

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Олимпиада для школьников  
8-10 классов

Шифр 109055

(заполняется ответственным  
секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА  
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету ИНФОРМАТИКА  
(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. участника Дудкин Вадим Викторович

Город, № школы (образовательного учреждения) Школа № 1534 (г. Москва)

Регистрационный номер 9 класс

Вариант задания 2 вар.

Дата проведения "19" февраля 20 17 г.

Подпись участника 

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
12	12	12	12	6	15	25				94

109055

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

Вариант № 2

$$1. 1001001001011100100110010001_2 + 77663616_8 - 11A821_{16}$$

$$(000)1001001001011100100110010001_2 = 1111344621_8$$

$$11A821_{16} = (000)10001101010110010001_2$$

$$(000)10001101010110010001_2 = 4325441_8$$

$$1001001001011100100110010001_2 + 77663616_8 - 11A821_{16} = 1111344621_8 + 77663616_8$$

$$- 4325441_8 = 1211230437_8 - 4325441_8 = 120470277_8$$

$$120470277_8 = (00)101000010011100001011111110_2$$

$$(00)101000010011100001011111110_2 = 22010320113332_4$$

$$\text{Ответ: } 22010320113332_4$$

2.

	Ивановы	Кузнецовы	Петровы	Сидоровы
Белки	3 (3)	1 (4)	2 (1)	4 (1)
Ежи	4 (1)	2 (1)	1 (2)	3 (1)
Кролики	2 (1)	3 (1)	4 (1)	1 (2)
Хомяки	1 (1)	4 (5)	3 (7)	2 (5)

- У Ивановых, Сидоровых и Петровых есть ежи
- У Ивановых и Петровых кролики, а у Кузнецовых кролики и ежи не по отдельности
- Всеми Сидоровых, Петровых и Кузнецовых животных не по 3 белки
- Всеми Ивановых и Петровых животных не по 2 и не по 4.
- Каждая семья держит разное число животных разное время — от 1 до 4; в разное время разное кол-во животных разное.

- Из утверждений 1, 4 и 5. следует, что у Кузнецовых 2 ежа
- Из утв. 2 и 5. следует, что у Сидоровых кролики.
- Из утв. 3 и 5. следует, что у Ивановых 3 белки
- Из утв. 3 и 5. следует, что у Кузнецовых 1 белка или 1 еж. так как у них 2 ежа (по 1), то у них 1 белка
- Из утв. 4 и 5. следует, что 2 хомяка у Кузнецовых или Сидоровых. У Кузнецовых 2 ежа  $\Rightarrow$  по утв. 5, у них не может быть 2 хомяка  $\Rightarrow$  2 хомяка у Сидоровых. Также, из утв. 4 и 5. следует, что 4 хомяка у Кузнецовых или Сидоровых. У Сидоровых 2 хомяка  $\Rightarrow$  4 хомяка у Кузнецовых.



- 6) из публ. 5 следует, что у Кузнецова 3 кролика
- 7) из публ. 4, у Алехина 1 или 3 кролика. у него 3 кролика  $\Rightarrow$  из публ. 5, у него не может быть 3 кролика  $\Rightarrow$  у него 1 кролик
- 8) из публ. 5, у Петрова 1 кролик (т.к. у других есть еще по 1 кролику, кроме Кузнецова)
- 9) из публ. 5, у Сидорова 3 кролика (определим н. 8)
- 10) из публ. 5, у Иванова 4 кролика (т.к. у других есть еще по 1, 2 и 3 кролика)
- 11) из публ. 5, у Мухоморова 2 кролика (т.к. у него по 1, 3 и 4 кролика, максимум 4 кролика)
- 12) из публ. 5, у Петрова 4 кролика (определим н. 10)
- 13) из публ. 5, у Петрова 2 кролика (определим н. 11)
- 14) из публ. 5, у Сидорова 4 кролика (определим н. по п. 11)

Дано:

3. Всего 30 человек

коллектив 1-й пол. - 11 чел.

коллектив 2-й пол. - 14 чел.

коллектив 1-й и 2-й пол. - 8 чел.

коллектив 1-й и 3-й пол. - 3 чел.

коллектив 2-й и 3-й пол. - 5 чел.

коллектив все 3 коллектива - 0 чел.

не коллектив ни одного - 0 чел.

Вопрос: сколько чел. коллектив 3-й коллектив?

1-й коллектив коллектив 11 человек, все 3 группы - 11 чел., 1-й и 2-й - 8 человек, 1-й и 3-й - 3 человека

из этого следует, что коллектив 1-й коллектив не коллектив 11 чел.  $(11 - 8 - 3 + 0 = 0)$

2-й коллектив коллектив 14 чел., все 3 - 14 чел., 2-й и 1-й - 8 чел., 2-й и 3-й - 5 чел.  $\Rightarrow$  коллектив 2-й коллектив 14 чел.

$(14 - 8 - 5 + 0 = 1)$

коллектив 1-й и коллектив 2-й коллектив коллектив 14 человек  $(0 + 3 + 8 + 0 + 1 + 5 = 17)$

Всего было 30 чел.  $\Rightarrow$  17 чел. не коллектив ни 1-й, ни 2-й коллектив  $(30 - 17 = 13)$

напротив коллектив 1-й коллектив 13 чел.  $\Rightarrow$  коллектив 13 чел.  $\Rightarrow$  коллектив 13 чел.

Всего 3-й коллектив коллектив  $(13 + 3 + 5 - 0)$  человек, но есть 21 чел.

Ответ: 21 чел.

+125

4. Максимальное число  $7FF_{16}$

минимальное  $0_{16}$

+125

В результате работы абстрактного компьютера числа, не имеющие знака, но имеющие значение  $0_{16}$ . Однако, что это возможно.

Число на входе компьютера  $7FF_{16}$ . Абстрактный компьютер это  $1111 1111 1111_2$ , где это, все равно значение числа, число состоит только из единиц  $\Rightarrow$  абстрактный компьютер число  $0_2$

$0_2 = 0_{16}$

Наибольшее число, которое в результате работы абстрактного, равно  $7FF_{16}$ .

Однако, что это возможно.

Число 16 битовое число  $800_{16}$ . Абстрактный компьютер это  $1000 0000 0000_2$ . Все единицы значения

$\Rightarrow$  абстрактный компьютер  $0 111 1111 1111_2$

$0 111 1111 1111_2 = 7FF_{16}$

Однако, что это наибольшее возможное число, которое в результате работы абстрактного.

Число абстрактного компьютера  $7FF_{16}$

Число  $1-й$  группы это  $7FF_{16}$   $(7FF_{16} + 1_{16} = 800_{16})$

Число  $2-й$  группы это  $800_{16}$   $(800_{16} + 1_{16} = 801_{16})$

Число  $3-й$  группы это  $801_{16}$   $(801_{16} + 1_{16} = 802_{16})$

тогда первый разряд наименьшего числа больше 4.  
 $7_{16} = 0111_2 \Rightarrow$  первый разряд наименьшего числа, записанный в двоичном виде, больше, чем 0111<sub>2</sub>  $\Rightarrow$  первый разряд числа, записанный в двоичном виде — 4-значное двоичное число, начинающееся на 1<sub>2</sub> (1abc<sub>2</sub>)  $\Rightarrow$  после замены нулей и единиц, введенное число, преобразованное в двоичный вид, начинается на 1<sub>2</sub> и содержит 12 знаков  $\Rightarrow$  введенное число, преобразованное в двоичный вид, содержит 12 знаков и начинается на 0<sub>2</sub>  $\Rightarrow$  пропущено (т.к. при переводе в двоичный вид начальные нули отбрасываются, если только само число не равно 0 (тогда значение не равно 0)).  
 Значит, аббревиатура не может начинаться с 7FF<sub>16</sub>.

5. ①) В бочке 16 ведер воды из 16; в бочке — 0 из 6; во 2 бочке — 0 из 11 (16/0/0)   
 1) перелили в ведро из 1 бочки в бочку (заполнено 2-ю) (10/6/0)   
 2) отстояли 10 ведер из 1 бочки — во 2 бочку (0/6/10)   
 3) в ведро из бочки — в 1 бочку (6/0/10)   
 4) в ведро из 2 бочки — в бочку (заполнено) (6/6/4)   
 5) в ведро из бочки — в 1 бочку (12/0/4)   
 6) 4 ведра из 2 бочки — в бочку (12/4/0)   
 7) 11 ведер из 1 бочки — во 2-ю (заполнено) (1/4/11)   
 8) 2 ведра из 2 бочки — в бочку (заполнено) (1/6/9)   
 9) в ведро из бочки — в 1 бочку (7/0/9)   
 10) в ведро из 2 бочки — в бочку (заполнено) (7/6/3)   
 11) в ведро из бочки — в 1 бочку (13/0/3)   
 12) отстояли 3 ведра из 2 бочки — в бочку (13/3/0)   
 13) 11 ведер из 1 бочки — во 2-ю (заполнено) (2/3/11)   
 14) 3 ведра из 2 бочки — в бочку (заполнено) (2/6/8)   
 15) в ведро из 2 бочки — в 1 бочку. (8/0/8)   
 16) в 1 бочке — 8 ведер, во 2-ю — 8 ведер, в бочке — 0
- +6 не отменил. решил

## 6. Код (Python 3)

```
l = 0 # длина наименьшего положительного числа
m = 0 # макс. длина
n = int(input())
while n != 0:
    if n < 0:
        n = -n
    if (n > 9) and (n < 100) and ((n // 10) > (n % 10)): # если число не простое по условию
        l += 1
    else: # если не простое, нужно не записывать
        if l > m: # если длина наименьшего положительного больше, отменяем
            m = l
        l = 0
    n = int(input())
    if l > m:
        m = l
print(m) # вывод макс. длины
```

поэтому, нужно отменить  $\Rightarrow$



```

7. Keg(Python 3)
n = int(input()) # Kol-ko pyysia
m = 0 # eteen. kymmenen kymmenen kymmenen 20
winner = "" # voittaja (ei golluun nollaan)
for i in range(n):
    d = input().split() # pyysimme kysy na eteen unpon (uusi u pyysimme)
    r = d[1:] # eteen kys-mat
    if (r.count("20") / len(r)) > m: # eteen kys-mat kymmenen kymmenen kymmenen 20 kymmenen kymmenen
        m = r.count("20") / len(r)
        winner = d[0] # kymmenen voittaja na golluun unpon
print(winner) # kymmenen unpon.

```

+ 25