрагмента кода.





8. Алгоритмизация и программирование, в виде описания действия формального исполнителя (2 балла)

[Алгоритм Луна]

Чебурашка узнал о существовании алгоритма Луна для вычисления контрольной цифры номера пластиковой карты, используемого для выявления ошибок (например, при ручном вводе номера).

Алгоритм Луна состоит из нескольких этапов:

1. Цифры проверяемой последовательности нумеруются справа налево (нумерация начинается с единицы).
2. Цифры, оказавшиеся на нечётных местах, остаются без изменений.
3. Цифры, стоящие на чётных местах, умножаются на 2.
4. Если в результате такого умножения возникает число больше 9, из него вычитается 9.
5. Все полученные в результате преобразования цифры складываются. Если сумма кратна 10, то исходные данные верны.

То есть у всех корректных номеров сумма, рассчитанная по алгоритму Луна, всегда кратна 10.

У Чебурашки есть пластиковая карта с потёртым номером, где через x обозначены протертые цифры:

4821 1x59 4xx8 3486

Посчитайте количество возможных корректных номеров карты Чебурашки. В ответе укажите целое число.

9. Технологии сортировки и фильтрации данных (3 балла) [Один Неизвестный]

Дан двумерный массив натуральных чисел размером 3 на 3 с неизвестной переменной x . Все числа в массиве различаются.

70	25	53
61	x	96
3	81	30

Выполняем следующие операции:

1. Сортируем второй столбец по убыванию
2. Вычитаем из первой строки вторую
3. Сортируем первую строку по возрастанию
4. Прибавляем ко второму столбцу третий
5. Вычитаем из второй строки третью
6. Сортируем все столбы по возрастанию

Запишите в ответ значение неизвестной переменной x , такое чтобы после всех действий над исходной таблицей получилась следующая таблица:

-43	55	30
3	61	52
58	70	66

10. Технологии обработки информации в электронных таблицах (2 балла)

[Скрытная таблица]

Дан фрагмент электронной таблицы в режиме отображения формул.

	A	B	C
3	=A1 + A2	=A1 + B1 + B2	=A3 + B3
4	=A2 + A3	=A2 + B2 + B3	=A4 + B4
5	=A3 + A4	=A3 + B3 + B4	=A5 + B5
6	=A4 + A5	=A4 + B4 + B5	=A6 + B6
7	=A5 + A6	=A5 + B5 + B6	=A7 + B7
8	=A6 + A7	=A6 + B6 + B7	=A8 + B8
9	=A7 + A8	=A7 + B7 + B8	=A9 + B9
10	=A8 + A9	=A8 + B8 + B9	=A10 + B10

В ячейках A1, B1, A2 и B2 заданы положительные целые числа.

Запишите в ответ сумму чисел в ячейках A1, B1, A2 и B2, если известна часть таблицы:

	A	B	C
1			
2			
3			22
4			34
5			65
6			113
7			201
8			351
9		455	612
10		806	1060

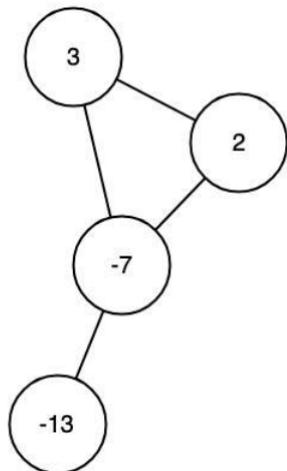
11. Информационное моделирование: сопоставление данных, представленных в различных моделях (3 балла)

[Игра «Сеть»]

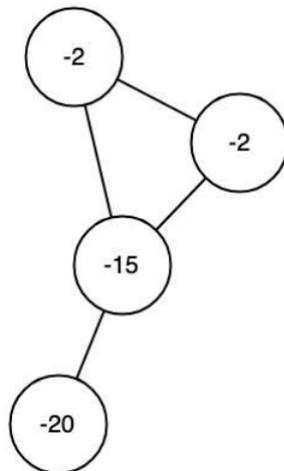
Крокодил Гена и Чебурашка придумали новую версию игры «Сеть». Имеется сеть с узлами-числовыми значениями. Если числовое значение узла не равно нулю, то все связанные с ним узлы прибавляют это значение. За один шаг каждый узел сети прибавляет к своему значению значения всех соседних узлов, причем прибавляются те значения, которые были в сети на момент начала шага.

Можете взглянуть на пример изменения сети за один шаг:

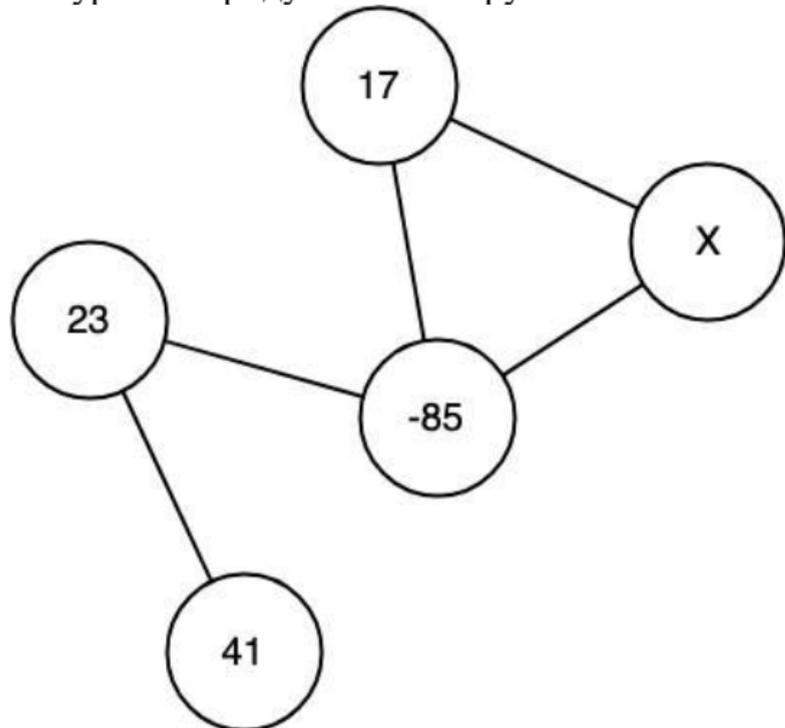
1-й шаг



2-й шаг



Чебурашка придумал некоторую сеть с неизвестным числовым значением узла X:



Чему равен X, если известно, что через 3 шага сумма всех узлов будет равна 1? В ответе укажите целое число.