

# Кодирование информации



# Языки

```
graph TD; A[Языки] --> B[Формальные: системы счисления, язык алгебры, языки программирования]; A --> C[Естественные: русский, английский, китайский];
```

**Формальные:**  
системы  
счисления,  
язык алгебры,  
языки  
программирования

**Естественные:**  
русский,  
английский,  
китайский



# Определение:

Представление информации может осуществляться с помощью языков, которые являются знаковыми системами. Каждая знаковая система строится на основе определенного алфавита и правил выполнения операций над знаками.



# В мире кодов

**Информация может поступать от источника к приёмнику с помощью различных сигналов.**



**Чтобы произошла передача информации, приёмник информации должен не только получить сигнал, но и расшифровать его.**



**Необходимо заранее договариваться, как понимать те или иные сигналы, другими словами, требуется разработка кода.**

# В мире кодов



Код – это система условных знаков для представления информации.

Кодирование – это операция преобразования знаков или групп знаков одной знаковой системы в знаки или группу знаков другой знаковой системы.



# В мире кодов

## Текстовая информация

**КНИГА** – русский язык

**BOOK** – английский язык

**BUCH** – немецкий язык

**LIVRE** – французский язык



## Числовая информация

**12**

– число,  
записанное  
арабскими  
цифрами

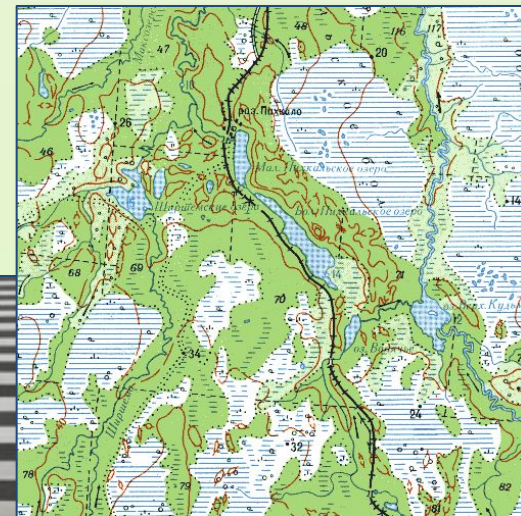
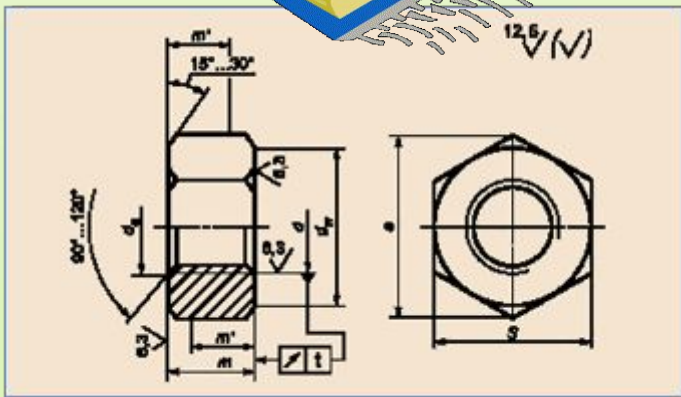
**XII**

– число,  
записанное  
римскими  
цифрами

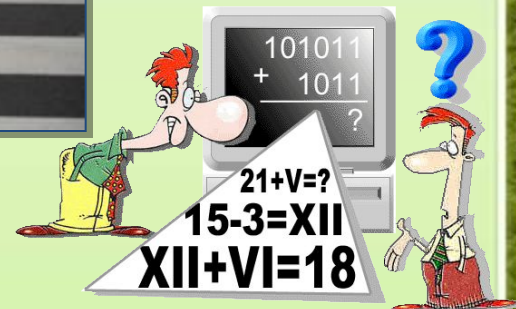
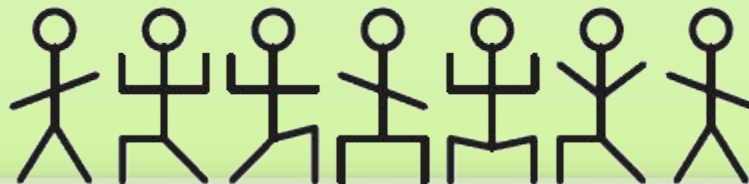
A cuneiform representation of the number 12, consisting of three distinct symbols: a triangle pointing left, a vertical wedge, and another vertical wedge.

– число,  
записанное  
вавилонской  
клинописью

# В мире кодов



$$S = a \cdot b$$

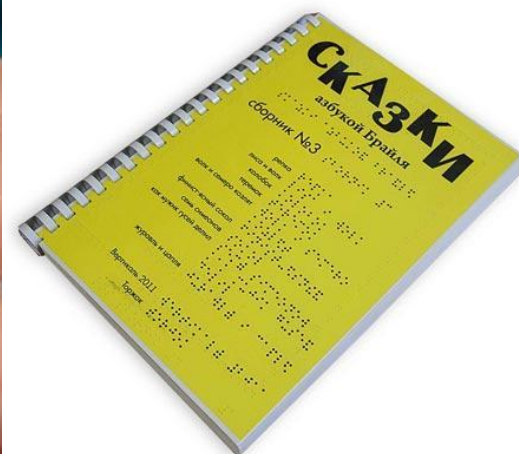
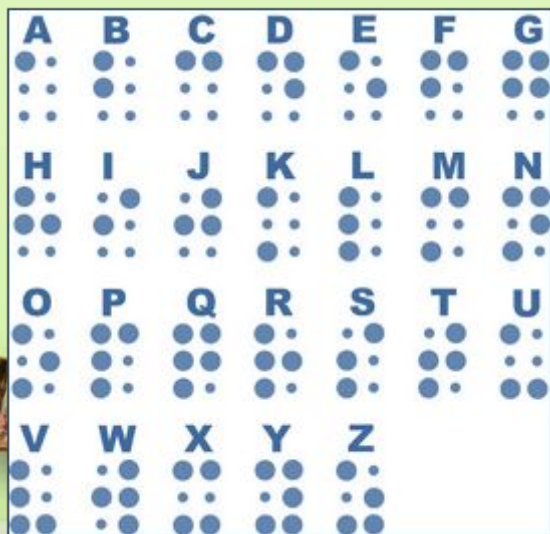


# В мире кодов



Луи Брайль придумал способ представления информации для слепых.

Проводя пальцами по выступам, незрячие люди различают буквы и могут читать.





# Пример кода - 1

В простейшей кодовой таблице каждой букве поставлен в соответствие её порядковый номер в алфавите.



А	Б	В	Г	Д	Е	Ё	Ж	З	И	Й
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33

Узнайте скороговорку:

**16 20 20 16 17 16 20 01 12 16 17 29 20**

**17 29 13 30 17 16 17 16 13 32 13 06 20 10 20**

Проверка

**ОТТОПОТАКОПЫТ  
ПЫЛЬПОПОЛЮЛЕТИТ**



# Пример кода - 2

Каждую букву исходного текста можно заменить следующей после неё буквой в алфавите. Такой код называют шифром замены.



Закодированный текст:

**БМ ЧГЁУ НКМ ОБ ГЁТЭ ТГЁУ**

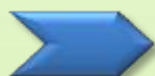
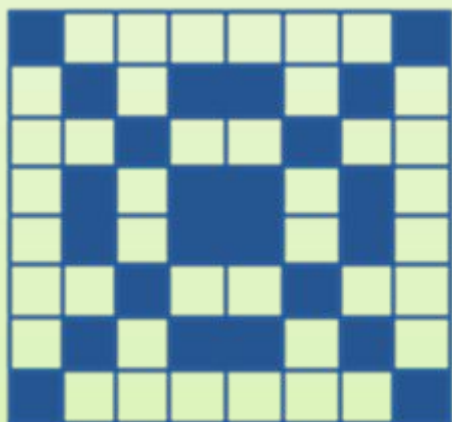
Исходный текст:

**АЛ ЦВЕТ МИЛ НА ВЕСЬ СВЕТ**



# В мире кодов

В памяти компьютера информация представлена в двоичном коде в виде цепочек нулей и единиц



1000 0001  
0101 1010  
0010 0100  
0101 1010  
0101 1010  
0010 0100  
0101 1010  
1000 0001

А  
Б  
В



1100 0000  
1100 0001  
1100 0010



254



1111 1110



1 0 1 1

10101001100  
00010011101  
11100011100



# Способы кодирования информации

Одна и та же информация может быть представлена разными кодами (в разных формах).



Способ кодирования информации зависит от цели, ради которой осуществляется кодирование.

3

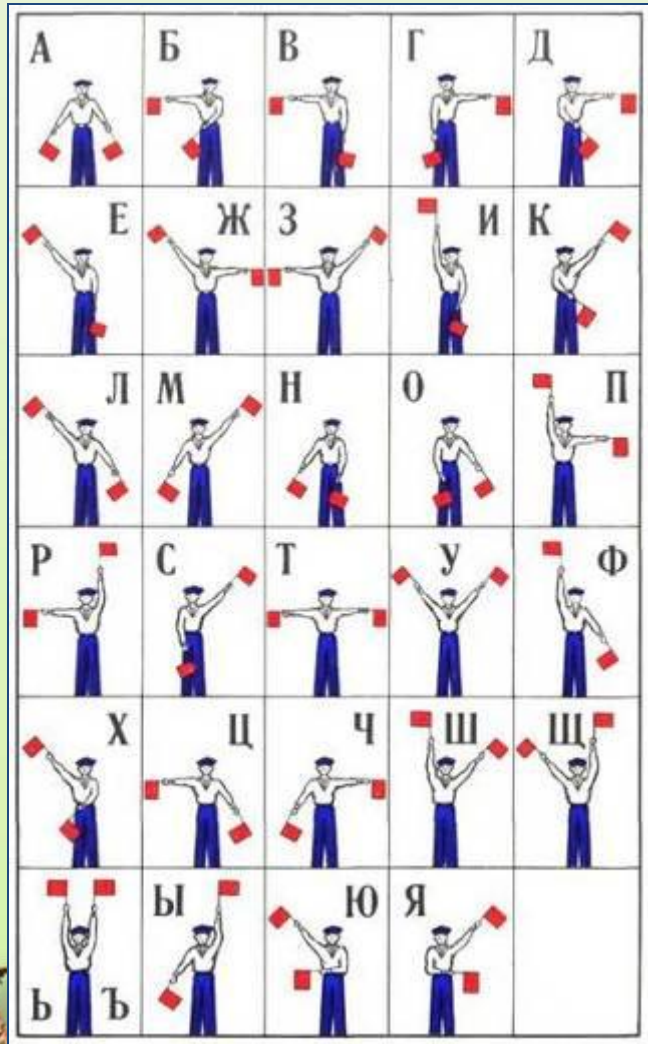
Основные способы кодирования:

- 1) графический (рисунки, значки)
- 2) числовой
- 3) СИМВОЛЬНЫЙ.

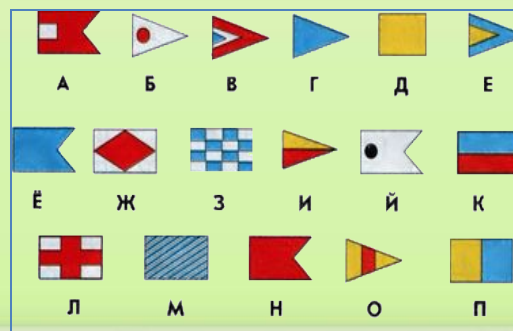
Три



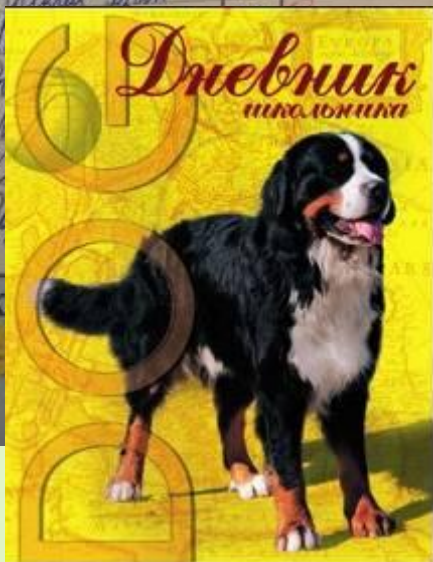
# Разнообразие кодов



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



# «Школьное» кодирование



# Почтовые индексы

От кого ООО "Русские Информационные Технологии"  
Откуда г.Ижевск, ул. К.Маркса,  
д. 246, оф. 74

Место марки

Индекс почтового отделения  
426008

 **РУССКИЕ  
ИНФОРМАЦИОННЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ**

Кому **ОАО КОНЦЕРН "УДМУРТЛЕС"**

Куда Г ИЖЕВСК, УЛ СОВЕТСКАЯ, 13

Индекс почтового отделения  
426057

**426057**

(с указанием кода населённого пункта)



# Декодирование информации



**Действия по восстановлению первоначальной формы представления принято называть декодированием.**



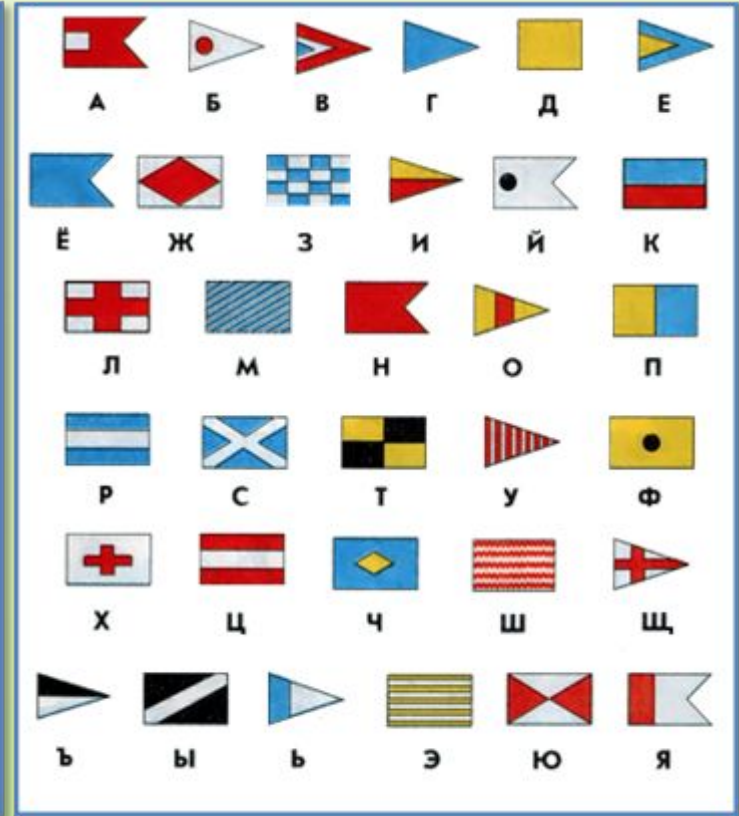
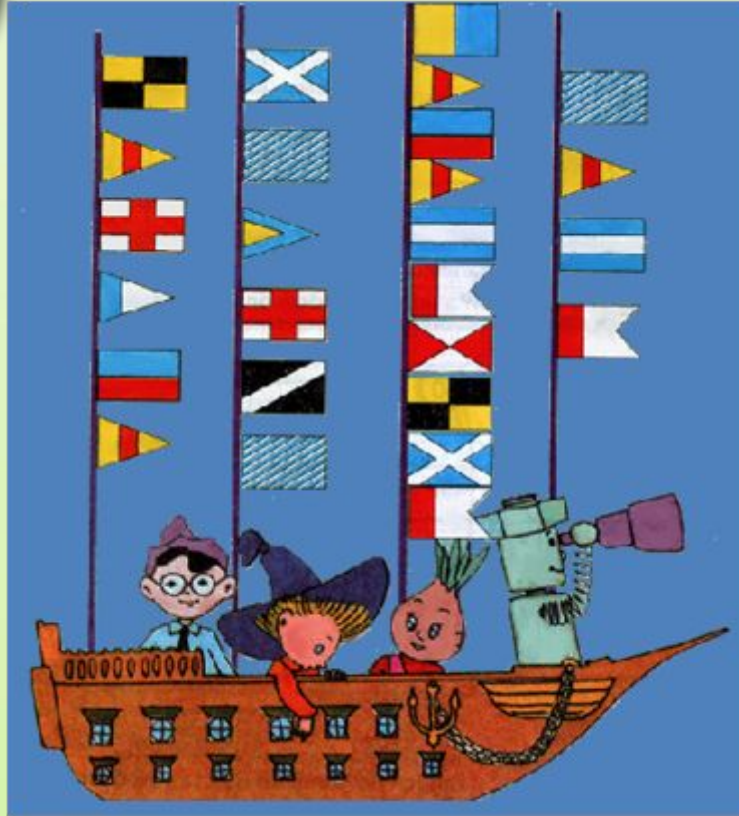
Кодирование

Декодирование

# Задание 1



Декодируйте информацию:



Проверка

Только смелым покоряются моря



# Задание 2



Декодируйте информацию, зная что каждой букве соответствует пара чисел, где **первое число** – номер столбца, а **второе число** – номер строки в кодовой таблице:

(5, 3) (2, 2) (5, 2) (8, 3) (2, 3) (1, 3)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	К	Л	М	Н	О	Ь	Ъ	Ы	Э	Ю	Я	ПРОБЕЛ
2	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	,
3	А	Б	В	Г	Д	Е	Ё	Ж	З	И	Й	.



Проверка

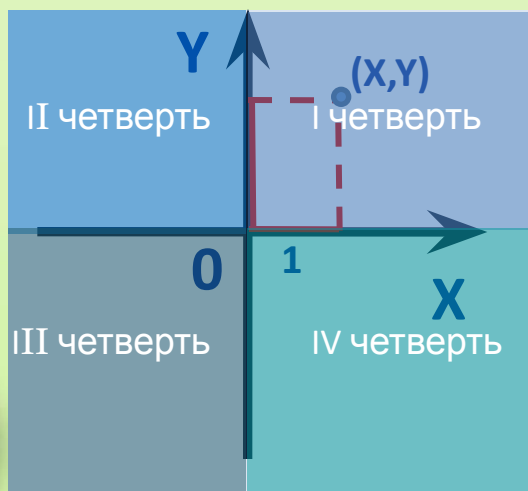
ДРУЖБА



# Метод координат

Любая информация может быть представлена с помощью чисел. Чтобы «связать» числа и точки, используют системы координат.

**Прямоугольная система координат** названа в честь французского математика **Рене Декарта** прямоугольной декартовой системой координат.

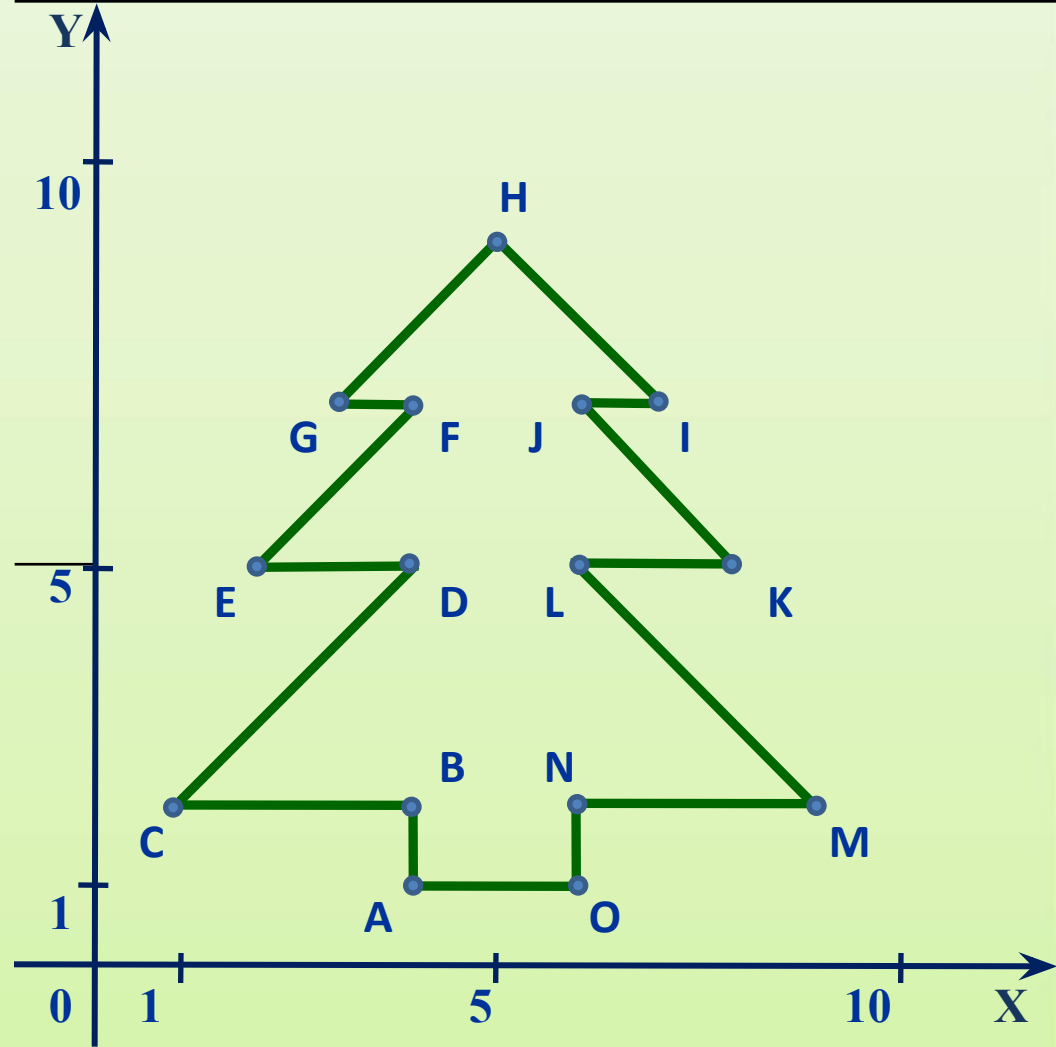


- Ось OX
- Ось OY
- Начало координат
- (X, Y) – координаты точки

# Пример

Отметим на координатной плоскости точки  $A(4,1)$ ,  $B(4,2)$ ,  $C(1,2)$ ,  $D(4,5)$ ,  $E(2,5)$ ,  $F(4,7)$ ,  $G(3,7)$ ,  $H(5,9)$ ,  $I(7,7)$ ,  $J(6,7)$ ,  $K(8,5)$ ,  $L(6,5)$ ,  $M(9,2)$ ,  $N(6,2)$ ,  $O(6,1)$ .

Соединим полученные точки отрезками:  
 $A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M-N-O-A$ .



**Вывод:** произошло изменение формы представления информации с числовой на графическое.



# Это интересно



Автоматическое кодирование и декодирование сообщений осуществляют специальные устройства.



Шифровальная машина «Энигма», Англия, 1940 г.



# Вопросы и задания



1. Разгадайте ребус:



**Процесс**  
**ор**

# Вопросы и задания



**2. Какие знаки используются для представления информации при:**

- а) записи арифметических выражений;
- б) записи мелодий;
- в) записи звуков речи;
- г) оформлении календаря погоды;
- д) управлении движением транспорта?



# Вопросы и задания



4. Мальчик заменил каждую букву своего имени её номером в алфавите.  
Получилось 18 21 19 13 01 15.  
Как зовут мальчика?

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>	<b>Е</b>	<b>Ё</b>	<b>Ж</b>	<b>З</b>	<b>И</b>	<b>Й</b>
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
<b>К</b>	<b>Л</b>	<b>М</b>	<b>Н</b>	<b>О</b>	<b>П</b>	<b>Р</b>	<b>С</b>	<b>Т</b>	<b>У</b>	<b>Ф</b>
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
<b>Х</b>	<b>Ц</b>	<b>Ч</b>	<b>Ш</b>	<b>Щ</b>	<b>Ъ</b>	<b>Ы</b>	<b>Ь</b>	<b>Э</b>	<b>Ю</b>	<b>Я</b>
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33







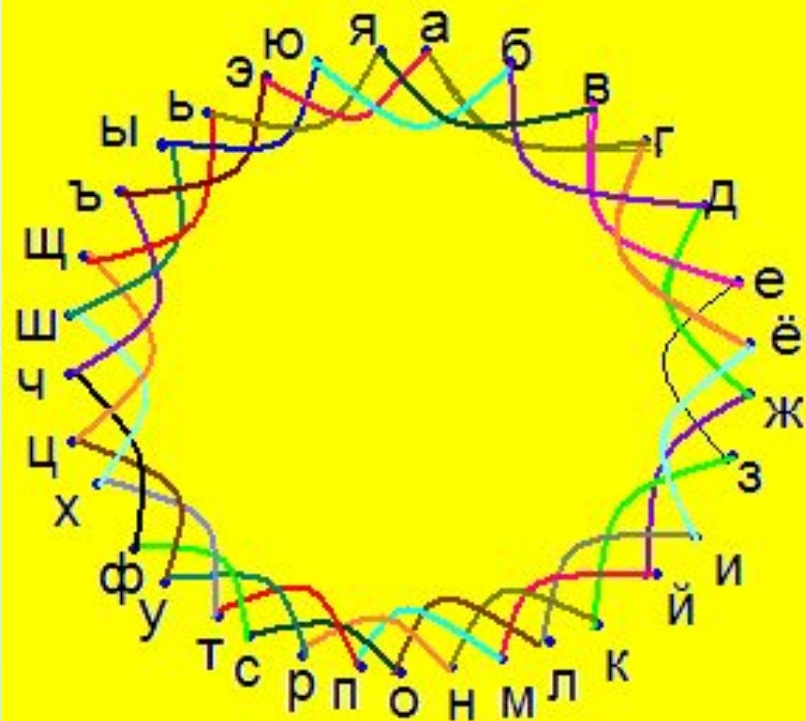
# Шифр Цезаря

Гай Юлий  
Цезарь

- Поиски надёжных способов секретной передачи и хранения информации своими корнями уходят далеко в прошлое. Шифры использовались в военных целях - для передачи секретных сообщений, для хранения тайного знания и в сотнях других случаев.
- Император Древнего Рима Гай Юлий Цезарь использовал для тайной переписки свой шифр. В шифре Цезаря каждая буква исходного сообщения сдвигалась в алфавите на три позиции. В этом случае сообщение **«Возвращайтесь в Рим»** запишется так:  
**«Ескеугъгмхифя е улп».**



Кодируйте пословицу, если для кодирования использовался шифр Цезаря:



**Жиогрс ргфтищ –  
фжигорс ргфпищ.**



К какому способу кодирования относится шифр Цезаря?



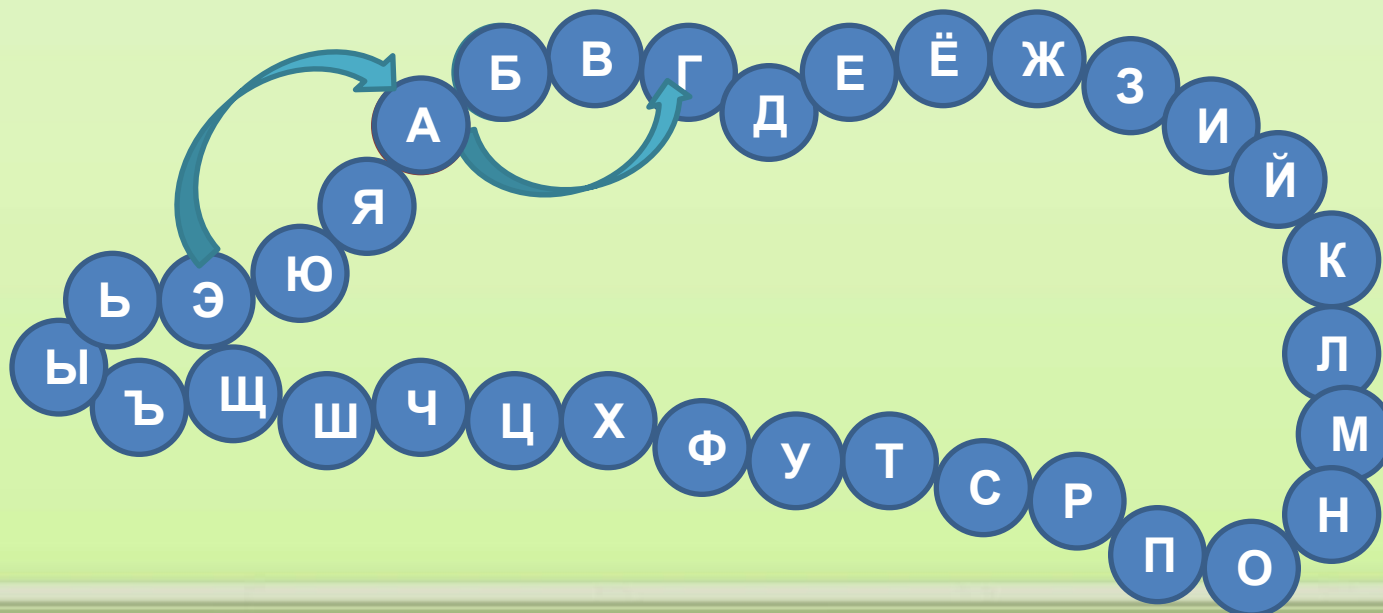
Проверьте себя

# Вопросы и задания



5. Каждая буква исходного текста была заменена третьей после неё буквой в алфавите русского языка, который считался записанным по кругу. Декодируйте следующие сообщения:

- а) жуцёг льл, г ргмжиыя — дзузёл;
- б) фхгуюм жуцё оцъыз рсеюш жецш.



# Вопросы и задания



6. Каждой букве поставлена в соответствие пара чисел: первое число — номер столбца, а второе — номер строки следующей кодовой таблицы:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	к	л	м	н	о	ь	ъ	ы	э	ю	я	<пробел>
2	п	р	с	т	у	ф	х	ч	ц	ш	щ	,
3	а	б	в	г	д	е	ё	ж	з	и	й	.

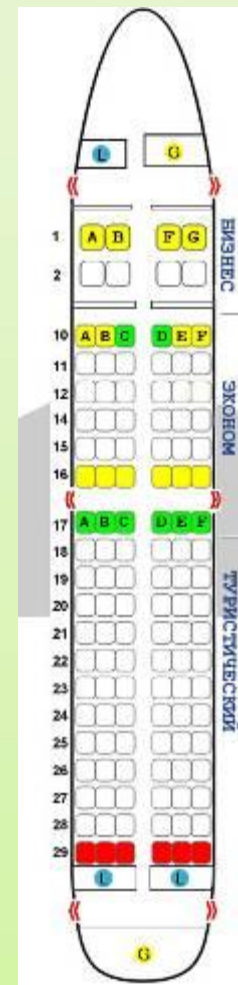
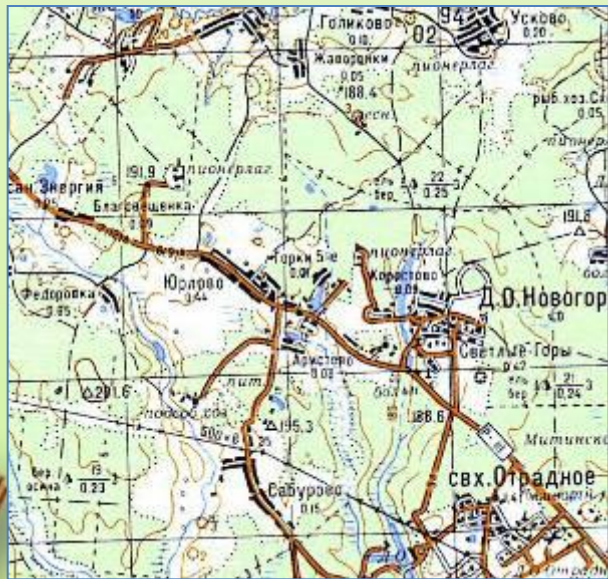
Расшифруйте головоломку:

(1,1), (2,2), (1,3), (3,2), (10,3), (3,3), (12,1), (4,2), (5,1),  
(4,2), (12,2), (12,1), (1,1), (4,2), (5,1), (12,1), (1,1), (2,2),  
(1,3), (3,2), (10,3), (3,3), (5,1), (12,1), (1,2), (5,1), (3,2),  
(4,2), (5,2), (1,2), (1,3), (6,3), (4,2), (12,3).

# Вопросы и задания



7. Как метод координат применяется в географии?
8. Где вы встречаетесь с методом координат в быту? Приведите примеры.





*По первым буквам написанных слов прочти новое слово*

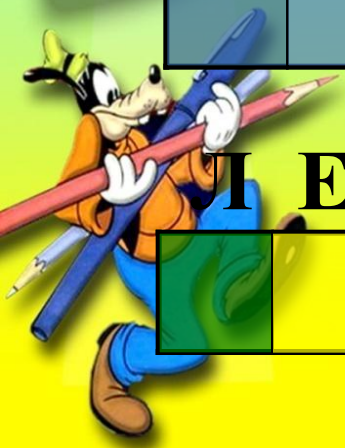
УРОК, ЧАШКА, ЕНОТ, БАРС, НОТА, ИРИС, КОТ



У Ч Е Б Н И К

Прочти слова, зашифрованные цветными квадратиками

С А М О Д Е Л К И Н



Т Е С  
[Green] [Yellow] [Grey]

О К Н О  
[Brown] [Red] [Blue] [Brown]

К Л А Д  
[Red] [Green] [Grey] [Brown]

# Закодированное настроение

