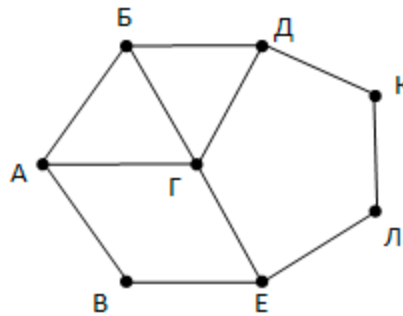


Контрольная работа в формате ЕГЭ по информатике и ИКТ Вариант 2

- 1 На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах).

	п1	п2	п3	п4	п5	п6	п7	п8
п1		5		20				7
п2	5		8					
п3		8				24		22
п4	20						12	
п5						13	16	9
п6			24		13			15
п7				12	16			
п8	7		22		9	15		



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите длину кратчайшего пути из пункта А в пункт Г.

- 2 Логическая функция F задаётся выражением $\neg y \wedge x \wedge (\neg z \vee w)$.

?	?	?	?	F
0	1	0	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	0	1

На рисунке приведён фрагмент таблицы истинности функции F, содержащий все наборы аргументов, при которых функция F истинна. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w.

- 3 В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. Определите максимальную разницу между годами рождения двух родных брата и сестры.

Таблица 1

ID	Фамилия_И.О.	Пол	Год_рожд.
240	Черных А.В.	М	1930
261	Черных Д.И.	Ж	1933
295	Черных Е.П.	М	1954
325	Черных И.А.	Ж	1953
356	Черных Н.Н.	М	1954
367	Гунько А.Б.	Ж	1958
427	Малых Е.А.	М	1972
517	Краско М.А.	Ж	1978
625	Соболь О.К.	Ж	1976
630	Краско В.К.	Ж	1979
743	Гунько Б.В.	Ж	1994
854	Колосова А.Е.	Ж	2001
943	Гунько А.Н.	М	1993
962	Малых Н.Н.	М	1998

Таблица 2

ID_Родителя	ID_Ребенка
240	325
261	325
240	356
261	356
325	517
325	427
356	625
356	630
367	625
367	630
625	943
625	962
427	743
427	854

- 4 Для передачи сообщений, содержащих только буквы К, Л, М, Н, О, П, Р, решили использовать неравномерный двоичный код, в котором никакое

кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это условие обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. Известны кодовые слова, использованные для некоторых букв: К – 0001, Л – 01, П – 001, Р – 1110. Какое кодовое слово надо назначить для буквы Н, чтобы код удовлетворял указанному условию и при этом длина слова ПОРОЛОН после кодирования была наименьшей? Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

5 На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1. Строится двоичная запись числа N .
2. К этой записи дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу:
 - а) складываются все цифры двоичной записи, и остаток от деления суммы на 2 дописывается в конец числа (справа). Например, запись 11100 преобразуется в запись 111001;
 - б) над этой записью производятся те же действия – справа дописывается остаток от деления суммы цифр на 2.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R . Сколько различных чисел, меньших 100, могут появиться на экране в результате работы автомата?

6 Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы.

Паскаль	Python	Си
<pre> var n, s: integer; begin n := 1; s := 0; while n <= 300 do begin s := s + 30; n := n * 5 end; write(s) end.</pre>	<pre> n = 1 s = 0 while n <= 300: s = s + 30 n = n * 5 print(s)</pre>	<pre> #include <stdio.h> int main() { int n = 1, s = 0; while (n <= 300) { s = s + 30; n = n * 5; } printf("%d", s); return 0; }</pre>

7 Камера делает фотоснимки размером 1280×960 пикселей. На хранение одного

кадра отводится 160 Кбайт. Найдите максимально возможное количество цветов в палитре изображения.

8 Сергей составляет 6-буквенные коды из букв С, О, Л, О, В, Е, Й. Буква Й может использоваться в коде не более одного раза, при этом она не может стоять на первом месте, на последнем месте и рядом с буквой Е. Все остальные буквы могут встречаться произвольное количество раз или не встречаться совсем. Сколько различных кодов может составить Сергей?

9 Откройте файл электронной таблицы *9.xls*, содержащей результаты ежечасного измерения температуры воздуха на протяжении трёх месяцев. Найдите количество дней, когда температура в 08:00 была выше, чем средняя температура в этот день.

10 С помощью текстового редактора определите, сколько раз, не считая сносок, встречается слово «долг» или «Долг» в тексте романа в стихах А.С. Пушкина «Евгений Онегин» (файл *10.docx*). Другие формы слова «долг», такие как «долги», «долгами» и т.д., учитывать не следует. В ответе укажите только число.

11 При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 30 символов и содержащий только символы А, Б, В, Г, Д. Каждый такой пароль в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт, при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит. Определите, сколько байт необходимо для хранения 50 паролей.

12 Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах *v* и *w* обозначают цепочки цифр.

1. заменить (*v*, *w*)
2. нашлось (*v*)

Первая команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки *v* на цепочку *w*, вторая проверяет, встречается ли цепочка *v* в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Дана программа для исполнителя Редактор:

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (13) ИЛИ нашлось (32) ИЛИ нашлось (12)

ЕСЛИ нашлось (13)

ТО заменить (13, 31)

КОНЕЦ ЕСЛИ

ЕСЛИ нашлось (32)

ТО заменить (32, 23)

КОНЕЦ ЕСЛИ

ЕСЛИ нашлось (12)

ТО заменить (12, 21)

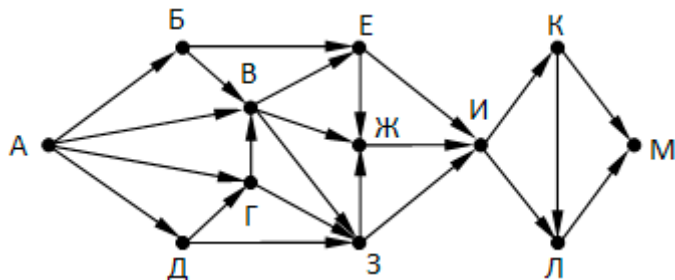
КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

На вход приведённой ниже программе поступает строка, содержащая 50 цифр 1, 50 цифр 2 и 50 цифр 3, расположенных в произвольном порядке. Запишите без разделителей символы, которые имеют порядковые номера 10, 70 и 140 в получившейся строке.

- 13 На рисунке изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город Г?



- 14 Сколько различных цифр в восьмеричной записи числа $2^{102} + 2^{100} + 2^{85} + 2^{17}$?

- 15 Укажите наименьшее целое значение А, при котором выражение

$$(y - 3x < A) \vee (x > 10) \vee (y > 15)$$

истинно для любых целых положительных значений x и y.

- 16 Алгоритм вычисления значения функции F(n), где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n - 3 \text{ при } n > 16$$

$$F(n) = 2 \cdot F(n+1) + 2 \cdot n + 3, \text{ если } n \leq 16$$

Чему равно значение функции F(2)?

- 17 Посчитайте количество и сумму чисел, находящихся в промежутке [1346, 7996], которые делятся на 3 и не делятся на 13. Запишите в ответе сначала количество, затем сумму.

- 18 Дана последовательность вещественных чисел. Из неё необходимо выбрать несколько подряд идущих чисел так, чтобы каждое следующее число было больше предыдущего. Определите, какую максимальную сумму могут иметь выбранные числа.

Например, для входных данных

3,3 5,2 5,9 1,3 1,7 4,5

максимально возможная сумма равна 14,4, в ответе надо записать число 14. Исходные данные записаны в виде столбца электронной таблицы в файле *18.xls*.

- 19 Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежат
20 две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один
21 ход игрок может **добавить** в одну из куч **один**

камень или увеличить количество камней в куче в два раза. Чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 57. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т. е. первым получивший позицию, в которой в кучах будет 57 или больше камней.

В начальный момент в первой куче было 5 камней, во второй куче – S камней, $1 \leq S \leq 51$. Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Ответьте на следующие вопросы:

Вопрос 1. Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Назовите минимальное значение S, при котором это возможно.

Вопрос 2. Найдите два таких значения S, при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём Петя не может выиграть первым ходом, но может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня. Найденные значения запишите в ответе в порядке возрастания.

Вопрос 3. Укажите минимальное значение S, при котором у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети, и при этом у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

22 Укажите наименьшее из таких чисел x, при вводе которых алгоритм печатает сначала 45, а потом 5.

Паскаль	Python	Си
<pre>var x, a, b, c: integer; begin readln(x); a:=1; b:=10; while x > 0 do begin c:= x mod 10; a:= a*c; if c < b then b:= c; x:= x div 10; end; writeln(a); write(b); end.</pre>	<pre>x = int(input()) a = 1 b = 10 while x > 0: c = x % 10 a = a*c if c < b: b = c x = x // 10 print(a) print(b)</pre>	<pre>#include <stdio.h> int main(void) { int a, b, c, x; scanf("%d", &x); a = 1; b = 10; while (x > 0) { c = x % 10; a = a*c; if (c < b) b = c; x = x / 10; } printf("%d\n%d", a, b); }</pre>

23 Исполнитель Калькулятор преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Прибавить 2

Программа для исполнителя Калькулятор – это последовательность команд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 1 результатом является число 13 и при этом траектория вычислений содержит число 7?

24 Текстовый файл *24.txt* состоит не более чем из 10^6 символов S, T, O, C, K. Сколько раз встречается в файле комбинация «SOCKS»?

25 Напишите программу, которая ищет среди целых чисел, принадлежащих числовому отрезку [394441; 394505], числа, имеющие максимальное количество различных делителей. Если таких чисел несколько, то найдите минимальное из них. В ответе запишите два числа: количество делителей найденного числа и само число.

26 Системный администратор раз в неделю создаёт архив пользовательских файлов. Причем файлы размером больше 500 МБ записывает на диск D, а меньшего размера на диск E. Известно, какой объём занимает файл каждого пользователя. Системный администратор старается сохранить как можно больше файлов. Необходимо найти, сколько файлов на каждом диске может сохранить системный администратор и максимальный размер сохраненного при данных условиях файла для каждого диска. **Входные данные.** Первая строка входного файла *26.txt* содержит три числа: D – размер свободного места на диске D (натуральное число, не превышающее 100 000), E – размер свободного места на диске E (натуральное число, не превышающее 10 000) и N – общее количество файлов для сохранения (натуральное число, не превышающее 10000). В следующих N строках находятся значения объёмов файлов в МБ каждого пользователя (все числа натуральные, не превышающие 5000), каждое в отдельной строке. Запишите в ответе два числа: сначала число сохраненных файлов на обоих дисках, затем суммарный размер самых больших по размеру файлов.

Пример входного файла:

```
3000 1000 6
300
350
400
1000
1500
2000
```

При таких исходных данных можно сохранить четыре файла – 350 и 400 (300 и 400) на диске E, 1000 и 2000 на диске D. Поэтому ответ должен содержать два числа – 4 и 2400.

27 Имеется набор данных, состоящий из троек положительных целых чисел. Необходимо выбрать из каждой тройки два числа так, чтобы сумма всех выбранных чисел не делилась на 5 и при этом была максимально возможной. Гарантируется, что искомую сумму получить можно. Программа должна

напечатать одно число – максимально возможную сумму, соответствующую условиям задачи.

Входные данные. Даны два входных файла (*27a.txt* и *27b.txt*), каждый из которых содержит в первой строке количество троек N ($1 \leq N \leq 100000$). Каждая из следующих N строк содержит три натуральных числа, не превышающих 10 000.

Пример входного файла:

```
6
8 3 4
4 8 12
9 5 6
2 8 3
12 3 5
1 4 11
```

Для указанных входных данных значением искомой суммы должно быть число 89.

В ответе укажите два числа: сначала искомое значение для файла А, затем для файла В.

100balnik.ru.com