

**Олимпиадные задания**  
**для проведения школьного этапа Всероссийской олимпиады**  
**школьников по информатике**  
**в 2013/2014 учебном году**  
**10 – 11 класс**

**Продолжительность олимпиады – 3 часа**

**Задача 1. «Массив»** (Максимальное количество баллов – 15 баллов)

Пользователь вводит  $n$  элементов одномерного массива. Требуется определить количество элементов, значение которых больше, чем у соседних элементов массива (слева и справа).

**Исходные данные:**  $n$  - число элементов в массиве натуральных чисел ( $3 \leq n \leq 100$ ),  
 $a[1] \dots a[n]$  – элементы массива

**Выходные данные:**  $m$  – количество элементов массива, значение которых больше, чем у соседних элементов

**Пример:**

Данные	Результат
6 3 4 2 3 7 6	2
10 11 18 9 12 11 6 31 11 57 23	4

Требования к выполнению: удачное прохождение каждого теста - 5 баллов.

**Задача 2. «Сумма цифр».** (Максимальное количество баллов – 20 баллов).

Для числа подсчитывается сумма его цифр. Если результат превышает 9, то для результата снова подсчитывается сумма цифр и так далее, пока результат не станет меньше 10. Выполните расчеты для введенного с клавиатуры не более чем 50-значного числа

**Исходные данные:** с клавиатуры вводится значение натурального числа, состоящего не более чем из 50-ти цифр

**Выходные данные:** на экран выводится единственное число, не превышающее 9

**Пример:**

Данные	Результат
3247598	2
30	3

Требования к выполнению: удачное прохождение каждого теста - 5 баллов.

**Задача 3. «Принц и дракон».** (Максимальное количество баллов – 20 баллов).

Волшебник Мерлин продает волшебные мечи принцам, желающим убить дракона. Основная характеристика меча – число драконьих голов, которые он срубает за удар. Основная характеристика дракона – число голов, которые он может отрастить за сеанс регенерации. Бои принцев с драконами всегда протекают одинаково – принц одним ударом срубает несколько голов, после чего дракон регенерируется, принц снова атакует и т.д. Так продолжается до тех пор, пока после очередного удара у дракона не кончатся головы. Ясно, впрочем, что не каждым мечом можно победить каждого дракона. Заказ, поступающий Мерлину, всегда содержит число голов дракона и скорость его регенерации. Подсчитайте по известной атакующей силе меча, сможет ли принц убить такого дракона таким мечом и, если да, то сколько ударов потребуется.

**Исходные данные:**  $n$  - число голов, которые меч срубает одним ударом, -

$m$  - число голов дракона,

$k$  - число голов, которые дракон регенерирует за 1 раз ( $1 \leq n, m, k \leq 105$ ).

**Выходные данные:** на экран выводится число ударов, которые необходимо нанести принцу, чтобы убить дракона, если это возможно. Если таким мечом убить дракона нельзя, то следует вывести «NO».

**Пример:**

Данные	Результат
3 6 2	4
5 10 6	NO

Требования к выполнению: удачное прохождение каждого теста - 5 баллов.

**Задача 4. «N-угольное колесо»** (Максимальное количество баллов – 20 баллов)

На одном известном автозаводе страны главный инженер-рационализатор внес предложение вместо круглых колес использовать колеса в форме правильных N-угольников. "При этом, — сказал он, - важным показателем качества такого колеса будет разность между радиусом описанной окружности и радиусом вписанной окружности." Причем колесо считается качественным, если его показатель качества меньше единицы.

**Исходные данные:** вводятся два натуральных числа:  $n$  - число сторон многоугольника и  $a$  - длина одной его стороны ( $3 \leq n \leq 1000, 1 \leq a \leq 1000$ )

**Выходные данные:** на экран выводится «YES», если колесо качественное, и «NO» в противном случае.

**Пример:**

Данные	Результат
4 2	YES
10 50	NO

Требования к выполнению: удачное прохождение каждого теста - 5 баллов.

**Задача 5. «Каких остатков больше».** (Максимальное количество баллов – 25 баллов).

Для данного натурального числа  $N$  рассматриваются все остатки от деления  $N$  на меньшие его натуральные числа. Укажите остатки, которые встречаются наибольшее количество раз.

**Исходные данные:** с клавиатуры вводится значения натурального числа  $N$  ( $2 \leq N \leq 1\ 000$ ).

**Выходные данные:** на экран выводятся два числа – остаток, который встречается наибольшее количество раз, и частота повторения этого остатка

**Пример:**

Данные	Результат
3	0 1 1 1
19	1 5

Требования к выполнению: удачное прохождение каждого теста - 5 баллов.

Общая сумма баллов – 100 баллов

**Тесты к олимпиадным заданиям школьного этапа  
всероссийской олимпиады школьников по информатике  
10 – 11 класс**

**Задача 1.** (Максимальное количество баллов – 15 баллов)

№ теста	Исходные данные	Выходные данные	Баллы
1.	3 99 101 101	0	5
2.	5 23 24 25 26 31	0	5
3.	7 1 3 2 8 6 8 6	3	5

**Задача 2.** (Максимальное количество баллов – 20 баллов)

№ теста	Исходные данные	Выходные данные	Баллы
1.	5	5	5
2.	11134	1	5
3.	98765432123456789	8	5
4.	999999999999999999999999999999 (25 цифр)	9	5

**Задача 3.** (Максимальное количество баллов – 20 баллов)

№ теста	Исходные данные	Выходные данные	Баллы
1.	70 98 24	2	5
2.	101 105 100	5	5
3.	23 21 38	1	5
4.	100 105 100	NO	5

**Задача 4.** (Максимальное количество баллов – 20 баллов)

№ теста	Исходные данные	Выходные данные	Баллы
1.	3 1	YES	5
2.	239 566	NO	5
3.	1000 1000	YES	5
4.	498 500	YES	5

**Задача 5.** (Максимальное количество баллов – 25 баллов)

№ теста	Исходные данные	Выходные данные	Баллы
1.	2	0 1	5
2.	35	3 4 5 4	5
3.	45	0 5 1 5 3 5	5
4.	100	0 8 4 8	5
5.	1000	10 17	5

**Решения олимпиадных заданий школьного этапа всероссийской олимпиады  
школьников по информатике  
10 – 11 класс**

**Задача 1.**

```
program massiv;
  uses crt;
  const
    m=100;
var n,i,s : integer;
a: array[1..m] of integer;
begin
  clrscr;
  readln (n);
  for i:=1 to n do
    read (a[i]);
  for i:=2 to n-1 do
    if (a[i]>a[i-1]) and (a[i]>a[i+1]) then s:=s+1;
  writeln(s); readln;
end.
```

**Задача 2.**

```
program summa;
  uses crt;
  var s,i,n,b,k : integer;
      a: string;
begin
  clrscr;
  readln (a); s:=0;
repeat
begin
  s:=0;
  n:=length(a);
  for i:=1 to n do
  begin
    val(copy(a,i,1),b,k);
    s:=s+b;
  end;
  str(s,a);
end;
until s<10;
writeln ('summa= ', s);
readln;
end.
```

**Задача 3.**

```
program dracon;
  uses crt;
  var i,n,m,k,x: integer;
begin
  clrscr;
  readln (n,m,k);
  x:=1; i:=0;
```

```
if (n<m) and (n<=k) then writeln('NO')
else begin
  while x>0 do
  begin
    i:=i+1;
    x:=m-n;
    m:=x+k;
  end;
  writeln(i);
end;
readln;
end.
```

**Задача 4.**

```
program koleso;
  uses crt;
  var n,a: integer;
begin
  clrscr;
  readln(n,a);
  if (a*(1-cos(Pi/n)))/(2*sin(Pi/n))<1 then
    writeln('yes')
  else writeln('no');
  readln;
end.
```

**Задача 5.**

```
program ostatok;
  uses crt;
  var a: array[0..1000] of integer;
      i,n,k, max : integer;
begin
  clrscr;
  readln (n);
  for i:=0 to n-1 do
    a[i]:=0;
  max:=a[0];
  for i:=1 to n-1 do
  begin
    k:=n mod i;
    a[k]:=a[k]+1;
    if a[k]>max then max:=a[k];
  end;
  for i:=0 to n-1 do
  if a[i]=max then writeln(i,' ',a[i]);
  readln;
end.
```