Приложение 1

**КОНКУРС «ПРОГРАММИСТ XXI ВЕКА»**

1. Сколько существует четырехзначных чисел?

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | В |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. На рисунке изображен план города.

Человеку нужно попасть из пункта А в пункт В. Сколькими способами это можно сделать, если на всех улицах одностороннее движение: можно двигаться только «вправо» или «вверх»?

1. Определить последнюю цифру числа 72012 .
2. Чему будет равно значение переменной s после выполнения фрагмента программы?

x: =5; s: =0; while x>=2 do begin s: = s+x; x: = x – 3; end;

5. В результате многократных наблюдений установили, что вероятность попадания в мишень одного стрелка равна 0,8, а другого – 0,7. Каждый из стрелков сделал по одному выстрелу по мишени. Какова вероятность того, что мишень будет поражена?

6. Есть 10 книг и 8 журналов. Требуется составить из них посылку, в которой было бы   
3 книги и 5 журналов. Сколькими способами можно это сделать?

7. Выбери вариант ответа (а, б, в, г)

В ГИБДД поступило сообщение, что неизвестная машина сбила человека и скрылась. Четыре опрошенных свидетеля дали следующие противоречивые сведения:

* машина черного цвета, за рулем был мужчина;
* машина «Мерседес», серого цвета;
* машина шла с большой скоростью, за рулем был мужчина;
* машина «БМВ», шла не очень быстро.

Вскоре машину задержали, и тогда выяснилось, что из четырех свидетелей только один сообщил верные сведения, другие же – по одному правильному и одному неправильному факту. С учетом этого наезд совершила машина …

а) «Мерседес» серого цвета, шла с большой скоростью, за рулем был мужчина.

б) «БМВ» черного цвета, шла с большой скоростью, за рулем был мужчина.

в) «Мерседес» черного цвета, шла с большой скоростью, за рулем был мужчина.

г) «БМВ» серого цвета, шла с большой скоростью, за рулем был мужчина.

8. С помощью двух сосудов А объемом 5 литров и В объемом 14 литров требуется отмерить 6 литров, причем, вначале оба сосуда пусты и допустимы только следующие действия:

1. если сосуд А пустой, то наполнить его до краев;
2. сосуд А перелить в сосуд В;
3. если сосуд В наполнен до краев, то освободить его так, чтобы он остался пустым.

Сколько раз будет наполняться сосуд А до краев прежде, чем будет отмерен требуемый объем в литрах?

9. Чему будет равно значение переменной z после выполнения фрагмента программы?

x: = 1; if (x>0) and (x<3) then z: = 7\*x else z: = x+9;

10. Имеется 3 черных, 1 белый, 1 синий и 1 красный шар.

Сколько различных рядов по 4 шара можно из них составить?

11. В бумагах одного математика была найдена его биография. Она начиналась следующими удивительными словами: «Я окончил курс университета 44 лет от роду. Спустя год, 100-летним молодым человеком, я женился на 34-летней девушке. Незначительная разница в возрасте – всего 11 лет – способствовала тому, что мы жили общими интересами и мечтами. Спустя немного лет у меня была уже и маленькая семья из 10 детей. Жалованья я получал в месяц всего 200 рублей, из которых 1/10 приходилось отдавать сестре, так что мы с детьми жили на 130 рублей в месяц» и т.д. Чем объяснить странные противоречия в числах?

12. Одна груша и одно яблоко весят 45 грамм, одно яблоко и один персик – 75 грамм, а груша с персиком – 100 грамм. Определить вес каждого фрукта по отдельности: груши, яблока и персика.

13. Сколько двухзначных чисел можно составить из цифр: 1, 2, 3, 4, 5, 6, если та же самая цифра может повторяться несколько раз?

14. Написать возможно большее число тремя четверками, не употребляя знаков действий.

15. Артели косцов надо было скосить два луга, один вдвое больше другого. Половину дня артель косила большой луг. После этого артель разделилась пополам: первая половина осталась на большом лугу и докосила его к вечеру до конца; вторая же половина косила малый луг, на котором к вечеру еще остался участок, скошенный на другой день одним косцом за 1 день работы. Сколько косцов было в артели?

16. Чему равна сумма целых чисел от 100 до 200 включительно?

17. Сколько нужно байт для записи числа 2101?

18. При каких значениях А, В, С логическое выражение Not(A And Not(B Or Not C)) будет ложным?

19. На вечеринке было 20 танцующих. Мария танцевала с семью танцорами, Ольга – с восемью, Вера – с девятью и так далее, до Нины, которая танцевала со всеми танцорами. Сколько танцоров (мужчин) было на вечеринке?

20. Сколькими нулями оканчивается 100! ? (! – функция Факториал)

21. Известно, что Единорог лжёт по понедельникам, вторникам и средам и говорит правду во все остальные дни недели. В какой день недели Единорог может сказать: «Вчера я лгал. После завтрашнего дня я буду лгать два дня подряд»?

22. В примере UVW-T=TT разные цифры заменили разными буквами. Чему равно значение 5U+2V+2T?

23. Если элементы массива H[1..4] равны соответственно 1, 3, 4, 5, то чему равно значение выражения H[1]-H[-2+H[3]]+H[H[4]-H[1]]?

24. Участники заседания обменялись рукопожатиями, и кто – то подсчитал, что всех рукопожатий было 66. Сколько человек явилось на заседание?

25. Имеется таблица, состоящая из 3 строк и 3 столбцов. Чему будет равно значение элемента таблицы а[3,2] после выполнения фрагмента программы?  
k:= 1; for i:= l to 3 do

for j:= 1 to 3 do

begin if i = j then а[i,j]:= 0 else а[i,j]:= k; k:= k + 1; end;

26. Чему будет равно значение переменной b после выполнения фрагмента программы?  
b := 0;а := -1; for i := 1 to 3 do begin х := a \* i; if x > 0 then b := b + x; а := -а; end;

27. Найти значение fun(5), вычисленное при обращении к функции:

function fun(n:integer):integer;

begin

If n=0 then fun:=1 else if n=1 then fun:=2 else fun:=fun(n-1)\*fun(n-2)+2; end;

28. В таблице, состоящей из 5 строк и 5 столбцов, значение каждого элемента вычисляется следующим образом:

For i:= 1 to 5 do

For j:= 1 to 5 do

if i = j then а[i,j] := 1 else if i<j then а[i,j] := 2 else a[i,j]:=3;

Чему равна сумма всех элементов в таблице?

29. Что напечатает программа?

var

x:string; i, n, a, b: integer;

begin

x:=’БАРАБАНЩИК’; n:=length(x); a:=0; b:=0;

for i:=1 to n do begin if x[i]=’A’ then a:=i; if x[i]=’Б’ then b:=b+1; end;

writeln(a\*b);

end.

30. Задан массив А, состоящий из 10 целых чисел. Фрагмент программы предназначен для вычисления и вывода на печать **наибольшего** элемента массива А. Выбрать нужные операторы из числа приведённых и записать правильную последовательность их номеров без пробелов и запятых. (Обратите внимание, что некоторые операторы являются лишними).

1. while i<11 do
2. begin
3. s:=s+1
4. s:=s+A[i]
5. i:=i+1
6. if A[i]>s then
7. if A[i]<s then
8. s:=A[1]; i:=2
9. s:=i
10. s:=A[i]
11. end
12. writeln(s)
13. writeln(i)

31. В ожесточённом бою 75 из 100 пиратов потеряли один глаз, 80 – одно ухо, 85 – одну руку и 90 – одну ногу. Каково минимальное число потерявших одновременно глаз, ухо, руку и ногу?

32. Служившему воину дано вознаграждение: за первую рану одна копейка, за другую – две копейки, за третью - четыре копейки и так далее. По исчислению нашлось, что воин получил всего 655 рублей 35 копеек. Определить число ран у воина.

33. Что будет напечатано этой программой?

var n:integer;

procedure trick(a:integer; var b:integer);

begin

a:=a+1; b:=b+1;

n:=n+b;

end;

begin

n:=5;

trick(n,n);

write(n);

end.

34. Что будет напечатано этой программой?

var s:string[6];

begin

S:=’’; s:=’Yes’; s[4]:=’!’; s:=s+’No’; s[4]:=’+’;

writeln(s) end.

35. Запись условного оператора if a=c then b:=true else b:=false является избыточной. Записать более короткое выражение, которое можно использовать вместо неё.

36. Что будет напечатано этой программой?

var

i,k:integer;

begin

k:=0;

for i:=1 to 1000 do

If (i mod 3=1) or (i mod 3=2) then k:=k+1;

write(k)

end.

37. Что будет напечатано этой программой?

const

a:array[1..5] of integer=(1,3,5,7,9);

begin writeln(a[a[a[a[3]]-a[a[4]-a[2]]]]);

end.

38. Что будет напечатано этой программой?

var

k:integer;

procedure a(n:integer); forward;

procedure b(m:integer);

begin inc(k); m:=m-1; a(m) end;

procedure a;

begin

if n>0 then begin

inc(k); n:=n-2; b(n)

end

end;

begin

k:=0; b(7); writeln(k)

end.

39. Скольким числом способов можно записать четырёхзначное число, если можно использовать все цифры кроме 1 и 2?

40. Что напечатает фрагмент программы?

k:=77 div 2 mod 25+ 33 mod 20 div 3;

writeln(k);

**Литература**

1. Е.В. Андреева Методика обучения основам программирования на уроках информатики. Лекции 1-8. – М.: Педагогический университет «Первое сентября», 2006;
2. Л. Л. Босова Занимательные задачи по информатике. – Бином, 2010. - 152 с.;
3. Н. Я. Виленкин Комбинаторика. - ФИМА, МЦНМО, 2006. - 400 с.;
4. Информатика в школе №9 (73), ж., 2011;
5. Я. И. Перельман Занимательная алгебра. – ЛАДА, 2006. – 192 с.