

Работа на 2-х местах

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Олимпиада для школьников 8-10 классов

100029

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету информатика
(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. участника Охм Елена Олеговна

Город, № школы (образовательного учреждения) д. д. 1580 при МРТУ им. Н.Э. Баумана
г. Москва

Регистрационный номер класс 10.

Вариант задания 1

Дата проведения " 19 " февраля 20 17 г.

Подпись участника Е.Охм

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
10	10	10	10	10	10	15	20			95
							25			100

Шифр

100029

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

Вариант № 1

1

Задача 1.

1) Для начала заметим, что k минимальное 5 (т.к. $4|k$). Значит $4|k$ - минимальное $= 4|_5 = 2|$ (если меньше основание сист. счис., тем меньше само число).

2) Т.к. нам надо найти $\min n$, то будем проверять подходящие число 2, 3, 4 ... (1 не может быть основанием системы счис.)

$$n=2 \rightarrow 10|_3 = 10|_2 + 4|_k$$

$$10 = 5 + 4|_k \rightarrow 4|_k = 5 \text{ не подх.}$$

$$n=3 \rightarrow 10|_4 = 10|_3 + 4|_k \rightarrow 17 = 10 + 4|_k \rightarrow 4|_k = 7 \text{ - не подх.}$$

$$n=4 \rightarrow 10|_5 = 10|_4 + 4|_k \rightarrow 26 = 17 + 4|_k \text{ - не подх.}$$

$$n=5 \rightarrow 10|_6 = 10|_5 + 4|_k \rightarrow 37 = 26 + 4|_k \text{ - не подх.}$$

$$n=6 \rightarrow 10|_7 = 10|_6 + 4|_k \rightarrow 50 = 37 + 4|_k \text{ - не подх.}$$

$$n=7 \rightarrow 10|_8 = 10|_7 + 4|_k \rightarrow 65 = 50 + 4|_k \text{ - не подх.}$$

$$n=8 \rightarrow 10|_9 = 10|_8 + 4|_k \rightarrow 82 = 65 + 4|_k \text{ - не подх.}$$

$$n=9 \rightarrow 10|_{10} = 10|_9 + 4|_k \rightarrow 101 = 82 + 4|_k \rightarrow 4|_k = 19 \text{ - не подх.}$$

$$n=10 \rightarrow 10|_{11} = 10|_{10} + 4|_k \rightarrow 122 = 101 + 4|_k \rightarrow 4|_k = 21 \rightarrow k=5. \text{ } \therefore n=10$$

Ответ: 10.

Задача 2.

1) Рассмотрим какие продукты пингвинов Катанья: (исходе из всех усл., где есть её имя: муш. число + сум. с кот. + мол. котель. (возможно, что это не все, но эти продукты она точно пингвина). Обозначим оставшиеся продукты, которые пингвина Катанья за x .

2) По 3-му усл. Купили пингвинов ~~уже~~ сум. с кот. + мол. кот. + x .

По 5-му усл. Саша купила: муш. число + сум. с кот. + лимонад + x ,

по 2-го усл. мы знаем, что Саша купила мол. печенье \rightarrow

$$x = \text{шокол. пер.} + y.$$

По 2-му усл. Аня купила шокол. чипсов + бут. с колой + лимонад + y.

По 4-му усл. Егор купил шокол. чипсов + карт. чипсов + мол. кокт + шокол. перенос + y.

По 5-му усл. Маша купила шокол. чипсов + карт. чипсов + мол. кокт + шокол. перенос + бут. с содовой + y.

2) Заметим, что ~~для~~ все условия выполняются при любом y, но т.к. мы считаем, что дети купили только продукты, указанные в условии, то будем считать, что y-никого.

Ответ: Катя - шокол. чипсов + бут. с колой + мол. кокт + шокол. пер.

Кирилл - бут. с колой + мол. кокт + шокол. перенос

Ваня - шокол. чипсов + бут. с колой + лимонад + шокол. перенос

Аня - шокол. чипсов + бут. с колой + лимонад

Егор - шокол. чипсов + карт. чипсов + мол. кокт + шокол. пер.

Маша - шокол. чипсов + карт. чипсов + мол. кокт + шокол. пер. + бутерброд с соевым.

Задача 3.

Кино - 17, музыка - 15.

Изобразим на V-во людей смотр. кино, слушающих и обоим. в том числе кружки Эйлера:



По усл. 1) $e = 5$

$$2) d = 6$$

$$3) b = 0$$

$$4) a + b + e + d = 17$$

$$5) b + e + f + c = 15$$

$$6) d + e + f + g = 11.$$

$$7) 1, 2, 3, 4 \rightarrow a = 17 - b - e - d = 6.$$

$$8) 1, 2, 6 \Rightarrow f + g = 11 - d - e = 0 \Rightarrow f = g = 0$$

$$9) 1, 3, 8 \rightarrow c = 15 - b - e - f = 10.$$

$$10) a + b + c + d + e + f + g = 6 + 0 + 10 + 6 + 5 + 0 + 0 = 27.$$

Ответ: 27

Задача 4.

Для начала заметим, что т.к. в работе автомата не могут получиться отрицательные числа, то минимальное число -

0. Рассмотрим как мы можем его получить:

$$7777_8 \Rightarrow 11111111_2 \rightarrow 00000000_2 = 0$$

2) Максимальное ^{значимое} число число с фиксиров. кол-вом цифр это

111...1. Заметим, что т.к. 8-ное число было 4-х значным, то в его 2-ой форме должно быть 10, 11 или 12 цифр. Заметим, что если бы не вошло бы бы получилось число 11111111₂, то на вход бы бы должно было подать число 0000₈, но оно не подходит, т.к. первая цифра 8-ного числа $\neq 0$.

Чтобы число было максимально необходимо чтобы 2-я, 3-я и 4-я цифра была 0, а 1-я должна быть 1, т.к. тогда при переводе в если 1-я цифра 1, то ее перевод в 2-ую $1 \rightarrow 0$

2

$\rightarrow 10 \rightarrow 1$

3

$\rightarrow 11 \rightarrow 0$

4

$\rightarrow 100 \rightarrow 11$

5

$\rightarrow 101 \rightarrow 10$

6

$\rightarrow 110 \rightarrow 1$

7

$\rightarrow 111 \rightarrow 0$

Значит 1-я цифра - 1 и результат в 2-ой - 11111111₂ = 3777₈.

Ответ: 0₈ - min
3777₈ - max.



Задача 5.

1) Наливаем полную 5-ти ведерную бочку. и 8-вед.

2) Переливаем 3 ведра из 5-ти вед. в 3-вед. бочку, в 5-ти вед. 2 ведра.

3) Вливаем из 3-вед. в 8-ми вед. бочку.

4) Вливаем 2 ведра из 5-ти вед. в 3-вед.

5) Наливаем полную 5-ти вед. бочку из 8-вед.

6) Заливаем до конца в 3-вед из 5-ти вед. 1 ведро, вливаем всю воду из 3-х вед. в 8-ми вед. Итого в 8-вед - 4 ведра, в 5-ти вед. 4 ведра.

Задача 6.

Во 2-м цикле программы посчитаем сумму $k = x[1, 4] + x[2, 3] + x[3, 2] + x[4, 1]$.

Значит наибольшие значения только этих чисел. (т.к. массивы даны. ^{последний элемент} независимо от остальных, мы можем это считать).

$$x[1, 4] = 5 \cdot 4 - 1 + 1 = 20$$

$$x[2, 3] = 4 \cdot 4 - 2 + 1 = 15$$

$$x[3, 2] = 3 \cdot 4 - 3 + 1 = 10$$

$$x[4, 1] = 2 \cdot 4 - 4 + 1 = 5$$

$$\text{Тогда } k = 20 + 15 + 10 + 5 = 50.$$

Ответ: $k = 50$.

Задача 7. pascal abc.net.

var a, s, k, kmax, smax: int64;

begin

a := 1;

k := 0;

kmax := 0;

s := 0;

smax := 0; - 300000000; ?

while a <> 0 do

begin

readln(a);

if (a < 0) and (abs(a) mod 2 = 0) and (abs(a) mod 10 <> 0) then

begin

k := k + 1;

s := s + a;

end else

begin

k := 0;

if kmax < k then begin kmax := k; smax := s; end;

k := 0;

s := 0;

end;

end;

writeln(smax); if k = 0 then writeln(0) else writeln(smax);

end;

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Шифр _____

(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

Вариант № 1

Задача 8. pascal abc. net.

```

var n, v, s, k, an, an max, i, x : integer;
    name, q, name max; a : string;
    sr : real;
begin

```

```

  readln (n); an max := 0; name max := 'анонимный нет';

```

```

  for i := 1 to n do

```

```

    begin
      readln (q); q := q + '!'; a := ''; s := 0; k := 0; an := 0;

```

```

      for i := 1 to length (q) do

```

```

        if q[i] <> '!' then a := a + q[i] else begin val (a, x, l);

```

```

          if l <> 0 then name := a else begin s := s + x; k := k + 1; end;
          a := ''; end;

```

```

      sr := s / k;

```

```

      for i := 1 to length (q) do

```

```

        if q[i] < '!' then a := a + q[i] else

```

```

          begin
            val (a, x, l);

```

```

            if l = 0 then if abs(sr - k) > 10 then an := an + 1;
            end;

```

```

          if an > an max then begin an max := an; name max := name;
          end;

```

```

        writeln (name max);

```

```

      end.

```

*где проверка на
отсутствие анонимий?*