



Информационно-

Площадка написания  
 Санкт-Петербургский горный университет

Шифр 89771 Класс 10

Вариант 5 Дата 05.03.2022

Заполняется проверяющим строго по образцу

Образец заполнения: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Оценка цифрами

Оценка прописью

Подпись

СОРОК ШЕСТЬ

Задача 6

Таблица:

Команда \ День	ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ
Таймер	-	-	+	-	-
Жероний	-	-	-	-	+
Ауган	-	-	-	+	-
Усть-Ишимск	+	-	-	-	-
Амур	-	+	-	-	-

- 1) Команда из Аугана не могла прийти в понедельник, т.к. команда из Таймера пришла бы в воскресенье - противоречие
- 2) Команда из Жероний пришла не в среду.
- 3) Команда из Таймера не могла прийти в четверг или пятницу, т.к. команда из Жероний пришла бы в выходные. Аналогично, команда из Жероний не могла прийти в понедельник и вторник.
- 4) Команда из Таймера не могла прийти в понедельник, т.к. тогда бы команда из Жероний пришла бы в среду - противоречие.
- 5) Команда из Усть-Ишимска прибыла в понедельник, вторник или среду.
- 6) Команда из Амура прибыла не в понедельник и не в пятницу.
- 7) Таким образом, в понедельник могла прибыть только команда из Усть-Ишимска





$(a+b)c = a(bc)$   $E=mc^2$   $\frac{1}{2}mv^2$

1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)



Площадка написания

Санкт-Петербургский горный университет

Шифр 89771 Класс 10

Вариант 5 Дата 05.03.2022

Продолжение задачи 7

8) Колонка из Андана не могла не пойти куда-то во вторник и в пятницу (т.е. колонка из Тайшета могла не в понедельник и не в четверг).

9) Допускаем, что в пятницу могла колонка из Жеронги. Тогда колонка из Тайшета могла в среду (на 2 дня раньше), а Андан в четверг.

10) Остается, что колонка из Амура могла во вторник.

Ответ: понедельник - колонка из Усть-Ишимска  
вторник - колонка из Амур  
среда - колонка из Тайшета  
четверг - колонка из Андана  
пятница - колонка из Жеронги

Задача 2.

Идея: т.к. мы берем лишь последнюю цифру ответа, то нам достаточно хранить только последнюю цифру числа с участка 1.

Как будут меняться значения в разряде единиц? Дня 0, 1, 5, на конце будет всегда один и та же цифра

для 2: 2, 4, 8, 6, 2, 4... (4 варианта)

для 3: 3, 9, 7, 1, 3, 9... (4 варианта)

для 4: 4, 6, 4... (2 варианта)

для 7: 7, 9, 3, 1, 7, 9... (4 варианта)

для 8: 8, 4, 2, 6, 8, 4... (4 варианта)

для 9: 9, 1, 9, 1... (2 варианта)





1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)



Площадка написания

Санкт-Петербургский горный университет

Шифр 89771 Класс 10

Вариант 5 Дата 05.03.2022

Продолжение задачи 2  
Значит, мы можем возводить последнюю цифру числа с Участки 1 не в степень - число с Участки 2, а в число Участки 2 по модулю  $x$ , где  $x$  - кол-во вариантов, на какую цифру может заканчиваться число.

Пример: 2 возводим в степень 11. Мы знаем, что при возведении 2-ки в любую степень может получиться 4 цифры (2, 4, 8, 6). Тогда возводим 2 в степень (11 % 4), т.е.  $2^3$ . Получим 8. Это число также нужно брать по модулю 10.

! Если  $n \% x == 0$ , где  $n$  - степень, а  $x$  - кол-во вариантов, то возводить нужно в степень  $x$ , а не 0 (Пример:  $2^{10}$ )

Код на Python:

```
line = input() # всё первое число
n = int(line[-1]) # только последняя цифра
```

```
pow = int(input()) # степень
```

```
if (n == 0 or n == 1 or n == 5 or n == 6):
    ans = n
```

```
elif (n == 4 or n == 9): # два варианта
    cur_pow = pow % 2
```

```
if cur_pow == 0:
    cur_pow = 2
```

```
ans = (n ** cur_pow) % 10 # ** - возведение в степень
```

```
else:
```

```
# четыре варианта
cur_pow = pow % 4
```

```
if cur_pow == 0:
    cur_pow = 4
```

```
ans = (n ** cur_pow) % 10
```

```
print(ans) # печатает ответ
```





1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)



Площадка написания

Санкт-Петербургский горный университет

Шифр 89771 Класс 10

Вариант 5 Дата 05.03.2022

Задача 8.

```
table = [ [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12],
           [13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25],
           [26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38],
           [39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51] ]
```

```
dict_sh = {'T': 0, 'D': 10, 'V': 19, 'Q': 11, 'K': 13, 'Y': 0, 'b': 1, 'c': 2, 'p': 3}
```

```
def shifrovka(arr): # метод шифрования, на вход поступает
```

```
ans = [] # массив строк
```

```
for elem in arr: # перебираем каждую строку
```

```
    x = elem[0]
```

```
    y = elem[1]
```

```
    if x.isalpha(): # если x - это T, D, V, Q или K
```

```
        x = dict_sh[x]
```

```
    x = int(x) # теперь символ x есть столбцу
```

```
    y = dict_sh[y]
```

```
    y = int(y) # теперь y - номер строки
```

```
    ans.append(table[x-1][y]) # добавляем слово в список
```

```
    # x-1, т.к. индексация с нуля
```

```
ans.sort() # по умолчанию сортировка по возрастанию
```

```
return ans
```

```
def de_shifrovka(arr): # метод дешифрования, на вход
```

```
ans = [] # формируется массив чисел
```

```
for elem in arr: # перебираем каждое число
```

```
    for x in range(13):
```

```
        for y in range(4):
```

```
            # 4 на 13 - размер table
```

```
            if (table[x][y] == int(elem)): # находим позицию
```

```
                # совпадающего числа
```

```
                (на след. стр.)
```



$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$

$$E = mc^2$$



1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)



Площадка написания

Санкт-Петербургский горный университет

Шифр. 89771 Класс 10

Вариант 5 Дата 05.03.2022

Продолжение задачи 3, после if

```

if x == 1:
line = '' # это будет зашифрованной строкой
if x == 0: # шифруем x координату
    line += 'T'
elif x == 9:
    line += 'J'
elif x == 10:
    line += 'V'
elif x == 11:
    line += 'Q'
elif x == 12:
    line += 'K'
else:
    line += str(x+1)
if y == 0:
turns = ['y', 'h', 'c', 'p'] # массив
line += turns[y] # y указывает значение
# от 0 до 3
ans.append(line) # добавляем в массив ответов
# расшифрованные слова

```

```

ans.sort()
return ans

```

```

def choice(arr): # функция, определяющая, то нужно
# зашифровывать и шифровать.
x = arr[0]
if x == 0:
if str(x).isdigit(): # если элемент - число
    de-shifrovka(arr)
else:
    shifrovka(arr)

```





Площадка написания

Шифр 89771 Класс 10

Санкт-Петербургский горный университет

Вариант 5 Дата 05.03.2022

# все функции, подставляем задачи 8

~~arg = input.split('#')~~

arg = input.split(',') # разделим строку на элементы  
# т.к. в примере элементы через  
# запятую и пробел, то разделим ','

choice(arg) # вызываем функцию, которая по значению  
# элементов вызывает либо метод шифровки, либо  
# метод дешифровки

Задача 7

Алгоритм шифрования

ГИПЕРТЕКСТ <sup>①</sup> → ИГЕНТРКЕТС <sup>②</sup> → ЛХИТХУНИХФ <sup>③</sup>  
→ ФХИНУХТИХЛ

① соседние буквы меняются местами

ГИПЕРТЕКСТ ⇒ ИГЕНТРКЕТС  
Г П И Е Р Т Е К С Т

② каждая буква сдвигается на 3 позиции вправо  
(как шифр Цезаря, т.е. и й и л, но и р у)

③ слово записывается справа налево

Тестовый фразы: (дешифровка в обратном порядке)

ИХГИ → ИГХИ → ~~КХ~~КАТЕ → АКЕТ

УЮШАРГОХРФЛФ → ЯЛФРХОГРЯШЮУ → ВИСИГЛАНЬХЫР  
→ ИРИСПГНАХЬРЫ

ФХЫИ → ИРХФ → ЕЦТС → ШЕСТ

Ответ: АКЕТ ИРИСПГНАХЬРЫ ШЕСТ

фраза не расшифрована





Площадка написания

Санкт-Петербургский горный  
университет

Шифр 89771 Класс 10

Вариант 5 Дата 05.03.2022

Задача 4

```
while True:
    s = input()
    arr = input().split(' ')
    arr = input().split(' ')
```

sum = 0 # текущая сумма

cnt = 0 # счетчик

for elem in arr:

sum += int(elem) # добавляем к сумме элемент

if sum % 47 == 0: # проверяем делимость на 47

cnt += 1

sum = 0

# сумму обнуляем, счетчик увеличиваем

print(cnt)

Задача 5:

идея - строка "3 24 7 7 36" очень похожа на "с 24 до -36". Так и есть, если каждую букву заменить на букву через 22 позиции, мы расшифруем сообщение.

Букве соответствует код. код(a) < код(я). Если код(буква) + 22 > код(я), то мы код(буква) + 22

заменяем на (код(буква) + 22) - код(я) - 1 + код(я).

В Python код(a) - это функция ord('a'). Чтобы

перевести ord('a') в символ, воспользуемся функцией

chr(num).

Код Python: (на след. стр.)

```
line = input()
```

нужно ввести количество подсказок-и

2 буквы не в ряд числа, кратных 47 встретится сразу  
3 числа - 4 раза и т.д.



Площадка написания

Шифр 89771 Класс 10

Санкт-Петербургский горный  
университет

Вариант 5 Дата 05.03.2022

~~def de\_code~~

def de\_code(line):

ans = "" # пустая строка, которая станет ответом

cur = "" # <sup>(lower)</sup>переобращаем каждый символ

# line делаем в нижнем регистре

if ord('a') <= ord(el) <= ord('d'):

# делаем проверку, чтобы менять только буквы

x = ord(el) + 22

if x > ord('d'):

x = x - ord('d') - 1 + ord('a')

cur += ~~chr~~ chr(x) # добавим обработанный символ

else:

cur += el

for i in range(len(line)):

if line[i].isupper():

ans += cur[i].upper()

# если в исходной строке буква была заглавной,

# в ответе она тоже должна быть заглавной

else:

ans += cur[i]

цифры не расшифрованы

return ans

line = input()

res = de\_code(line)

print(res)

Задача 9

$I = d \cdot i \cdot k \cdot t$ , где  $d$  - частота дискретизации,  $i$

$i$  - ширина кодирования,

$k$  - кол-во каналов





1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.



$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$   $E = mc^2$   $a^2 + b^2 = c^2$

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)

Площадка написания  
Санкт-Петербургский горный  
университет

Шифр 89771 Класс 10

Вариант 5 Дата 05.03.2022

Продолжение 9:

$$I = 23 \text{ Гб} \cdot 17 \text{ бит} \cdot (33 \cdot 60) \cdot 2 = \approx 23 \cdot 17 \cdot 33 \cdot 2^7 \text{ бит} =$$

$$\approx 23 \cdot 17 \cdot 33 \cdot 2^7 \text{ байт} = \frac{23 \cdot 17 \cdot 33}{64} \text{ Кб} \approx 202 \text{ Кб}$$

мегаинформации:

$$843 \text{ бит} \cdot 40 = 843 \cdot 5 \text{ байт} \approx 4 \text{ Кб}$$

Ответ: 205 Кб

*нужна была пропускная  
способность*

*т.е. Кбит/сек*