



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



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

Информационно-

Площадка написания

Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана

Шифр ~~8~~ 86228 Класс

11

Вариант 4

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	0
	1	1	0	1	0	2	1	0	5
	1	0	1	0	2	1	0	1	5

Оценка цифрами

Оценка прописью

Подпись

6	4	ШЕСТЬДЕСЯТ ЧЕТЫРЕ				Сидоров В.В.			
---	---	-------------------	--	--	--	--------------	--	--	--

2. 1) Рассмотрим как меняется числа при умножении на самого себя;

... 0 : ..0 → ..0 → ..0 → ..0 → ..0
 ... 1 : ..1 → ..1 → ..1 → ..1 → ..1
 ... 2 : ..2 → ..4 → ..8 → ..6 → ..2
 ... 3 : ..3 → ..9 → ..7 → ..1 → ..3
 ... 4 : ..4 → ..6 → ..4 → ..6 → ..4
 ... 5 : ..5 → ..5 → ..5 → ..5 → ..5
 ... 6 : ..6 → ..6 → ..6 → ..6 → ..6
 ... 7 : ..7 → ..9 → ..3 → ..1 → ..7
 ... 8 : ..8 → ..4 → ..2 → ..6 → ..8
 ... 9 : ..9 → ..1 → ..9 → ..1 → ..9

значит, (пусть

так, с 1 угла на

нижнюю, а

с 2 угла — В.

$$a \equiv a^{1+4n} \pmod{10}, n \in \mathbb{Z}$$

$$\equiv a^{1+4n} \pmod{10}, n \in \mathbb{Z}$$

Значит:

$$a^k \equiv a^{(k \bmod 4)} \pmod{10}$$

2) т.к. ~~представим а в виде~~ a^p ~~а в~~ a^p

$$a^p \equiv (a \bmod 10)^p \pmod{10}$$

$$3) \text{ тогда } a^b \equiv a^{(b \bmod 4)} \pmod{10} \equiv (a \bmod 10)^{(b \bmod 4)} \pmod{10}$$

Значит вместо $(a^b \bmod 10)$ можно вывести

$((a \bmod 10)^{(b \bmod 4)} \bmod 10)$. Из примера: $2^{(41 \bmod 4)} = 2^1 = 2$

ПРОГРАММА:

```

a = int(input())
b = int(input())
print((a % 10) ** (b % 4) % 10)

```

Ответ: 2



$$(ab)c = a(bc)$$

$$E=mc^2$$



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

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)

Площадка написания

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Шифр 86228 Класс 11

Вариант 4 Дата 05.03.2022



из таблицы истинности можно видеть, что q зависит только от a

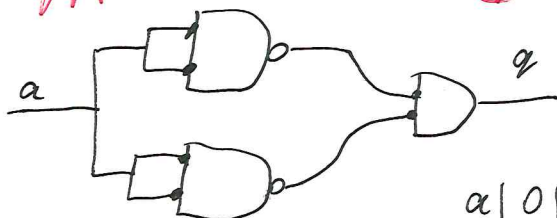
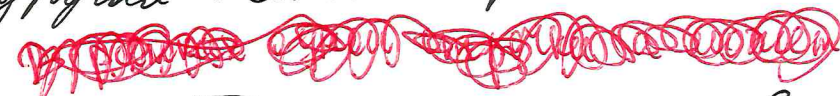
$$q = \overline{a} \quad (\Leftrightarrow) \quad q = \overline{a \wedge a}$$

схема:



$\begin{array}{c|c|c} a & q & \\ \hline 0 & 1 & \\ 1 & 0 & \end{array}$ один И-НЕ (он есть в базе)

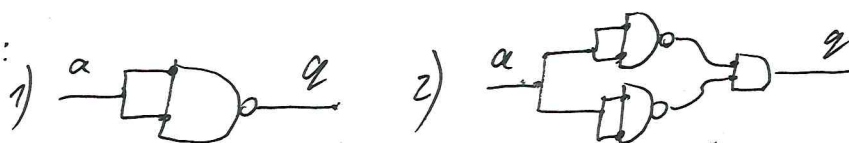
другая схема: $q = \overline{a \wedge a} \wedge \overline{a \wedge a}$



два И-НЕ
один И
(он есть в таблице)

a	0	1
q	1	0

Ответ:



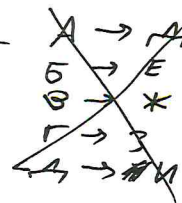
и шифрование:

ГИПЕРТЕКСТ $\xrightarrow{1}$ ИГ.ЕП.ТР.КЕТС $\xrightarrow{2}$ МЗЙУЦО $\xrightarrow{3}$ ХЦЙОФЦУЙЗМ

1) слово делится на пары букв, пары переверачиваются;
обратное — тоже разбить на пары и
повернуть каждую

2) шифр Цезаря со сдвигом в 4 буквы

обратное — в противоположную
сторону сдвига





$$(ab)c = a(bc)$$

$$E=mc^2$$



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

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)



Площадка написания

Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана

Шифр 86228 Класс 11

Вариант 9 Дата 05.03.2022

2) Букве сопоставляется буква
стоящая через 3 буквы ~~вперед~~ в алфавите
назад (циклически.)
... я а ~~б~~ в г д е ...

обратное — через 3 буквы ~~вперед~~ в алфавите
назад
... я а б в г д е ...

3) ~~задача~~ разворот слова
обратное — тоже развернуть

дешифрование

Ц М Й Ц →

→ Щ Й М Ц →

→ Ф Е Й И Т →

Е Ф Т И

С С С Ц Т О →

→ О Т Ц С С С →

→ К О Т Н Н Н →

→ О К Н Т Н Н

Ф Т Х Т

Т Х Т Ф

О С О Р

С О Р О

составляя из полученных ^{их букв} фразы,
получили С О Р О К Т О Н Н Н Е Ф О Т И

Ответ: С О Р О К Т О Н Н Н Е Ф О Т И



$$(ab)c = a(bc)$$

$$E=mc^2$$



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

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)



Площадка написания

Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана

Шифр 86228 Класс 11

Вариант 4 Дата 05.03.2022

```
n8 def shifr(mas_str): # python
    res = []
    for el in mas_str:
        s1 = "T23456789DVQK"
        s2 = "ybcpr"
        x = 13 * s2.find(el[1]) + s1.find(el[0])
        res.append(x)
    return reslist(sorted(res))

def de shifr(mas_int):
    res = []
    for el in mas_int:
        s1 = "T23456789DVQK"
        s2 = "ybcpr"
        s = s1[el % 13] + s2[el // 13]
        res.append(s)
    return reslist(sorted(res))
```

4



$$(ab)c = a(bc)$$

$$E=mc^2$$



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

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)



Площадка написания

Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана

Шифр 86228 Класс 11

Вариант 4 Дата 05.03.2022

№10	стоим. газа (м³)	стоим. воды (м³)	себестоим.	цена	выручка
природ.	2540	3580	29	65	36
стим.	5220	4100	34	78	44
т.к	$5220 \cdot 44 > 2540 \cdot 36$ т.к $5220 > 2540$ $4100 \cdot 44 > 3580 \cdot 36$ $4100 > 3580$ $44 > 36$				

то выгодно сбывать только стим. газ
при любых условиях. т.е. $5220 + 4100 = 9320$

Ответ: природ. газ 0 м³
стим. газ 9320 м³

№5 Ответ не имеет смысла, предельная сумма
суммируемого газа, которую
можно сбывать!

def de shifr (~~mes~~ mes):

res = ""

for el in ~~mes~~ mes:

~~ABC~~

ABC = "АБВГДЕЖЗИЙКЛМНОПРСТУ"

ABC += "ФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ"

~~ABC~~

ABC = ABC + ABC ?

res += ABC[ABC.find(

if el in ABC:

res += ABC[ABC.find(el) + 32 - 6]

else:

res += el

return res

нет возможности
расшифровки чисел.



$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



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

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)



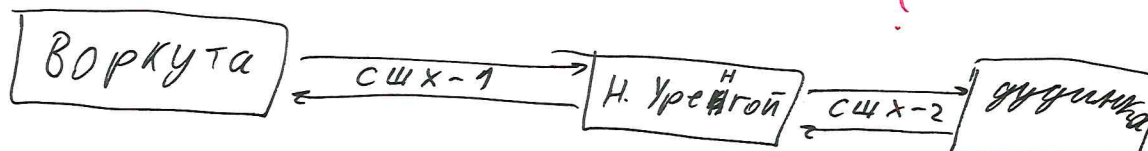
Площадка написания

Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана

Шифр 86228 Класс 11

Вариант 4 Дата 05.03.2022

№1



№4 def anglis(mas):

n = len(mas)

summ = [0] * (n+1)

for i in range(1, n+1):

summ[i] = summ[i-1] + mas[i-1]

~~res = []~~

for i in range(n):

for j in range(i+1, n):

if (summ[j] - summ[i]) % 31 == 0:

~~res.append(j-i)~~

~~return k if (j-i) in res~~

if not (j-i) in res:

res.append(j-i)

return len(res)

Нужно было рассчитать количество
каждой подпоследовательности.



$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



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

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)



Площадка написания

Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана

Шифр 86228 Класс 11

Вариант 4 Дата 05.03.2022

№ 6 Обозн. И - утв., что Иван виновник
И - утв., что Иван не виновник

Анонс Ар, $\overline{Ар}$ - Аркадий

Ал, $\overline{Ал}$ - Александр

Р румын - сказавший оба правд. утв.

Л лжец - сказавший оба лж. утв.

П пацантеу - сказавший правду, 1 лж.

Утверждения И: $\overline{Ар}$ И
Ар: И Ал
Ал: $\overline{Ал}$ И

1) если И - виновник, тогда

И - П
Ал - Р
Ар - Л

подходит (т.к. есть
1 румын
1 пацантеу
1 лжец)

2) если Ар - виновник, тогда

И - П
Ал - П
Ар - П

не подходит (3 пацантеу)

3) если Ал - виновник, тогда

И - П
Ар - Р
Ал - П

не подходит (2 пацантеу)

Значит виновник Иван

Ответ: Иван



Площадка написания

Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана

Шифр 86228 Класс 11

Вариант 4 Дата 05.03.2022

№9 Объем данных без метаданных:

$$2 \cdot 19 \text{ Гб} \cdot 19 \text{ бит} \cdot 30 \cdot 60 \text{ с} = 97812 \text{ бит}$$

$$\frac{97812}{8} \text{ байт} \approx 12227 \text{ байт}$$

$$\frac{12227}{1024} \text{ килобайт} \approx 12 \text{ байт}$$

Метаданные:

$$12 \cdot 417 \text{ байт} = 5004 \text{ байт}$$

$$\text{Всего: } (97812 + 5004) \text{ байт} = 102816 \text{ байт}$$

$$\frac{102816}{1024} \text{ килобайт} \approx 100.4 \text{ килобайт}$$

Ответ: 100,4 килобайт

0,42 Кбайт/сек.