

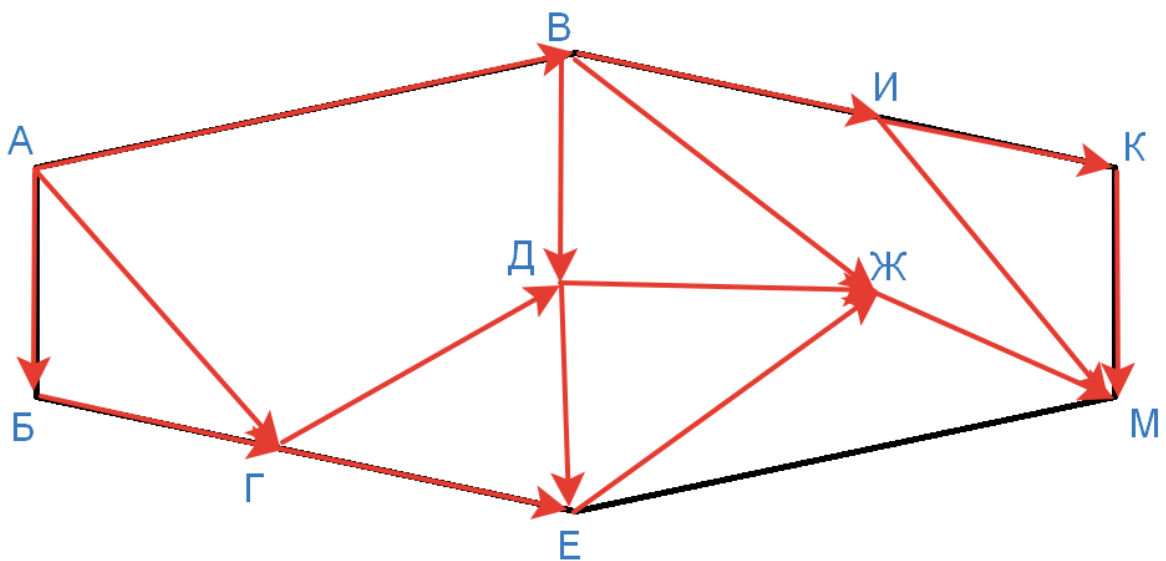
Демовариант вступительного экзамена по информатике 11 класс

На выполнение экзамена отводится 90 минут. Решение необходимо писать аккуратно, разборчивым почерком на чистых листах формата А4. Каждое задание оценивается в 10 баллов. Оценка зависит от:

- Подробности предлагаемого решения
- Его правильности
- Необходимого и достаточного логического обоснования суждений, предлагаемого экзаменуемым
-

Задание 1

На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, М. Передвигаться можно только по направлению стрелки. Сколько существует РАЗЛИЧНЫХ путей, ведущих из города А в город М и НЕ проходящих через город Ж?



Задание 2

Алгоритм вычисления функций $F(n)$ и $G(n)$ задан следующими соотношениями:

$$F(1) = G(1) = 1$$

$$F(n) = 5 * F(n-1) + G(n-1) - n + 235, \text{ если } n > 1$$

$$G(n) = F(n-1) + 121 * G(n-1) - 56 * n, \text{ если } n > 1$$

Чему равно значение функций $F(2022) + G(2022)$

В качестве решения необходимо предоставить код программы, позволяющей вычислить искомое выражение, а также сам ответ к задаче.

Задание 3

Ниже написан алгоритм. Сколько существует таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 12?

Паскаль	C++	Python
<pre> var x, a, b: longint; begin readln(x); a := 0; b := 0; while x > 0 do begin a := a + 1; b := b + (x mod 100); x := x div 100 end; writeln(a); write(b) end. </pre>	<pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { int x, a, b; cin >> x; a = 0; b = 0; while (x > 0) { a = a + 1; b = b + (x % 100); x = x / 100; } cout << a << endl << b; return 0; } </pre>	<pre> x = int(input()) a = 0; b = 0 while x > 0: a = a + 1 b = b + (x % 100) x = x // 100 print("%d\n%d" % (a, b)) </pre>

Задание 4

Два предпринимателя, Петр и Василий, набирают персонал. Перед ними открыт сайт с вакансиями. Предприниматели по очереди выбирают специалистов. За 1 раз предприниматель может нанять 2 работников, 3 работников или увеличить штат сотрудников в два раза. Например, имея штат в 15 сотрудников, предприниматель может получить за раз штат из 17, 18 или 30 работников. Количество вакансий не ограничено. Набор завершится в тот момент, когда сотрудников в штате становится не менее 30. В отпуск отправится предприниматель, набравший работников последним, то есть первый, при ком в штате уже будет 30 или больше людей.

В начальный момент в штате было N работников, $1 \leq N \leq 29$

- 1) Найти минимальное значение N , при котором Василий отправляется в отпуск, выбрав вакансии всего 1 раз, независимо от набора Петра.
- 2) Сколько существует значений N , при котором у Петра есть стратегия, как уйти в отпуск, причем одновременно выполнено:
 - Петр не может уйти в отпуск, выбрав вакансии в первый раз.
 - Петр может уйти в отпуск, выбирая вакансии второй раз, независимо от действий Василия.

3) Найти два наибольших значения N , при которых одновременно выполняются два условия:

- У Василия есть стратегия, как уйти в отпуск, сделав это при выборе вакансий в первый или во второй раз, независимо от действий Петра
- У Василия нет стратегии, которая гарантированно позволит ему уйти в отпуск, всего 1 раз выбрав вакансии.

Полученные значения пишите через пробел в порядке возрастания.

Пример ответа:

4.1) 11

4.2) 4

4.3) 17, 29