

+1 лист 

418829

Шифр

(заполняется ответственным
секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету ИНФОРМАТИКА

(наименование дисциплины)

Фамилия И. О. участника Носов Артем Вадимович

Город, № школы (образовательного учреждения) Бийск, КГБОУ Бийский лицей-интернат

Регистрационный номер ШМ 6730

Вариант задания 2

Дата проведения " 18 " 02 20 18 г.

Подпись участника



75 (семьдесят пять) ~~Хотел (хотелось) семье~~ ДСиф

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

418829

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
6	8	8	8	10	10	10	10	14	10	
4	8	8	8	8	10	10	2 10	9	0	6

Шифр

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

Вариант №

2

8 7 6 5 4 3 2 1 0
122101121 = $1 \cdot 3^8 + 2 \cdot 3^7 + 2 \cdot 3^6 + 1 \cdot 3^5 + 1 \cdot 3^4 + 1 \cdot 3^3 + 2 \cdot 3^2 + 1 \cdot 3^0$

DA6₂₇ = $13 \cdot 3^6 + 10 \cdot 3^3 + 6 \cdot 3^0$

$\langle 24 = 3^3 \rangle$

8712₉ = ~~$8 \cdot 3^6 + 7 \cdot 3^5 + 12 \cdot 3^4$~~ = $8 \cdot 3^6 + 7 \cdot 3^4 + 1 \cdot 3^2 + 2 \cdot 3^0$

$\langle 9 = 3^2 \rangle$

Сложим три числа и распишем коэффициенты перед одинаковыми степенями числа

3 в таблице:

Степень	0	1	2	3	4	5	6	7	8
коэф.	9	2	2	11	7	1	23	2	1

$122101121_3 + DA6_{27} + 8712_9 = 1 \cdot 3^8 + 2 \cdot 3^7 + 23 \cdot 3^6 + 1 \cdot 3^5 + 7 \cdot 3^4 + 11 \cdot 3^3 + 2 \cdot 3^2 + 2 \cdot 3 + 9 \cdot 3^0$

Переведем все слагаемые в десятичные 9 сс:

$9 \cdot 3^0 = 10_9$

$7 \cdot 3^4 = 7 \cdot 9^2 = 700_9$

$2 \cdot 3 = 6_9$

$1 \cdot 3^5 = 3 \cdot 9^2 = 300_9$

$2 \cdot 3^2 = 20_9$

$23 \cdot 3^6 = 23 \cdot 9^3 = 25000_9$

$11 \cdot 3^3 = 350_9$

$2 \cdot 3^7 = 6 \cdot 9^3 = 6000_9$

$1 \cdot 3^8 = 9^4 = 10000_9$

Сложим полученные значения в 9 сс:

$10_9 + 6_9 + 20_9 + 350_9 + 700_9 + 300_9 + 25000_9 + 6000_9 + 10000_9 = 43486_9$

Ответ: 43486₉

№ 2

$$\begin{cases} 22x - 13y = 0_x \\ 10x + 2y = 10_y \end{cases}$$

$$\begin{aligned} 22x &= 2 \cdot x + 2 \\ 13y &= y + 3 \\ 10x &= x \\ 2y &= 2 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x - y = 1 \\ x + 2 = y \end{cases}$$

$$x = y - 2$$

$$2y - 4 - y = 1$$

$$\boxed{\begin{matrix} y = 5 \\ x = 3 \end{matrix}}$$

Ответ: $x=3; y=5$

№ 3

$$\neg (A \cdot B) \rightarrow (A \cdot \neg B + B) = \overline{(A \cdot B)} + A \cdot \bar{B} + B = A + B + A \cdot \bar{B} + B = A + A \cdot \bar{B} + B = A(1 + \bar{B}) + B = \boxed{A + B}$$

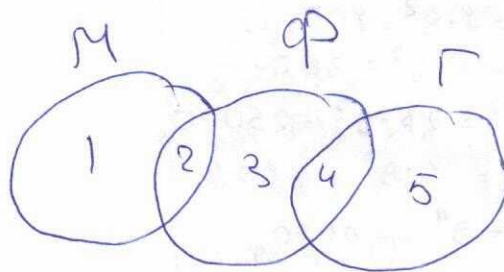
Ответ: $A + B$

№ 4

Ф - физика

Г - геометрия

М - мат. анализ



$$\begin{aligned} 12345 &= 35 \\ 234 &= 15 & 45 &= 10 \\ 12 &= 14 & 24 &= ? \\ 12345 - 12 &= 245 \\ 345 &= 35 - 14 = 18 \\ 345 - 45 &= 3 \\ 3 &= 18 - 10 = 8 \end{aligned}$$

$$234 - 3 = 24$$

$$\Downarrow \\ 24 = 15 - 8 = 7$$

Ответ: (7)

Условие: число в 16 СС будет кратно 5, если сумма цифр этого числа в 16 СС кратна 5, т.е. при переводе из 16 в 10 СС кратность будет зависеть от суммы остатков от деления на 5 каждого разряда, например:

$$\overline{A B C D E}_{16} \bmod 5 = (A + B + C + D + E) \bmod 5$$

+

5 цифр в 16 СС

$$\begin{aligned} 16^0 &= 1 \bmod 5 = 1 \\ 16^1 &= 16 \bmod 5 = 1 \\ 16^2 &= 256 \bmod 5 = 1 \\ 16^3 &= 4096 \bmod 5 = 1 \\ 16^4 &= 65536 \bmod 5 = 1 \end{aligned}$$

Из условия задачи, имеем:

1. 0, 5, 6, 5, 9, B, F - допустимые цифры
2. не менее 1 нуля в данном числе

Найдем остатки от деления на 5 каждой цифры:

- 0 - 0
- 3 - 3
- 6 - 1
- 5 - 0
- 9 - 4
- B (11) - 1
- F (15) - 0

Найдем количество вариантов 5-значных чисел 16 СС у которых каждая цифра содержит в данном не менее 1 нуля:

4 нуля $\left| \begin{array}{r} F \ 0000 \\ 5 \end{array} \right|$ - 2 варианта

3 нуля $\left| \begin{array}{l} A + B \equiv 5 \\ \text{не 16 цифр, а два абстрактных числа} \end{array} \right|$

$$\left. \begin{aligned} A \bmod 5 &= 0 \\ B \bmod 5 &= 0 \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} 2 \text{ варианта; далее будут аналогичны, но} \\ \text{сокращенные записи} \end{array}$$

$4+1$ - 4 варианта

$9_{16} \quad 6 \quad 9_{16} \quad 11$

1. $\overline{0000}$ - расположение нуля
2. $\overline{0000}$ - в числе; без ведущего
3. $\overline{0000}$ - нуля
4. $\overline{0000}$

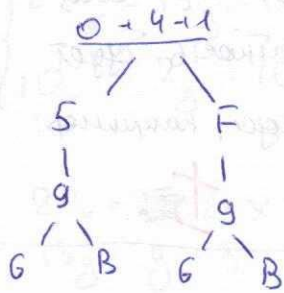
↑
4 варианта

Итого для 3 нулей: $2 \cdot 4 + 4 \cdot 4 = 24$ варианта

2 кучи

$A+B+C=5$

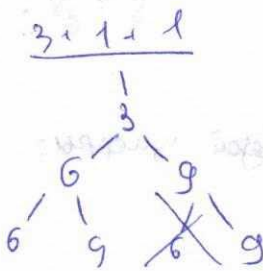
КОМБИНАТОРИКА



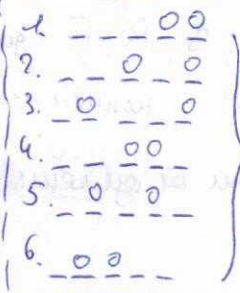
596×6
 $59B \times 6$
 $F96 \times 6$
 $F9B \times 6$

после каждого хода
 указано кол-во вариантов,
 полученных следующим
 образом:

$3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$ - на первом шаге может быть 3 хода
 на втором шаге может быть 2 хода
 -//- 1 ход



399×3
 369×6
 366×3

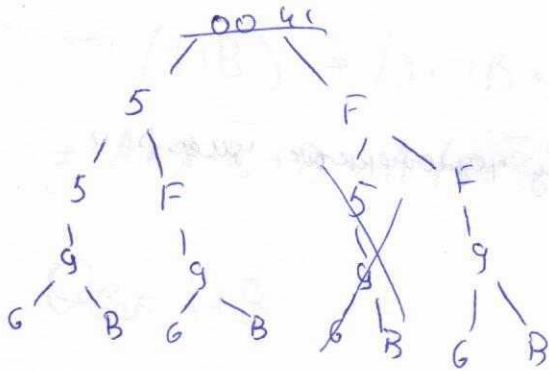


6 вариантов расположения нулей

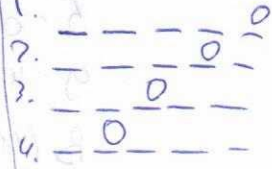
Итого для 2 кучи: $36 \times 4 + 36 \times 2 = 216$ вариантов

1 куча

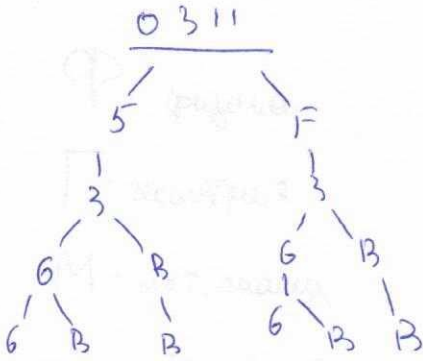
$A+B+C+D=5$



5596×12
 $559B \times 12$
 $5F96 \times 24$
 $5F9B \times 24$
 ~~$5FF96 \times 12$~~
 $FF9B \times 12$



4 варианта для кучи



5366×12
 $536B \times 24$
 $53BB \times 12$
 ~~$5F366 \times 12$~~
 $F36B \times 24$
 $F3BB \times 12$

Итого для 1 кучи: 428 вариантов

Ответ: $428 + 216 + 24 + 2 = 960$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Шифр 418829

(заполняется ответственным секретарем приёмной комиссии)

Вариант № 2

№6

$$F(0) = F(1) = 1$$

$$F(n) - F(n-1) = \underline{F(n+1)} + n, n > 1$$

$$\boxed{F(n+1) = F(n) - F(n-1) - n}$$

||

$$\boxed{F(n) = F(n-1) - F(n-2) - (n-1)}$$

$$F(2) = F(1) - F(0) - 1 = 1 - 1 - 1 = -1$$

$$F(3) = F(2) - F(1) - 2 = -1 - 1 - 2 = -4$$

$$F(4) = F(3) - F(2) - 3 = -4 + 1 - 3 = -6$$

$$F(5) = F(4) - F(3) - 4 = -6 + 4 - 4 = -6$$

$$F(6) = F(5) - F(4) - 5 = -6 + 6 - 5 = -5$$

$$F(7) = F(6) - F(5) - 6 = -5 + 6 - 6 = -5$$

$$F(8) = F(7) - F(6) - 7 = -5 + 5 - 7 = -7$$

$$F(9) = F(8) - F(7) - 8 = -7 + 5 - 8 = -10$$

$$\boxed{F(10) = F(9) - F(8) - 9 = -10 + 7 - 9 = -12}$$

Ответ: -12

н 7

Распишем значения всех переменных в таблице по мере анализа программы и рассмотрим вывод программы

a=1	b=1	c=1	d	e	Вывод
1	1	2	1		1. 3 2 2 5 4 3 9 4 7 5 5 1 2 \n
2	2	3		1	2. 1 7 6 6 2 3 7 7 8 8 2 6 \n
4	3	5		2	3. 9 9 3 4 \n
7	4	9		3	4. 4 3 1 0 1 0
7	4	10 5	2		
7 5	5	12		1	
7 6	6	7		2	
7 7	7	23		3	
7	7	24 19	3		
7 8	8	26		1	
7 9	9	34		2	
7 10	10	43		3	

Ответ:

3	2	2	5	4	3	9	4	7	5	5	1	2
1	7	6	6	2	3	7	7	8	8	2	6	
9	9	3	4									
4	3	1	0	1	0							

н 8

Рассмотрим как меняется массив по ходу программы

$m = [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]$

$m = [7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70]$

$m[1] = 28$

$m[13] = 49$

— символ пробела

Вывод / Ответ: 49 _ 14 _ 21 _ 28 _ 35 _ 42 _ 49 _ 56 _ 63 _ 70 _

Python 3.6

```

z = []
z.append([0,1]) # 0 - высота, 1 - кол-во команд на тек. момент
z.append([1,1])
cmd = 0
n = int(input())
while len(z) > 0:
    a = z[0]
    if a[1] == n:
        cmd += 1
    else:
        z.append([a[0]+1, a[1]+1])
        z.append([a[0], a[1]+1])
        if a[0] > 0:
            z.append([a[0]-1, a[1]+1])
    z.remove(a)

print(cmd)

```

Ans: 12