



# СВЯЗЬ МАТЕМАТИКИ И КРИПТОГРАФИИ

# Книжный шифр

Ключ шифра – книга и страница в ней.

Из криптографии:

Зашифрованный текст состоит из дробей, где числителем будет строка, знаменателем – порядок букв в этой строке.

Из математики:

Дробь – координата буквы на странице.



# Код Цезаря

Ключ шифра – алфавит, произвольное постоянное число.

Из криптографии:

Зашифрованный текст состоит из замен буквы на букву, полученную сдвигом на постоянное число в алфавите.

Из математики:

Функция – однозначное соответствие элементов одного множества с элементами другого.

Например:  $f(x) = x + 3$

Свойства:

$D(f)$  = все буквы алфавита

$E(f)$  = все буквы алфавита

$T = 33$

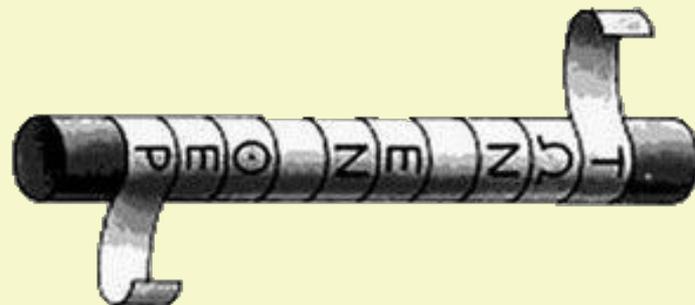


# Скитала

Ключ шифра – две палки одинаковой длины и толщины.

Из криптографии:

Длинную узкую полосу папируса наматывали на скиталу (без промежутков), записывали текст вдоль оси цилиндра, отправляли собеседнику только папирус.



# Расшифруйте послание:

«Меж смутною тенью и отсутствием света  
лежит иллюзии нюанс» - Джим Сэнборн

Расшифрованный фрагмент K1 на скульптуре  
созданной Джимом Сэнборном «Криптос» .

	THE CODE	THE KEY
K1	EMUPPHZLRFAXYUSDJKZLDRNSHGNFIVJ YQTQUXQBQVYUULLTREVJYQTMKYRDMFD VFPJUDEEHZWEZTYV GWHK KQETGFQJNCE GGWKKK?DQMCPPFQZD QMMIAGPFXHQRLG TIMVMZJANQLVKQEDAGDVFRPJUNGEUNA QZGZLECGYU XUEENJTB JLBQCRTEJDF HRR YIZETKZEMVDUFKSJHKFWHKUWQLSZFTI HHDDUVH?DWKBFUFPWNTDFIYCUQZERE EVLDKFEZMOQQJLTTUGSYQPFEUNLAVIDX FLGGTEZ?FKZBSFDQVGOGIPUFXHHDRKF FHQNTGPAECNUVPDJMQCLQUMUNEDFQ ELZZVRRGKFFVOEE XBDMVPNFQX EZLGRE DNQFMPNZGLFLPMRJQYALMGNUVPDXVKP DQUMEBEDMHDAFMJGZNUPLGEWJLLAETG	ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZABCD A KRYPTOSABCDEFGHIJKLMNQUVWXXZKRYPT B RYPTOSABCDEFGHIJKLMNQUVWXXZKRYPT C YPTOSABCDFFGHIJKLMNQUVWXXZKRYPTO D PTOSABCDEFGHIJKLMNQUVWXXZKRYPTOS E TOSABCDEFGHIJKLMNQUVWXXZKRYPTOSA F OSABCDEFGHIJKLMNQUVWXXZKRYPTOSAB G SABCDEFGHIJKLMNQUVWXXZKRYPTOSABC H ABCDEFGHIJKLMNQUVWXXZKRYPTOSABCD I BCDEFGHIJKLMNQUVWXXZKRYPTOSABCDE J CDEFGHIJKLMNQUVWXXZKRYPTOSABCDEF K DEFGHIJKLMNQUVWXXZKRYPTOSABCDEF L EFGHIJKLMNQUVWXXZKRYPTOSABCDEF MFGHIJKLMNQUVWXXZKRYPTOSABCDEFGHI
K2		
K3	EN DY AHR OHNLSRHEOCPTEOIBIDYSHNAIA CHTNREYULDSL SLLNOHSNOSMRWXMNE TPRNGATIHN RARPESLNNELEBLPIIACAE WMTWNDIT EENRAHCTEN EUDRETNAHEOE TFOLSEDTIWENHAEIOYTEYQHEENCTAYCR EIFTBRS PAMNH EWENATAMATEGYEERLB TEEFOASFIOTUETUA EOTOARMAEERTNRTI BSEDDNIAAHTTMSTEWPIEROAGRIEWFEF AECTDDHILCEIHSITEGOEAO SDDRYDLORIT RKLML EHA GTD HARD PNEOHMGFMFEUHE ECDMRIPFEIMEHNL SSTR TVDOHW?OBKR UOXOGHULBSOLIFBB WFLRVQQPRNGKSSO TWTQSJQSSEKZZWATJKLUDIAWINFBNYP VTTMZF PKWGDKXZTJCDIGKUHUAUEKCAR	NGHIJKLMNQUVWXXZKRYPTOSABCDEFGHIJL OHIJKLMNQUVWXXZKRYPTOSABCDEF GHIJL P IJKLMNQUVWXXZKRYPTOSABCDEFGHIJLM Q JLMNQUVWXXZKRYPTOSABCDEF GHIJLMN R LMNQUVWXXZKRYPTOSABCDEF GHIJLMNQ S MNQUVWXXZKRYPTOSABCDEF GHIJLMNQ T NUUVWXXZKRYPTOSABCDEF GHIJLMNQV U QUUVWXXZKRYPTOSABCDEF GHIJLMNQVW V UVWXXZKRYPTOSABCDEF GHIJLMNQVWX W VWXXZKRYPTOSABCDEF GHIJLMNQVWXX X WXZKRYPTOSABCDEF GHIJLMNQVWXXZ Y XZKRYPTOSABCDEF GHIJLMNQVWXXZR Z ZKRYPTOSABCDEF GHIJLMNQVWXXZRY ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZABCD
K4		

## Из математики:

1. Чтобы расшифровать текст, необходимо знать диаметр скитала (предположим, что высота букв 1 см – легко проверить, а  $D=2$ ). Т. о,  $l_{\text{окр.}} = \pi D = 2\pi \approx 6,28 \approx 6$ . Тогда можно прочитать текст, состоящий из  $n$  букв, пронумеровав каждую от 1 до 6, от 1 до 6 и т.д.
2. Если диаметр скиталы не дан, то надо изготовить длинный конус и, начиная с основания, обертывать его лентой с шифрованным сообщением, сдвигая ее к вершине. В какой-то момент начнут просматриваться куски сообщения. Так вычисляется диаметр скиталы (метод Аристотеля).

1 с	1
2 т	2 ф
3 м	3 а
4 й	4 р
5 и	5 п
6 ь	6 и
1 в	1 к
2 о	2 и
3 а	3 т
4	4 о
5 е	5 о
6 ю	6 т
1 я	1 р
2 г	2 и
3 т	3 и
4 ш	4 в
5	5 м
6	6 а
1 з	1 и
2 р	2
3 е	3 к
4 и	4 а
5 с	5 о
6 с	6 л
1 ь	1 п
2 а	2 с
3 м	3 о
4 ф	4 н
5	5 щ
6 к	6 ы

# Тарабарская грамота

Ключ шифра – две строчки с буквами русского алфавита

Б	В	Г	Д	Ж	З	К	Л	М	Н
Щ	Ш	Ч	Ц	Х	Ф	Т	С	Р	П

Из криптографии:

Каждая согласная буква слов сообщения переходит в другую согласную по правилу.

Из математики:

Принцип шифрования и дешифрования сообщений подразумевает взаимно однозначное соответствие элементов двух множеств  $A = \{б, в, г, д, ж, з, к, л, м, н\}$  и  $B = \{щ, ш, ч, ц, х, ф, т, с, р, п\}$



*Выполнил ученик 10 «А» класса :  
Смирнов С.*