

Эффективные практики подготовки к ГИА по информатике

Игнатьева Лариса Николаевна,

учитель информатики

Средней общеобразовательной школы № 24

города Костромы

11 класс

- уроки – углубленный уровень – 4 часа
- уроки – базовый уровень – 1 час
- дополнительные занятия – 2 часа

9 класс

- уроки - 1 час
- дополнительные занятия - платные образовательные услуги, 2 часа

Источники 11 класс

- Сайт ФИПИ - <https://fipi.ru/>
- Сайт К.Ю. Полякова - <https://kpolyakov.spb.ru/>
- Сайт А. М. Кабанова - <https://kompege.ru/>
- Сайт «Решу ЕГЭ/Сдам ГИА» - <https://ege.sdamgia.ru/>
- Сборники ФИПИ
- Тренировочные работы Статград

Источники 9 класс

- Сайт ФИПИ - <https://fipi.ru/>
- Сайт К.Ю. Полякова - <https://kpolyakov.spb.ru/>
- Сайт «Решу ЕГЭ/Сдам ГИА» - <https://ege.sdamgia.ru/>
- Сборники ФИПИ
- Тренировочные работы Статград
- Яндекс.Учебник - <https://education.yandex.ru>

При подготовке к ГИА:

- При изучении тем делаю акцент на задания, входящие в ЕГЭ/ОГЭ
- По каждому заданию провожу зачет (составляю минимум 5 вариантов)
- На пробном экзамене у каждого учащегося свой вариант
- Обращаю внимание на **внимательное** прочтение задания

Задание № 4

По каналу связи передаются сообщения, содержащие **только семь букв: А, Б, Й, Л, М, Т, Ю**. Для передачи используется **двоичный код, удовлетворяющий условию Фано**. Кодовые слова для некоторых букв известны: Л – 010, Б – 011, Ю – 10. Какое **наименьшее количество двоичных знаков** потребуется для кодирования слова АЛТАЙ?

Задание № 4

Все заглавные буквы русского алфавита закодированы неравномерным двоичным кодом, в котором **никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова.** Это условие обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. Кодовые слова для некоторых букв известны: А – 00, Б – 01, В – 110, Г – 101, Д – 100. Укажите возможный код минимальной длины для буквы Я. Если таких кодов несколько, укажите тот из них, который имеет максимальное числовое значение.

Задание № 4

По каналу связи передаются сообщения, содержащие **только семь** букв: О, К, Т, Я, Б, Р, Ь. Для передачи используется двоичный код, допускающий **однозначное декодирование**. Кодовые слова для некоторых букв известны: К – 1010, Т – 100, Б – 0101, Р – 110, Ь – 001. Укажите минимальную возможную сумму длин кодов всех букв.

Задание № 9

(ЕГЭ-2023) В файле электронной таблицы 9-223.xls в каждой строке записаны семь натуральных чисел. Определите **количество строк таблицы**, для чисел которых выполнены оба условия:

- в строке есть одно число, которое повторяется трижды, остальные четыре числа различны;
- среднее арифметическое неповторяющихся чисел строки не больше повторяющегося числа.

В ответе запишите только число.

Задание № 9

(ЕГЭ-2023) В файле электронной таблицы **9-222.xls** в каждой строке записаны шесть натуральных чисел. Определите **наименьший номер строки** таблицы, для чисел которой выполнены оба условия:

- в строке есть только одно число, которое повторяется дважды, остальные четыре числа различны;
- повторяющееся число строки не меньше, чем среднее арифметическое четырёх её неповторяющихся чисел.

В ответе запишите только число.

Задание 11

При регистрации в компьютерной системе каждому объекту присваивается идентификатор, состоящий из **2500 символов** и содержащий только **десятичные цифры и символы из 16500-символьного специального алфавита**. В базе данных **для хранения каждого идентификатора** отведено одинаковое и минимально возможное **целое число байт**. При этом используется посимвольное кодирование идентификаторов, все **символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит**.

Определите объём памяти (в Мбайт), необходимый для хранения 65 536 идентификаторов. В ответе запишите только целое число – количество Мбайт.

Задание № 17

В файле **17-243.txt** содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения **от 0 до 10 000** включительно. Определите **количество пар чисел**, в которых хотя бы один из двух элементов больше, чем наибольшее из всех чисел в файле, делящихся на 119, и хотя бы один элемент из двух оканчивается на 21. В ответе запишите два числа: сначала количество найденных пар, а затем – минимальную сумму элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

Задание № 17

В файле **17-1.txt** содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от **-10 000 до 10 000** включительно. Определите **количество троек**, в которых хотя бы два из трёх элементов меньше, чем среднее арифметическое всех чисел в файле, и десятичная запись всех трёх элементов тройки содержит цифру 1. В ответе запишите два числа: сначала количество найденных троек, а затем – максимальную сумму элементов таких троек. В данной задаче под тройкой подразумевается три идущих подряд элемента последовательности.

Задание № 8

базовый уровень, время – 4 мин

Тема: Кодирование данных, комбинаторика,
системы счисления

Что нужно знать:

- русский и английский алфавиты, гласные и согласные буквы
- принципы работы с числами, записанными в позиционных системах счисления
- формулы комбинаторики
- язык программирования

Задача 1

(ЕГЭ-2023) Все пятибуквенные слова, составленные из букв К, О, М, П, Ъ, Ю, Т, Е, Р, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Начало списка выглядит так:

1. ЕЕЕЕЕ
2. ЕЕЕЕК
3. ЕЕЕЕМ
4. ЕЕЕЕО
5. ЕЕЕЕП
6. ЕЕЕЕР
7. ЕЕЕЕТ
8. ЕЕЕЕЪ

Под каким номером в списке стоит **последнее** слово с **нечётным** номером, которое **не начинается с буквы Ъ** и **содержит ровно две буквы К**?

Решение

1 способ (аналитический)

Е К М О П Р Т Ь Ю

0 1 2 3 4 5 6 7 8 – 9-ричная система счисления

Ю Ю Ю К К

$$88811_9 = 8 \cdot 9^4 + 8 \cdot 9^3 + 9 \cdot 9^2 + 9 + 1 = 58978$$

$58978 + 1 = 58979$ 9 (номер слова на 1 больше
числового значения слова)

Ответ: 58979

2 способ (программа)

```
from itertools import product
A = sorted('КОМПЬЮТЕР')
n = -1
for i, x in enumerate(product(A, repeat=5), 1):
    if i % 2 == 1 and x[0] != 'б' and x.count('К') == 2:
        n = i
print( n )
```

58979

Задача 2

Все пятибуквенные слова, составленные из букв А, Л, Г, О, Р, И, Т, М записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Начало списка выглядит так:

1. ААААА
2. ААААГ
3. ААААИ
4. ААААЛ
5. ААААМ
6. ААААО
7. ААААР
8. ААААТ

Под каким номером в списке стоит **последнее слово с нечётным номером**, которое **не начинается с буквы Т** и содержит **ровно две буквы Г**?

Решение

1 способ (аналитический)

АГИМОРТ

01234567 – восьмеричная система счисления

РТГГР

$$67116_8 = 6 \cdot 8^4 + 7 \cdot 8^3 + 8^2 + 8 + 6 = 28239$$

$$28238 + 1 = 28239$$

Ответ: 28239

2 способ (программа)

```
from itertools import product

a=''.join(reversed(sorted('АЛГОРИТМ'))))

k=8**5

for t in product(a, repeat= 5):
    s=''.join(t)
    if s[0]!='Т' and s.count('Г')==2 and k%2:
        print(k,s)
        break
    k-=1
```

28239 ТГГГР

Задача 3

Все пятибуквенные слова, составленные из букв Л, И, С, Ё, Н, О, К, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы начиная с 1. Начало списка выглядит так:

1. ЁЁЁЁЁ
2. ЁЁЁЁИ
3. ЁЁЁЁК
4. ЁЁЁЁЛ
5. ЁЁЁЁН
6. ЁЁЁЁО
7. ЁЁЁЁС

...

Под каким номером стоит последнее слово, в котором буква Ё встречается не менее двух раз, буква О не стоит в начале слова, а вторая с начала буква – К?

Решение

1 способ (аналитический)

Ё И К Л Н О С

0 1 2 3 4 5 6 - 7-ричная система счисления

С К С Ё Ё

$$62600_7 = 6 \cdot 7^4 + 2 \cdot 7^3 + 6 \cdot 7^2 = 15386$$

$$15386 + 1 = 15387$$

Ответ: 15387

2 способ (программа)

```
from itertools import product

A = sorted('ЛИСЁНОК')

n = -1
for i, x in enumerate(product(A, repeat=5), 1):
    if x[0] != 'О' and x.count('Ё') >= 2 and x[1] == 'К':
        n = i

print( n )
```

15387

Задача 4

- (ЕГЭ-2023) Сколько существует шестнадцатеричных трёхзначных чисел, в которых все цифры различны и никакие две чётные и две нечётные цифры не стоят рядом?

Решение

1 способ (аналитический)

16-ричная система счисления

8 четных и 8 нечётных

с 0 число начинаться не может

$$\text{ЧНЧ} = 7 * 8 * 7 = 392$$

$$\text{НЧН} = 8 * 8 * 7 = 448$$

$$392 + 448 = 840$$

Ответ: 840

Задача 5

(ЕГЭ-2022) Определите количество пятизначных чисел, записанных в восьмеричной системе счисления, в записи которых ровно одна цифра 6, при этом никакая нечётная цифра не стоит рядом с цифрой 6.

Решение

1 способ (аналитический)

Восьмеричная СС – чётные цифры – 0, 2, 4, 6

нечётные цифры – 1, 3, 5, 7

! с 0 число начинаться не может

$$\begin{array}{c} \text{---} \\ * \quad 3 \quad 7 \quad 7 \quad 7 \end{array} = 3 * 7^3 = 1029$$

$$2 \quad * \quad 3 \quad 7 \quad 7 = 6 * 7^2 = 294$$

$$6 \quad 3 \quad * \quad 3 \quad 7 = 42 * 9 = 378$$

$$6 \quad 7 \quad 3 \quad * \quad 3 = 42 * 9 = 378$$

$$6 \quad 7 \quad 7 \quad 3 \quad * = 18 * 7^2 = 882$$

$$1029 + 294 + 378 + 378 + 882 = 2961 \quad \text{Ответ: } 2961$$

2 способ (программа)

```
s='01234567'
k=0
for x1 in '1234567':
    for x2 in s:
        for x3 in s:
            for x4 in s:
                for x5 in s:
                    x=x1+x2+x3+x4+x5
                    if x.count('6')==1 and x.count('16')==0 and x.count('36')==0\
                        and x.count('56')==0 and x.count('76')==0 and x.count('61')==0\
                        and x.count('63')==0 and x.count('65')==0 and x.count('67')==0:
                        k+=1
print(k)
```

2961

```
from itertools import product

k = 0
for d in product('01234567', repeat=5):
    s = ''.join(d)
    if s[0] not in '0' and s.count('6') == 1\
        and s.count('16')==0 and s.count('36')==0\
        and s.count('56')==0 and s.count('76')==0 and s.count('61')==0\
        and s.count('63')==0 and s.count('65')==0 and s.count('67')==0:
        k += 1

print( k )
```

2961

Задача 6

(ЕГЭ-2022) Определите количество пятизначных чисел, записанных в девятеричной системе счисления, которые не начинаются с нечётных цифр, не оканчиваются цифрами 1 или 8, а также содержат в своей записи не более одной цифры 3.

Решение

1 способ (аналитический)

Девятеричная СС – чётные цифры - 0, 2, 4, 6, 8

нечётные цифры – 1, 3, 5, 7

!с 0 число начинаться не может

без «3» $4*8*8*8*6 = 24*8^3 = 12288$

С «3»

$$4 * 8 8 6 = 4*8^2*6 = 1536$$

$$4 8 * 8 6 = 4*8^2*6 = 1536$$

$$4 8 8 * 6 = 4*8^2*6 = 1536$$

$$4 8 8 8 * = 4*8^3 = 2048$$

$$12288 + 3 * 1536 + 2048 = 18944$$

Ответ: 18944

2 способ (программа)

```
s='012345678'  
k=0  
for x1 in '2468':  
    for x2 in s:  
        for x3 in s:  
            for x4 in s:  
                for x5 in '0234567':  
                    x=x1+x2+x3+x4+x5  
                    if x.count('3')<=1:  
                        k+=1  
print(k)
```

18944

```
from itertools import product

count = 0
for d in product('012345678', repeat=5):
    s = ''.join(d)
    if s[0] not in '01357' and s[-1] not in '18' and \
        s.count('3') <= 1:
        count += 1

print( count )
```

18944

Задача 7

Василиса составляет слова из букв своего имени ВАСИЛИСА. Слово должно состоять из 6 букв, каждая буква может встречаться любое число раз или не встречаться вообще. Кроме того, в слове количество гласных букв должно быть больше, чем количество согласных. Сколько различных слов может составить Василиса?

Решение

1 способ (аналитический)

ВАСИЛИСА , АИ – гласные (2),

ВСЛ – согласные (3)

1. 4 гласных, 2 согласных - $15 * 2^4 * 3^2 = 2160$

2. 5 гласных, 1 согласная – $6 * 2^5 * 3 = 576$

3. все гласные $2^6 = 64$

2 способ (программа)

```
from itertools import product

A = 'ВАСИЛИСА'
g1 = 'АИ'
sg1 = 'ВСЛ'

k = 0
for w in set(product(A, repeat = 6)):
    kgl = sum( 1 for c in w if c in g1 )
    ksgl = sum( 1 for c in w if c in sg1 )
    if kgl > ksgl:
        k += 1

print(k)
```

2800

Задача 8

Сергей составляет 5-буквенные коды из букв В, О, Р, О, Б, Е, Й. Буква Й может использоваться в коде **не более одного** раза, при этом она **не может стоять на первом месте, на последнем месте и рядом с буквой Е**. Все остальные буквы могут встречаться произвольное количество раз или не встречаться совсем. Сколько различных кодов может составить Сергей?

Решение

1 способ (аналитический)

ВОРБЕЙ – 6 букв

без «Й» $5*5*5*5*5 = 5^5 = 3125$

С «Й» 5 Й 5 5 5

5 5 Й 5 5 $3*5^4 = 1875$

5 5 5 Й 5

- ЕЙ455 $4*5^2*3*2 = 600$

4ЕЙ55

54ЕЙ5

ЕЙЕ55

5ЕЙЕ5

55ЕЙЕ $25*3=75$

$3125+1875-600-75=4325$

Ответ: 4325

2 способ (программа)

```
s='ВОРБЕЙ'
k=0
for x1 in 'ВОРБЕ':
    for x2 in s:
        for x3 in s:
            for x4 in s:
                for x5 in 'ВОРБЕ':
                    x=x1+x2+x3+x4+x5
                    if x.count('ЕЙ')==0 and x.count('ЙЕ')==0 and x.count('ЕЙЕ')==0\
                        and x.count ('Й')<=1:
                        k+=1
print(k)
```

4325

**Спасибо
за
внимание!**