

Олимпиада по информатике для школьников в ВГУ

2016/2017 учебный год

Заочный этап

1. Словесное сложение

Отгадайте слова-слагаемые и получите слово-сумму из области информатики.

Например: Отрезок в 100 лет + Математический бублик = Термин, использующийся применительно к прерываниям (Век + Тор = Вектор)

В качестве ответа укажите список слов-сумм. **(10 баллов)**

- 1) Партия в игре + Пищевая приправа = Устройство взаимодействия оператора и вычислительной системы
- 2) Танцевальное движение + Текст актера = Объект взлома
- 3) Два предмета + Единица длины = Аргумент или результат процедуры
- 4) Бабушка трамвая + Указательное местоимение множественного числа + Историческая общность людей = Сцепление символов
- 5) Носитель + Насекомое = Накопитель
- 6) Самая плохая оценка + Личное местоимение третьего лица единственного числа + Почетное звание = Текст, повторяющийся на каждой странице документа в его верхней или нижней зоне
- 7) Крутой берег или обрыв + Собачье лакомство = Регулируемый параметр монитора
- 8) Лососевая рыба + Жаргонное название наличной суммы денег = Условный знак или физический процесс, передающий некоторую информацию
- 9) Состояние отрешенности, экстаза, ясновидения + Нота + Геометрическое тело = Программа-переводчик в машинные коды
- 10) Вершина горы + Грязекаменный поток в горах = Минимальный элемент изображения

2. Наибольшее количество делителей

Дано натуральное число $1 \leq N \leq 9$. Среди всех натуральных чисел, состоящих не более чем из N цифр, найти число, имеющее наибольшее количество различных делителей. Необходимо выдать в первой строке это наибольшее количество различных делителей, а во второй строке – само искомое число (если таких чисел несколько, выдать их все, разделяя пробелами). **(15 баллов)**

Пример входных и выходных данных

Ввод:

1

Вывод:

4

6 8

Комментарий: 6 делится на 1, 2, 3 и 6; 8 делится на 1, 2, 4 и 8; остальные однозначные числа имеют не более трех делителей.

3. Хватит ли асфальта?

Четыре деревни расположены в вершинах квадрата со стороной 8 км. Можно ли соединить их сетью дорог, общая длина которых меньше 22 километров? (Другими словами, можно ли построить связный граф, содержащий все вершины квадрата со стороной 8, сумма длин ребер которого не больше 22?)

Ответ должен быть "нет" или "да". В случае отрицательного ответа нужно дать его обоснование, в случае положительного ответа нужно прислать изображение искомого графа в виде графического файла (.gif, .png или .jpg) **(20 баллов)**

4. Размеры максимальной и минимальной областей

Задан квадрат размером $N \times N$ ($1 \leq N \leq 9$), каждая единичная клетка которого окрашена в некоторый цвет (число цветов ≤ 10). Назовем область связной, если все ее клетки окрашены в один цвет, и из каждой ее клетки существует путь в любую другую клетку этой же области, проходящий только через клетки данной области, причем перемещаться внутри области разрешается только по горизонтали или вертикали. Требуется найти количество клеток в максимальной и минимальной по размеру связных областях. **(25 баллов)**

Примеры входных и выходных данных

1) Ввод (разные цвета клеток обозначаются разными цифрами):

```
3
1 1 1
1 0 1
1 1 1
Вывод:
8 1
```

2) Ввод:

```
3
1 1 1
2 3 3
2 4 4
Вывод:
3 2
```

3) Ввод:

```
3
1 0 1
0 1 0
1 0 1
Вывод:
1 1
```

5. Вывод графика функции

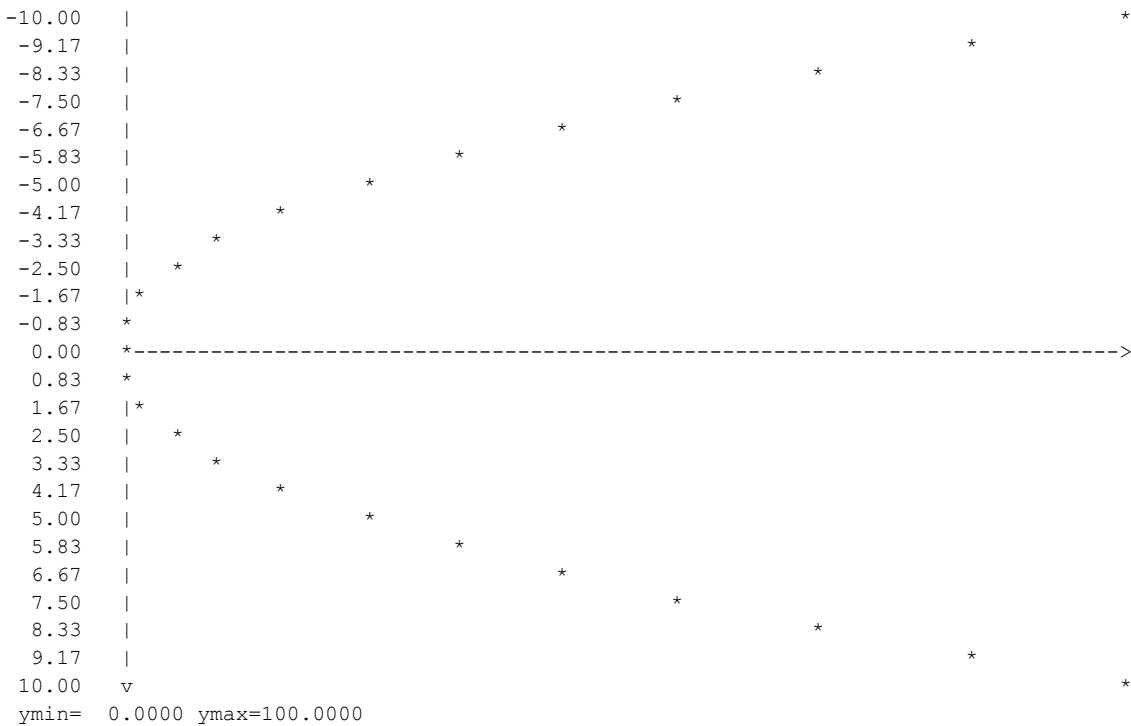
Дана функция $y=f(x)$, определенная и непрерывная на отрезке $[x_{\min}, x_{\max}]$. Требуется в консольном режиме отобразить эскиз графика функции (примеры вывода прилагаются). Входными данными являются координаты концов отрезка x_{\min} и x_{\max} , являющиеся вещественными числами, размер окна вывода программы выбирается равным 80×25 символов. Точки, принадлежащие графику функции, отображаются при помощи символа "*". Оси координат, если они видны на графике, отображаются при помощи символов "-" и "|" соответственно. Также нужно отобразить значения x и диапазон значений y (см. примеры). Ось X направлена вертикально вниз, ось Y – слева направо. Функция $f(x)$ задается средствами выбранного языка программирования. **(30 баллов)**

Примеры входных и выходных данных (для записи функций использован язык Pascal):

```
1) Функция:
function f(w:real):real;
begin
  f:=w*w
end;
```

```
Ввод:
-10 10
```

Вывод:



2) Функция:

```
function f(w:real):real;  
begin  
  f:=sin(w)  
end;
```

Ввод:

0 10

Вывод:

