

Работа на 2-х местах

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Олимпиада для школьников 8-10 классов

100067

Шифр

(заполняется ответственным  
секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету информатика  
(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. участника ОСОКИН ДЕНИС БОГДАНОВИЧ

Город, № школы (образовательного учреждения) г. Москва, лицей № 7580

Регистрационный номер класс 10

Вариант задания 2

Дата проведения " 19 " февраля 20 17г.

Подпись участника



100067

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10	10	10	10	10	10	15	25			

100. Басов

Лист 1

У

Вариант № 2

По правилам перевода числа в 10-ую систему счисления

$$100_{N+1} = 0 \cdot (N+1)^0 + 0 \cdot (N+1)^1 + 1 \cdot (N+1)^2 = (N+1)^2_{10}$$

$$101_N = 1 \cdot N^0 + 0 \cdot N^1 + 1 \cdot N^2 = (N^2 + 1)_{10}$$

П. е.

$$(N+1)^2_{10} = (N^2 + 1)_{10} + 30k$$

$$2N = 30k$$

$$N = \frac{30k}{2}$$

Минимально возможное  $k = 4$ , т.к. в более низких системах счисления нет цифры 3, т.е.

$$N_{min} = \frac{30 \cdot 4}{2} = 60$$

$$304 = 0 \cdot 4^0 + 3 \cdot 4 = 12$$

$$N_{min} = 6$$

Ответ:  $N_{min} = 6$

2.

	ИВАНОВЫ	СИДОРОВЫ	ПЕТРОВЫ	КУЗНЕЦОВЫ
БЕЛКИ	3 (2)	4 (13) НЕ 3	2 (12) НЕ 3	1 (5) НЕ 3
КРОЛИКИ	2 (4) НЕ 1	1 (3)	4 (11) НЕ 1	3 (14) НЕ 1
ХОМЯКИ	1 (6) НЕ 2 НЕ 4	2 (16)	3 (19) НЕ 2 НЕ 4	4 (15) НЕ 1
ЕЖИ	4 (7) НЕ 2	3 (9) НЕ 2	1 (8) НЕ 2	2 (10)

известно, что каждая семья держит разное число зверей разных видов, т.е. в каждой строке все числа разные и от 1 до 4.

известно, что в разных семьях разное число зверей одного вида, т.е. в каждой строке числа разные и от 1 до 4.

После расстановки чисел во зверей в написанном в таблице порядке (исла в крестиках) получим верный ответ.

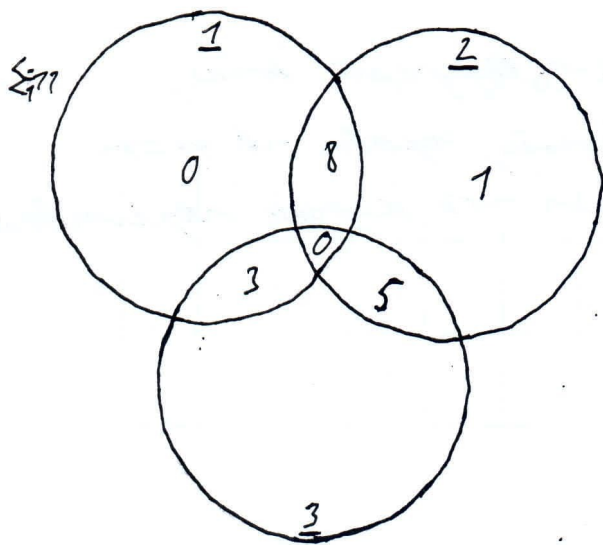


- 1./ Поскольку в строке "ЕЖИ" все клетки, кроме одной не могут быть заняты тройкой, то свободная - 2
- 2./ Аналогично пункту 1 ставим число 3 в клетку
- 3./ Так же ставим единицу (тот же принцип)
- 4./ Поскольку <sup>верхняя</sup> клетка столбца уже занята тройкой, а в двух других нельзя ставить 2 по условию, ставим 2 сюда.
- 5./ Нижняя клетка столбца занята, а в двух других не может быть единица = 7 ставим единицу сюда
- 6./ В клетку можно поставить только 1 и 4, т.к. в столбце уже есть 2 и 3, но по условию сюда нельзя ставить 4, так что ставим 1.
- 7./ Заполняем столбец оставшейся четвёркой
- 8./ Все клетки кроме этой не могут принять единицу, так как стоят в столбце или строке, где уже есть 1.
- 9./ Заполняем до конца строку оставшейся тройкой.
- 10./ В клетку можно поставить только 3, т.к. по условию в ней не 2 и не 4, а 1 в столбце уже есть.
- 11./ Ставим либо 2 либо 4, так как 1 и 3 уже есть в столбце. Но 2 уже есть в строке, так что 4.
- 12./ Заполняем столбец оставшейся двойкой.
- 13./ Заполняем строку оставшейся четвёркой.
- 14./ Заполняем строку оставшейся тройкой.
- 15./ Заполняем столбец оставшейся четвёркой
- 16./ Заполняем строку оставшейся двойкой.

Ответ: у Ивановых 3 белка, 2 кролика, 1 хамсик и 4 яйца  
 у Сидоровых 4 белки, 1 кролик, 2 хамсы и 3 яйца.  
 у Петровых 2 белки, 4 кролика, 3 хамсы и 1 яйцо  
 у Кузнецовых 1 белка, 3 кролика, 4 хамсы и 2 яйца

$$\Sigma_0 = 30$$

№3.



$\Sigma_2 = 14$  Нам известно точное количество детей, побывавших в (1 и 2 и 3 (1 и 3). Это точно разные люди, так как сказано, что все 3 никто не посетил. Тогда 0 человек посетил только первый лабиринт. ( $11 - 8 - 3 = 0$ ) Аналогично найдем, что только второй посетил 1 человек. ( $14 - 8 - 5 = 1$ )

Тогда только третий посетит:  $30 - 8 - 5 - 1 - 3 = 13$  человек.  
То есть всего третий лабиринт посетит  $13 + 3 + 5 = 27$  человек.  
Ответ: 27 человек

№4.

Пойдем с копула работы автомата.  
Максимально возможное число, которое можно получить в двоичной системе в результате работы автомата:  $111\ 1111\ 1111_2$ , поскольку если первая цифра - 0, то она не зачитается какзначащая и просто исчезнет, то есть получим число, где <sup>есть</sup> четыре первых цифры невозможны, а следующие числа  $111\ 1111\ 1111_2$  - там  $\Sigma$  ко число  $1000\ 0000\ 0000_2$  и выше, но оно уже состоит из 4 первых цифр (и последующие - тоже).  
Переведем  $111\ 1111\ 1111_2$  в шестнадцатеричную систему:  
 $111\ 1111\ 1111 \rightarrow 7FF_{16}$

Поскольку отрицательных чисел автомат не получает, то и в результате работы автомата числа будут неотрицательными, т.е. минимальное будет равно 0<sub>16</sub>.  
Получить его можно так:

$$FFF_{16} \rightarrow 1111\ 1111\ 1111_2 \rightarrow \text{0}_2 \rightarrow 0_{16}$$

Ответ:  $7FF_{16}; 0_{16}$



15.

Будем писать слева - какой воды в 6-ти ведёрной бочке, по центру какой воды в 16-ти ведёрной, справа - в 11-ти ведёрной. Стрелочками обозначим что куда переливали.

~~| 6 | 16 | 11 |
|---|----|----|
| 0 | 16 | 0  |
| 6 | 10 | 0  |
| 0 | 10 | 6  |~~

6	16	11
0	16	0
6	10	0
0	10	6
6	4	6
1	4	11
1	15	0
6	9	1
0	9	7
6	3	7
2	3	11
2	14	0
0	14	2
6	8	2
0	8	8

16.

Поскольку  $K$  изначально = 0, значит только в последнем цикле, то

$$K = K[1,1] + K[2,2] + K[3,3] + K[4,4] + K[5,5]$$

Посчитаем  $K[1,1], \dots, K[5,5]$  по первому циклу

$$K[1,1] = (1-1) \cdot 10 + 1-1 = 0$$

$$K[2,2] = 1 \cdot 10 + 2-1 = 11$$

$$K[3,3] = 22$$

$$K[4,4] = 33$$

$$K[5,5] = 44$$

$$K = 11 + 22 + 33 + 44 = 110$$

Ответ: 110

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Шифр \_\_\_\_\_

(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

лист 2

Вариант № 2

№7. PascalABC

```
var max, a, k : integer;
```

```
begin
```

```
  max := 0;
```

```
  k := 0;
```

```
  readln(a);
```

```
  while a <= 0 do
```

```
    begin
```

```
      if (ABS(a) > 9) and (ABS(a) < 100) and ((ABS(a) div 10) > (ABS(a) mod 10))
```

```
        begin
```

```
          k := k + 1
```

```
          if k > max then
```

```
            max := k;
```

```
          end
```

```
        else
```

```
          k := 0;
```

```
          readln(a);
```

```
        end;
```

```
      writeln(max);
```

```
end.
```

№8.

```
var rez, s, s1 : string;
```

```
  n, max i, k, l : integer;
```

```
  max : real;
```

```
begin
```

```
  readln(N);
```

```
  max := 0;
```

```
  for i := 1 to N do
```

```
    begin
```

```
      k := 0;
```

```
      l := 0;
```

```
      readln(s);
```

```
      s1 := copy(s, 1, pos('u', s) - 1);
```

```
      delete(s, 1, pos('u', s));
```

```
      s := s + 'u';
```

```
while pos('20', s) > 0 do
```

```
begin
```

```
  k := k + 1;
```

```
  delete(s, pos('20', s), 3);
```

```
end;
```

```
while length(s) > 0 do
```

```
begin
```

```
  l := l + 1;
```

```
  delete(s, 1, pos('L', s));
```

```
end;
```

```
l := l + k;
```

```
if k / l > max then
```

```
begin
```

```
  max := k / l;
```

```
  vez := s;
```

```
end;
```

```
end;
```

```
writeln(vez);
```

```
end.
```