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

Казанский национальный исследовательский
технологический университет ИКТ

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

Информационно-

Шифр	83908	Класс	11
------	-------	-------	----

Вариант 5 Дата 05.03.2022



Образец заполнения:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1

2

5

 Δ

□

6

7

8

C

1

10

3

□ □

10

5

10

15

1



Оценка цифрами

Оценка прописью

Подпись

□ 5 6

ПЯТЬДЕСЯТ ШЕСТЬ

Савинов Ву

Задание 6.

1) Будем располагать автовокзалы по принципу: чем правее, тем позже приехать.

2) Из условия 1 $\Rightarrow$ Паймет прибыл на генеральное, чем Андан $\Rightarrow$  $n \in \mathbb{Z}$. Паймет прибыл в день n .

(Будем называть колоды городами и k - рты от приехав)

3) Из условия $3 \Rightarrow$ Корюхи приехала на две
дня позже Пайишета $\Rightarrow$ в $n+2$ день $\Rightarrow$ 

4) Заметим, что рабочая неделя - пятидневная, следовательно, ежедневно приходится только одна колонка $\Rightarrow$

Пк ВТ Ср ЧТ ПТ Так выглядит календарь =>

$\Rightarrow$ Если Тайшет придет в Пн, то Вероника придет в Ср, что противоречит условию $2 \Rightarrow$ Тайшет не в Пн.

Если Пайшет прибыли во ВТ $\Rightarrow$ ВТ Ср Чт заняты из пункта 3) $\Rightarrow$ остались Пк и Пт для Эль-Шийска и Омугра, что противоречит условию 5, так как Пк - первый, а Пт - последний. $\Rightarrow$ Пайшет прибыли не во ВТ.

Остается, что пойдет прибыль в Ср, так как если он придет позже, то на Вершине не останется



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

$$E = mc^2$$



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

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)



Площадка написания

Казанский национальный исследовательский
технологический университет ИКТ

Шифр 83908 Класс 11

Вариант 5 Дата 05.03.2022

места $\Rightarrow$ Пн Вт Ср Чт Пт (из пункта 3) $\Rightarrow$
Понимает Адама Керюнури

$\Rightarrow$ по условию 5 Амур прибыл не в Пн и
не в Пт $\Rightarrow$ Амур прибыл во Вт. $\Rightarrow$ Зеть - Ишмек
прибыл в Пн. $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ Пн Вт Ср Чт Пт
Зеть-Ишмек Понимает Керюнури.
Амур Адама

Проверим все условия, всё подходит $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ Ответ: в понедельник пришла колонна из Зеть-Ишмека;
во вторник из Амура;
в среду из Понимает;
в четверг из Адама;
в пятницу из Керюнури.

Задача 7

ГИПЕРТЕКСТ 1 шаг
ИГЕПТРКЕТС 2 шаг
ЛЖИТХУИИХФ 3 шаг
ФХИИУХТИЖЛ

Для начала разберемся с
алгоритмом шифрования:
1) 1 шаг: заметим, что у нас
просто меняются 1 и 2 буквы; 3 и 4;
 k и $k+1$, где $k \geq 1$, k нечетное
2) 2 шаг: заменим алфавит без "ё" и

поднимем номера букв:

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я
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



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

$$E = mc^2$$



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

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)



Площадка написания

Казанский национальный исследовательский
технологический университет ИКТ

Шифр 83908 Класс 11

Вариант 5 Дата 05.03.2022

2) нас 3И $\rightarrow$ 112 3
4Г $\rightarrow$ Ж 3 3
6Е $\rightarrow$ И 9 3
16П $\rightarrow$ Т 19 3
13Т $\rightarrow$ Х 22 3
12Р $\rightarrow$ У 20 3
11К $\rightarrow$ Н 14 3
18С $\rightarrow$ Ф 21 3

рядом с каждой буквой напи-
шем её номер из таблицы, затем
из правого номера вычтем левой.
Везде получившего $3 \Rightarrow$ мы полу-
чим ^{номер той} новой буквы прибавлением 3 к
номеру старой буквы.

3) Заметим, что мы просто развернули
получившуюся на предыдущем шаге строку.

Так, нам дана фраза, в ней пробелы обозна-
чим знаком $_{-}$ $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ фраза: ИХГН-уюшяргожрфля-ФХНИ

Нам нужно произвести дешифровку $\Rightarrow$ отменим
шаг 3); 2); 1) $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ Для начала отменяем шаг 3) $\Rightarrow$ переворачи-
ваем последовательность:

ИХФ-ЯЛФРЖОГРЯШЮГ-ИГХИ номер

Затем отменим шаг 2) $\Rightarrow$ для получения ка-
ждой буквы вычтем из номера нашей 3; пробелы
остаются:

ЕШТС-ЬИСИГЛАНЬХЯР-КАТЕ

И, наконец, отменим шаг 1) $\Rightarrow$ поменяем k и $k+1$
символы для $k \geq 1$ и k нечетным.

шесть сигнальных ракет.

Ответ: шесть сигнальных ракет.



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

$$E = mc^2$$



Площадка написания

Казанский национальный исследовательский
технологический университет ИКТ

Шифр

83908 Класс

11

Вариант

5

Дата

05.03.2022

Задача 8

Далее идет код на C++:

```
#include <iostream>
```

```
#include <map>
```

```
#include <vector>
```

```
#include <string>
```

```
#include <algorithm>
```

```
using namespace std;
```

```
int main() {
```

```
    map<char, int> m;
```

```
    m['T'] = 0;
```

```
    m['2'] = 1;
```

```
    m['3'] = 2;
```

```
    m['4'] = 3;
```

```
    m['5'] = 4;
```

```
    m['6'] = 5;
```

```
    m['7'] = 6;
```

```
    m['8'] = 7;
```

```
    m['9'] = 8;
```

```
    m['D'] = 9;
```

```
    m['V'] = 10;
```

```
    m['Q'] = 11;
```

```
    m['K'] = 12;
```

```
    m['y'] = 0;
```

```
    m['b'] = 1;
```

```
    m['c'] = 2;
```

```
    m['p'] = 3;
```




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

$$E = mc^2$$



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

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)



Площадка написания

Казанский национальный исследовательский
технологический университет ИКТ

Шифр

83908 Класс

11

Вариант

5

Дата

05.03.2022

```
int z = 0;
vector<vector<int>> v(4, vector<int>(13));
for (int i = 0; i < 4; i++)
    for (int j = 0; j < 13; j++) {
        v[i][j] = z;
        z++;
    }

vector<int> ans;
vector<string> data;
string help;
while (cin >> help)
    data.push_back(help);

shifr(data, ans);
for (int i = 0; i < ans.size(); i++)
    cout << ans[i] << ' ';

cout << '\n';
deshifr(data, ans);
for (int i = 0; i < data.size(); i++)
    cout << data[i] << ' ';

return 0;
}
```

Вспомогательная функция:

```
void shifr (vector<string> &data, map<char, int> &m,
vector<vector<int>> &ans) {
    for (int i = 0; i < data.size(); i++)
        ans.push_back(v[m[data[i]]][m[data[0]]]);
}
```



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

$$E = mc^2$$



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

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)



Площадка написания

Казанский национальный исследовательский
технологический университет ИКТ

Шифр 83908 Класс 11

Вариант 5 Дата 05.03.2022

`sort(ans.begin(), ans.end());`

}

```
void deshifr (vector<string>&data, vector<vector<int>>&u,
vector<int>&ans) { sort(ans.begin(), ans.end()); data.clear();
for (int i=0; i<ans.size(); i++) {
    for (int j=0; j<u[i].size(); j++) {
        for (int z=0; z<13; z++) {
            if (u[i][j][z] == ans[i]) {
                string help;
                if (z==1 && z<=8)
                    help += char(z+1+'0');
                else if (z==0)
                    help += 'T';
                else if (z==9)
                    help += 'D';
                else if (z==10)
                    help += 'U';
                else if (z==11)
                    help += 'Q';
                else
                    help += 'K';
                if (j==0)
                    help += 'y';
                else if (j==1)
                    help += 'b';
                else if (j==2)
                    help += 'c';
                else
                    help += 'p';
            }
        }
    }
}
```



$$(ab)^c = a(b^c)$$

$$E=mc^2$$



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

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)



Площадка написания

Казанский национальный исследовательский
технологический университет ИКТ

Шифр 83908 Класс 11

Вариант 5 Дата 05.03.2022

```
data.push_back(help);
fl=1;
}
```

}

Для примера 1:

Vy Kr zb Dr zc

Шифрование:

10

51

15

48

22 =>

=> 10

15

22

48

51 - зашифровано.

Дешифровка:

Vy

zb

zc

Dr

Kr - расшифровано.

Для примера 2:

6c Dy Qp 4c Ty

Шифровка:

31

9

50

29

0 =>

=> 0

9

29

31

50 - зашифровано.

Дешифровка:

Ty

Dy

4c

6c

Qp - расшифровано.



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

$$E=mc^2$$



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

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)



Площадка написания

Казанский национальный исследовательский
технологический университет ИКТ

Шифр

83908 Класс

11

Вариант

5

Дата

05.03.2022

Задача 2.

Заметим, что условие "множество и с любыми числами" является довольно странным, ведь есть очень много условий, зависящих от языка программирования системы, на которой запускается алгоритм, и других, независимых от простого пользователя условий.

Далее код на Python с комментариями:

```
a = int(input())  
b = int(input())  
a = a % 10
```

```
if (b == 0):  
    print(1)
```

```
elif (a == 0) or (a == 1) or (a == 5) or (a == 6):  
    print(a)
```

```
elif a == 2:
```

```
    b = b % 4
```

```
    if (b == 1):
```

```
        print(a)
```

```
    elif (b == 2):
```

```
        print(a * a % 4)
```

```
    elif (b == 3):
```

```
        print(8)
```

```
    else:
```

```
        print(6)
```

```
elif a == 3:
```

считывание данных
любое число в степени
 $= 1$
или вамра только
последняя цифра числа,
т.к. мы выводим только
ее, а также она
не зависит от цифр
стоящих перед ней
при умножении.

дальнейшее решение
следует из док-ва(1)



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

$$E=mc^2$$



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

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)



Площадка написания

Казанский национальный исследовательский
технологический университет ИКТ

Шифр

83908 Класс

11

Вариант

5

Дата

05.03.2022

```

b = b % 4
if (b == 1):
    print(3)
elif (b == 2):
    print(3)
elif (b == 3):
    print(3)
else:
    print(1)

elif a == 4:
    b = b % 2
    if (b == 1):
        print(4)
    else:
        print(6)

elif a == 4:
    b = b % 4
    if (b == 1):
        print(4)
    elif (b == 2):
        print(8)
    elif (b == 3):
        print(3)
    elif (b == 0):
        print(1)

elif a == 8:
    b = b % 2
    if (b == 1):
        print(8)
    elif (b == 2):
        print(4)
    elif (b == 3):
        print(2)
    else:
        print(6)
    
```

```

elif a == 9:
    b = b % 2
    if (b == 1):
        print(9)
    else:
        print(1)
    
```

Рок - 60 (1)

Заметим, что в а
последняя цифра может
быть ~~только~~ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

0 в любой степени (кроме 0) =

1
2
3
4
5
6
7
8
9

0, 1, 5, 6 в любой
степени, кроме 0 равны
самому себе.

В 2: $2 \cdot 2 = 4$ $4 \cdot 2 = 8$ $8 \cdot 2 = 6$ $6 \cdot 2 = 2$ $2 \cdot 2 = 4$

цикл из 4
и это
реализо-
вано в программе

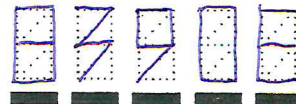
В 3: 4: 8 такая же
ситуация: $3 \cdot 3 = 9$ $9 \cdot 3 = 7$ $7 \cdot 3 = 1$ $1 \cdot 3 = 3$

$4 \cdot 4 = 6$ $6 \cdot 4 = 4$

$8 \cdot 8 = 4$ $4 \cdot 8 = 2$ $2 \cdot 8 = 6$ $6 \cdot 8 = 8$

В 4 и 9 цикл из 2-х
элементов: $4 \cdot 4 = 6$ $6 \cdot 4 = 4$ $9 \cdot 9 = 1$ $1 \cdot 9 = 9$

Все это реали-
зовано в программе



Задача 3

Нам дана таблица истинности, по формулам из логики составим функцию q , что бы она соответствовала таблице:

$$\begin{aligned}
 q=0 & \text{ при } a=0 \quad b=1 \quad c=0 \\
 & a=1 \quad b=0 \quad c=0 \Rightarrow \\
 & a=1 \quad b=1 \quad c=0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \Rightarrow q &= (a + !b + c) (!a + b + c) (!a + !b + c) = \\
 &= (a + !b + c) (!a + \underbrace{!a!b + !a!c + !a \cdot b}_{!a(1+!b+!c)=!a} + \underbrace{!b \cdot b}_{0} + \underbrace{!bc + !ac + !bc + c}_{c(1+!a+!b)=c}) = \\
 &= (a + !b + c) (!a + c) = \\
 &= \underbrace{a!a}_{0} + !a!b + \underbrace{!ac + ac + !bc + c}_{c(1+!a+!b)=c} = c + !a!b
 \end{aligned}$$

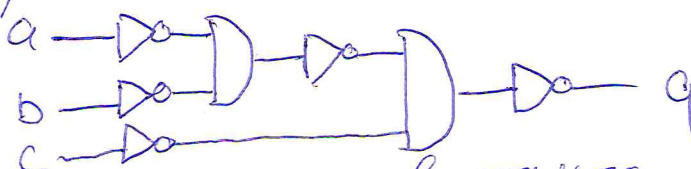
Пусть $!a!b = x \Rightarrow c + !a!b = c + x$

Заметим, что $!(c \cdot !x) = c + x \Rightarrow$

$\Rightarrow !(c \cdot !(a!b)) = c + !a!b$, то есть

$Ne((Ne(c) \cdot Ne(И(Ne(a); Ne(b)))))) = q$

Было 5 Ne и 2 И, что нас устраивает? $\Rightarrow$ первая схема готова.

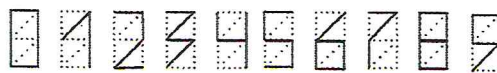
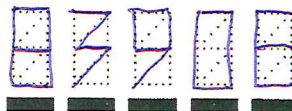


Заметим, что вторую схему построить невозможно (она будет вида $c + !a!b$), так как у нас нет элемента ИЛИ, если бы он был, то схема была бы:



использовано 7 инверторов, в задаче дано только 5 элементов ИЛИ, а также вент.

$(\bar{a} \times \bar{b}) \times c$



Задача 4.

```
#include <vector>
#include <iostream>
#include <algorithm>
```

```
using namespace std;
```

```
int main() {
```

```
vector<int> v; prefix(1, 0);
```

```
int help;
```

```
for while (cin >> help) {
```

```
    v.push_back(help);
```

```
    prefix.push_back(prefix.back() + help);
```

```
long long ans = 0;
```

```
for (int i = 0; i < v.size(); i++)
```

```
    for (int j = i; j < v.size(); j++)
```

```
        if ((prefix[j+1] - prefix[i]) % 4 == 0)
```

```
            ans++;
```

```
cout << ans;
```

```
return 0;
```

```
}
```

Задача 5

Данная программа на C++

```
#include <string>
#include <iostream>
```

```
using namespace std; (1)
```

```
int main() {
```

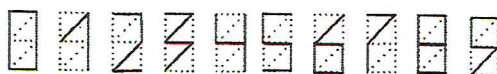
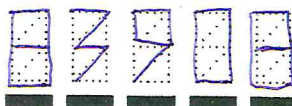
```
    string s;
```

```
    while (cin >> s) {
```

```
        cout << desh(s) << " ";
```

```
        getline
```

```
    }
```



```

string s;
char help;
while ( !cin.fail() ) {
    cin.get(help);
    s += help;
}
cout << desh(s);
return 0;
}

```

не вписывались
 имена переменных,
 много зачеркиваний
 делал код сложился -
 Мвен.
 Цифры не расшифрованы

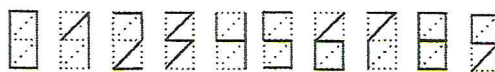
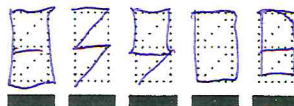
Введем (1) Вспомогательн:

```

string desh(string& s) {
    string ans;
    for (int i=0; i<s.size(); i++) {
        if (s[i] >= 'a' && s[i] <= 'z')
            ans += char((s[i] - 'a' + 10) % 32 + 'a');
        else
            ans += s[i];
    }
    return ans;
}

```

Первое сообщение: мы наблюдали температуры
 с 24 до -36 градусов.
 Второе сообщение: при 5 градусах относительно
 показателю давления в шестерке -17 процентов
 Третье сообщение: давление в 31 атмосфере необходимо
 добывать при температуре -43 градусов.



Задача 9.

$$V_{\text{аудио}} = n \cdot k \cdot I \cdot t = 2 \cdot 23 \cdot 17 \cdot 33 \cdot 60 = 193545 \text{ байт.}$$

$\uparrow$ стерео $\Rightarrow 2$ $\nwarrow$ частота и $\nearrow$ число дискретизации

$$V_{\text{метаданных}} = \frac{843 \text{ байт} \cdot 1024}{5 \cdot 1024 \text{ байт}} = \frac{843 \text{ байт} \cdot}{5 \cdot 1024 \text{ байт}} \cdot 193545 \text{ байт} =$$

$$= 31866,884 \text{ байт} \approx 3983 \text{ байт.}$$

$$V = V_{\text{аудио}} + V_{\text{метаданных}} = 197528 \text{ байт.}$$

Ответ: 197528 байт.

Нужна была пропускная способность.