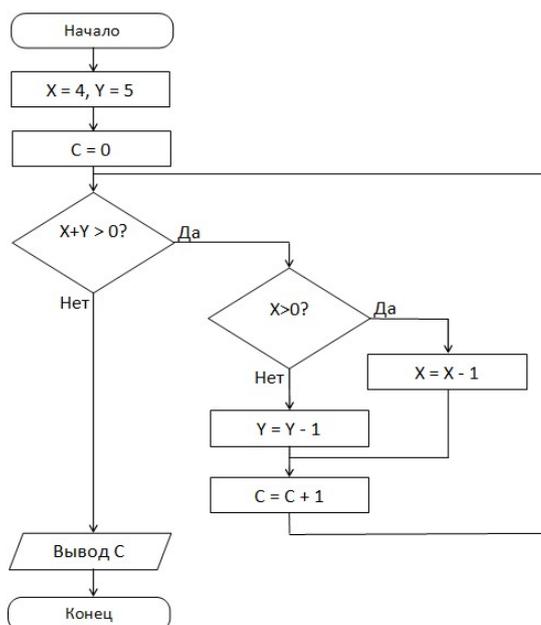


Кубок Главы города по информатике

Задачи для участников, выступающих за 5 класс

1. Какое из предложенных имен файлов **недопустимо** в ОС Windows?
1) !Сини-й-й-й! 2) {{веселый}} 3) @_шоколадный_@ 4) Поросенок?
2. Сколько будет CDLXIV + LVII ?
Ответ укажите в **римской системе счисления**.
3. Определите в списке те позиции, которые являются **правильными записями чисел** в указанных системах счисления
 - 1) 1352634_6
 - 2) 1204201_5
 - 3) $1AB29_{11}$
 - 4) 54816_8
 - 5) $E2DEAA_{16}$
 - 6) $A3C1B_{12}$В ответе запишите номера записей **в порядке возрастания без разделителей** (например, 123).
4. Найдите способ кодирования, по которому текст «ветка клёна» зашифрован как «гжхлв лниов», и зашифруйте этим способом слово «авоська».
5. Выполните алгоритм, представленный в блок-схеме. Запишите в ответе число, которое будет выведено на экран.



6. Бобер Анатолий решил строить на пруду плотину. Каждый день он перегрызает деревьев в два раза больше, чем в предыдущий. Сколько дней понадобится бобру Анатолию на подготовку деревьев для строительства плотины, если в первый день он перегрыз одно дерево, а для построения плотины нужно перегрызть 60 деревьев?

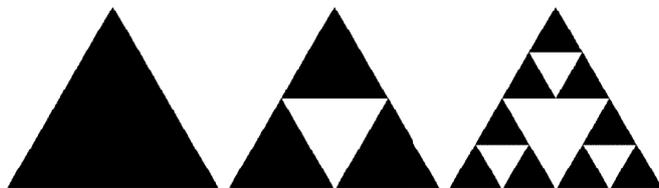
7. На праздник купили 26 шаров трёх цветов. Известно, что белых было больше, чем синих, а красных было в два раза меньше, чем синих. При этом красных было максимально возможное число при перечисленных условиях. Сколько всего шаров синего цвета было на празднике?
8. На столе лежат фрукты: 20 яблок и 15 груш. Какие из высказываний будут **истинными**? В ответе укажите возрастающую последовательность из номеров соответствующих утверждений.
- 1) (груш больше, чем яблок) ИЛИ (яблок меньше 20)
 - 2) (яблок больше, чем груш) И (число яблок кратно числу груш)
 - 3) (груш не больше, чем яблок) И (груш больше 12)
 - 4) (яблок не меньше двадцати) И (груш меньше, чем яблок)
 - 5) (груш больше, чем яблок) ИЛИ (число яблок кратно 10)
 - 6) (яблок не меньше, чем груш) И (груш в два раза меньше яблок)

9. Вова решил использовать графический ключ для разблокирования телефона. Чтобы не забыть, он записал его в виде текстовой строки. Выберите порядок точек (номера точек смотри на рисунке), который закодирован в этой строке: $\uparrow \rightarrow \searrow \uparrow \uparrow \leftarrow \downarrow \swarrow$.

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Нумерация точек:

- 1) 123456789
 - 2) 145369857
 - 3) 745963251
 - 4) 415963251
10. Шаг процедуры построения треугольника Серпинского состоит в построении вписанного в каждый черный треугольник нового белого треугольника, как показано на рисунке.



начальная фигура после 1-го шага после 2-го шага

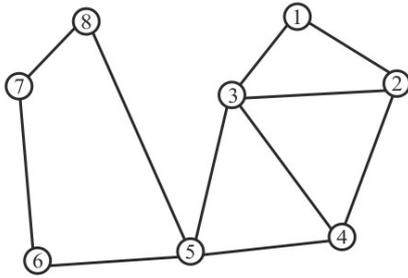
Как вы видите, после второго шага получается 4 белых треугольника. А сколько белых треугольников получится после третьего шага?

- 1) 16 2) 9 3) 13 4) 10
11. Автомат получает на вход четырехзначное десятичное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам
- 1) Складываются первая и вторая, а также третья и четвертая цифры
 - 2) Полученные два числа записываются друг за другом в порядке возрастания (без разделителей)
- Пример. Исходное число: 8754. Суммы: $8+7 = 15$; $5+4 = 9$. Результат: 915.*
- Определите, какое из следующих чисел **может быть** результатом работы Автомата:
- 1) 219 2) 118 3) 1411 4) 151

12. В средние века использовались сигнальные костры, которые зажигали на дозорных башнях для того, чтобы предупредить население и войска об опасности. Как только дозорный увидел на какой-либо из соседних башен огонь, или непосредственную угрозу, он начинает разжигать костер на своей башне, но, поскольку огонь разгорается не сразу, остальные дозорные увидят его костер лишь **через две минуты** с момента начала разжигания.

В одном из таких древних городов башни располагались согласно приведенной схеме. Отрезки, соединяющие башни, показывают, какие башни видит дозорный на каждой из них.

Какое **максимальное** время (в минутах) может потребоваться для того, чтобы предупреждающий огонь горел на всех башнях, с начала разжигания огня на первой, заметившей опасность, башне?



13. У интернет-магазина «Технорозетка» имеется 31 склад, на каждом из которых стоят номера от 1 до 31. Управляющий интернет-магазином не помнит, сколько складов уже заполнено, но он помнит, что **все склады он заполнял в порядке возрастания их номеров**.

Для того, чтобы понять, какой из складов заполнен последним, он действует следующим образом: В первую очередь, он открывает помещение со средним номером — склад №16.

Затем:

- если склад №16 пуст, он решает искать первый незаполненный склад в промежутке от №1 до №15, открывает опять средний склад — склад №8 — и повторяет процедуру;
- если склад №16 заполнен, то нужный склад он ищет между №17 и №31, открывает средний склад — склад №24 — и повторяет процедуру.

После всех действий управляющий обнаружил, что заполнены были склады от №1 до №17 включительно. Сколько дверей ему пришлось открыть?

14. За круглым столом сидели 4 учёных. Физик сидел напротив Ключевского, рядом с биологом. Историк сидел рядом с Маннергеймом. Соседи Фейнмана – Мендель и географ.

Какая специальность у каждого учёного? Укажите в ответе правильное сопоставление.

- 1) Ключевский – историк, Маннергейм – географ, Фейнман – биолог, Мендель – физик
- 2) Ключевский – географ, Маннергейм – биолог, Фейнман – физик, Мендель – историк
- 3) Ключевский – историк, Маннергейм – географ, Фейнман – физик, Мендель - биолог
- 4) Ключевский – географ, Маннергейм – физик, Фейнман – биолог, Мендель – историк

15. Савва и Максим играют в игру на поле 5 × 5: они по очереди вписывают цифры от 0 до 8 в пустые клетки поля. Выбрав клетку для очередного хода, игрок должен вписать любую цифру, но так, чтобы она была **не меньше всех цифр** в заполненных соседних клетках (включая диагональные).

Проигрывает тот, кто не может сделать ход.

Первым ходил Максим. Кто выиграет, если оба игрока при каждом ходе делали самые выгодные для себя ходы?

	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					
E					

16. Отгадайте ребус, и выберите подходящее к загаданному в нем слову описание:

- 1) оборудование для 3-D печати
- 2) переносное устройство для работы с информацией
- 3) одна из деталей компьютеров
- 4) часть ружья, используемая для точного наведения на цель

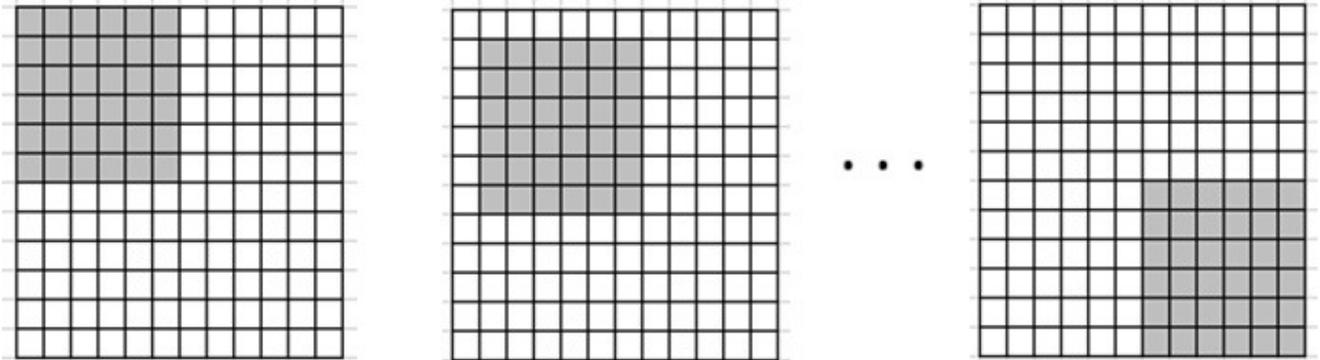


17. Простой формат видеофайла предполагает сохранение всех пикселей экрана. Улучшенный формат сохраняет только те пиксели, которые изменились по сравнению с предыдущим кадром.

В мультфильме квадрат со стороной 6 пикселей перемещается из левого верхнего угла поля в правый нижний угол, смещаясь за один кадр на один пиксель по горизонтали и вертикали.

Поле имеет квадратную форму с длиной стороны в 12 пикселей. Таким образом, каждый кадр содержит $12 * 12 = 144$ пикселя. Тогда, для сохранения всего мультфильма в простом формате потребуется сохранить $144 * 6 = 864$ пикселей, не считая начального изображения (так как квадрат в мультфильме переместится из верхнего левого угла в правый нижний за 6 кадров).

Сколько пикселей нужно будет сохранить в улучшенном формате, также не считая начального изображения.



18. Исполнитель Стрелочка умеет работать со строкой символов и может выполнять три команды:

1. Заменить символы ">10" на символы "3>"
2. Заменить символы ">0" на символы "2>"
3. Заменить символы ">1" на символы "0>0"

При этом, третья команда выполняется **только тогда, когда** выполнение первой команды невозможно.

Стрелочка обрабатывает строку с помощью этих команд **до тех пор, пока** в строке возможно применение какой-либо из команд.

Так например, для строки ">1101" Стрелочка последовательно выполнит следующие операции:

">1101" ->	"0>0101"	"023>1" ->	"0230>0"
"0>0101" ->	"02>101"	"0230>0" ->	"02302>"
"02>101" ->	"023>1"		

Какая строка получится в результате обработки строки ">0100101101"? Ответ должен содержать все символы полученной строки, включая символ ">" .