



Продолжительность теста: 15 минут

1. Сколько существует натуральных чисел x , для которых выполнено неравенство $8FF_{16} < x < 9C_{16}$?
2. Логическая функция F задается выражением $x \wedge \neg y \wedge (z \rightarrow w)$.
На рисунке приведен 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 w, x, y, z .

| Перем.1 | Перем.2 | Перем.3 | Перем.4 | Функция |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| ??? | ??? | ??? | ??? | F |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |

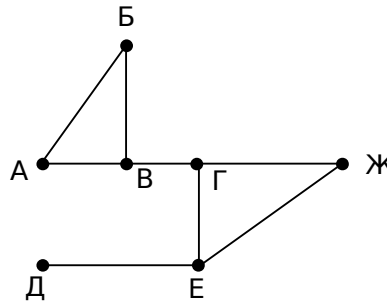
В ответе напишите буквы в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала – буква, соответствующая первому столбцу; затем – буква, соответствующая второму столбцу, и т.д.) Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

3. Вася составляет 4-буквенные слова, в которых есть только буквы Н, А, Л, К, О, причём буква О используется в каждом слове хотя бы 1 раз. Каждая из других допустимых букв может встречаться в слове любое количество раз или не встречаться совсем. Словом считается любая допустимая последовательность букв, не обязательно осмысленная. Сколько существует таких слов, которые может написать Вася?



4. На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа; в таблице слева содержатся сведения о протяженности каждой из этих дорог (в километрах)

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | П1 | П2 | П3 | П4 | П5 | П6 | П7 |
| П1 | | | | | | 18 | 16 |
| П2 | | | | 14 | | | |
| П3 | | | | 27 | 20 | | |
| П4 | | 14 | 27 | | 10 | | |
| П5 | | | 20 | 10 | | | 23 |
| П6 | 18 | | | | | | 30 |
| П7 | 16 | | | | 23 | 30 | |



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населенных пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова протяженность дороги из пункта А в пункт Б. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.

5. Дан фрагмент электронной таблицы:

| | А | В | С |
|---|----------------|--------------|--------------|
| 1 | 1 | 4 | ??? |
| 2 | $=1+(B1-A1)*3$ | $=B1/2+C1*4$ | $=(A1+B1)*4$ |



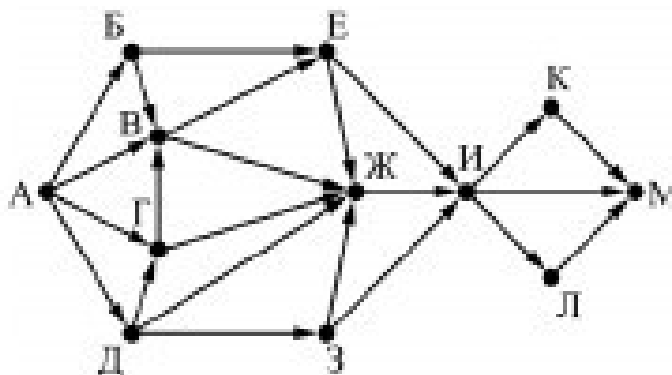
Какое целое число должно быть записано в ячейке С1, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек А2:С2 соответствовала рисунку? Известно, что все значения диапазона, по которым построена диаграмма, имеют один и тот же знак.

6. Камера делает фотоснимки размером 1280x960 пикселей. На хранение одного кадра отводится 300 Кбайт. Найдите максимально возможное количество цветов в палитре изображения.
7. Сколько существует целых значений А, при которых формула
 $((x \le 5) \wedge (x \le x \le A)) \vee ((y \le y \le A) \wedge (y \le 8))$
 тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любых целых неотрицательных значениях переменных x и y)?



8F. На рисунке представлена 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, не проходящих через город Г?



9. Определите, какое число будет напечатано в результате выполнения программы, записанной ниже на двух языках программирования.

| Паскаль | Python |
|--|---|
| <pre>var n, s: integer; begin n := 0; s := 270; while s >= 0 do begin s := s - 30; n := n + 2; end; write(n) end.</pre> | <pre>n = 0 s = 270 while s >= 0: s = s - 30 n = n + 2 print(n)</pre> |



10. Дано целое положительное число N , не превосходящее 1000. Необходимо определить, является ли это число степенью числа 3. То есть требуется определить, существует ли такое целое число K , что $3^K = N$, и вывести это число либо сообщение, что такого числа не существует. Для решения этой задачи ученик написал программу, но, к сожалению, его программа оказалась неверной. Ниже написанная им программа приведена на алгоритмическом языке.

Известно, что в этом алгоритме ученик допустил две ошибки. В ответе укажите номера строк, в которых ученик допустил ошибки (без пробелов, в порядке возрастания).

*$div(a,b)$ – функция для вычисления целой части от деления a на b
 $mod(a,b)$ – функция для вычисления остатка от деления a на b*

1. алг
2. нач
3. цел n, k
4. ввод n
5. $k := 0$
6. нц пока $div(n, 3) <> 0$
7. $k := k + 1$
- 8F. $n := mod(n, 3)$
9. кц
10. если $n = 1$
11. то вывод k
12. иначе вывод "Не существует"
13. все
14. кон



Ключи и система оценивания

| № задания | Ответ | Балл | № задания | Ответ | Балл |
|-----------|-------|------|------------|-------|------|
| 1. | 12 | 3 | 6. | 4 | 4 |
| 2. | zхyw | 4 | 7. | 56 | 8F |
| 3. | 369 | 4 | 8. | 33 | 3 |
| 4. | 18F | 4 | 9. | 20 | 6 |
| 5. | 2 | 2 | 10. | 68F | 12 |