



# ХІХ открытая городская олимпиада школьников по криптографии

Для студентов

Задания I (дистанционного) тура

7-13 декабря 2020 года

**Задание № 1.** Четырём мушкетёрам было дано задание доставить послание английскому королю. Каждый из них решил взять по одной части сообщения и зашифровать шифром Цезаря со своим ключом. Дешифруйте, что написано, и восстановите послание:

*зчерёе ыошцфчив кчив  
ужшсж п цпн флсхцхчу  
ёсмрдсмм ёхижд рткст  
учрньнчб йй уч рные*

Ответ запишите заглавными буквами без пробелов.

**Задание № 2.** Восстановите пример, заменив буквы цифрами:

$$\begin{array}{r} \text{АСПЛ} \\ \text{АРСЛО} \\ \text{АОРРТУ} \\ \text{АСУПЛО} \\ \text{АТЛО} \\ + \text{АСРРТУ} \\ \hline \text{УОАБСУ} \end{array}$$

В ответе запишите одно число – значение результата УОАБСУ.

**Задание № 3.** Дана последовательность чисел. Разгадайте исходное сообщение:

2246 2056 2460 2379 2858 2305 2240 2855 2134

2421 2344 2460 2043

2030 2381 2055

2310 2344 2055 2307 3106 2416 2376 2414 2022 2112 3100

2310 2344 2055 2274 2042 2272 2184 2050 2022 2013 2047 2410

Ответ запишите заглавными буквами без пробелов.

**Задание № 4.** Известно, что  $\frac{(x^2+1)+(x^3+1)+(x^4+1)}{2(x-1)}$  равняется целому числу с суммой цифр  $(x+1)$ . Найдите  $x$ . В ответе запишите одно число.

**Задание № 5.** Зная, что «Петя Антонов работает курьером» при шифровании шифром Виженера становится «ЯЖГК РОГЩЭПУ ЫРВЯЭРЖГ ХГСНРАПЭ», а «кто ищет тот всегда найдет» – «ХЫБ ЛЗРЫ ЕСА НЪШЖТЛ ЦУМТРЫ», зашифруйте «если постараться то все получится». Используются буквы русского алфавита без ё.

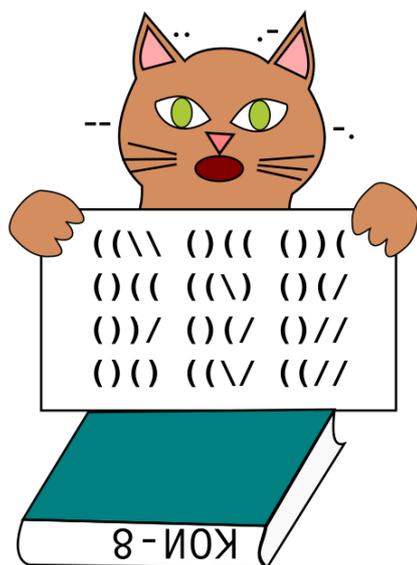
**Задание № 6.** Найдите все числа  $x$ ,  $y$  и  $z$ , удовлетворяющие уравнениям:

$$3^x \equiv 5 \pmod{17}, 0 < x < 17;$$

$$4^y \equiv 6 \pmod{29}, 0 < y < 29;$$

$$7^z \equiv 9 \pmod{44}, 0 < z < 44,$$

и напишите число, составленное из полученных значений без пробелов.



**Задание № 7.** Знакомьтесь, это Мурка. Она – программист. Каждый день она садится на клавиатуру и печатает много различных букв. Иногда она так сильно устаёт, что даже засыпает на рабочем месте. Люди, которые с ней живут, часто ругаются после этого, и она не понимает, почему.

Недавно Мурка напечатала странный текст. Мурку с этим текстом сфотографировали. Фотография расположена слева.

Опытным взглядом вы просматриваете фотографию и понимаете, что в ней таится зашифрованное послание.

Вы наполняетесь решимостью – эта тайна будет разгадана. Дешифруйте послание Мурки и запишите его

заглавными буквами без пробелов.

**Задание № 8.** Филипп случайно обнаружил часть ключа: «13 По горам две...», помогите ему дешифровать криптограмму:

СВЫШ ОФФО ШЪНЁ ЛГМД ЖОЖС ЪФСЖ ДНМЛ

Ответ запишите заглавными буквами без пробелов.

**Задание № 9.** Елена в тайнике нашла записку « $f(x) = -x^{27} + x^{25} - x^9 + 1$ ». Попробуйте с помощью неё расшифровать вместе с Еленой перехваченную криптограмму:

ЁДЬКЧШЕДЦЪТТЁСАЛТЭЫАСФАЗРШЗМЁЁЧ

Ответ запишите заглавными буквами без пробелов.

**Задание № 10. «КАК? (Клуб Анонимных Криптографов)»**

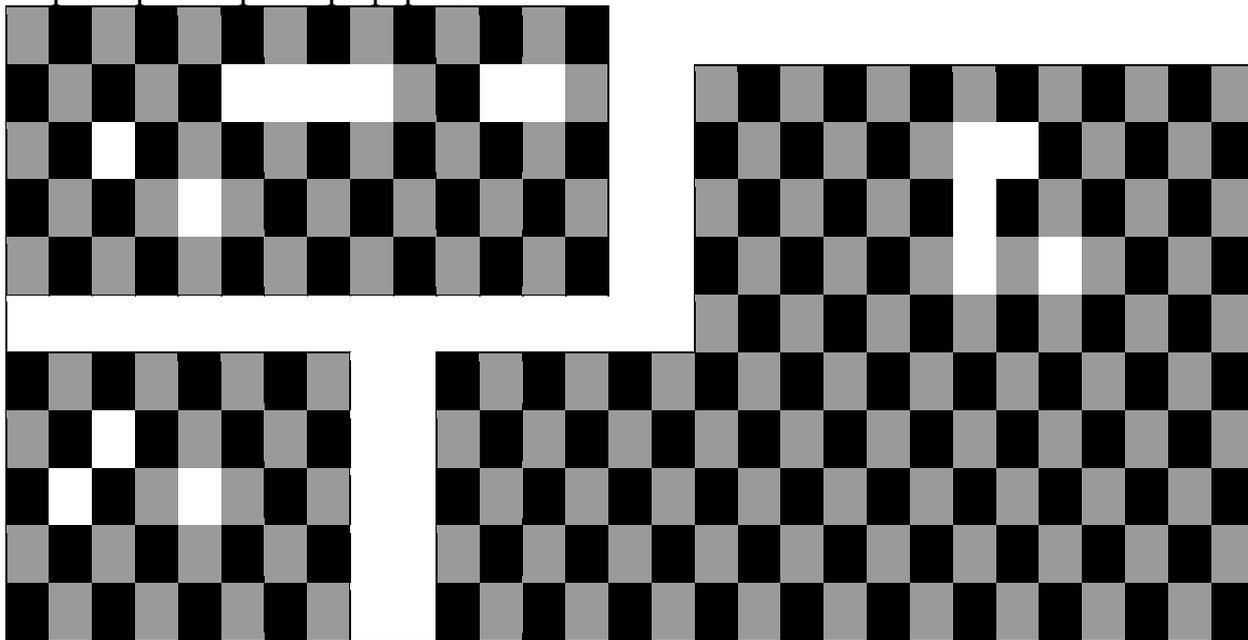
Определите, как зовут человека, который написал сообщение:

ЭСЦСЦУ. З ЕТДБЕШУ УШ ЭСЦУД Г ХФЕ ТШЛЫЩШАЙК ШЪДВ.  
ФФЩБ АЖ ЪЗЧЭОЖА. СВЖФ ЗСБКЙ, МВЗ.

Рядом с запиской был листочек:

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

и три чёрно-серых трафарета с выколотыми клетками:



Также известно, что последнее занятие в клубе «КАК» было связано с шифром Виженера.



Ответы нужно ввести на сайте олимпиады до 21.00 часов 13 декабря 2020 года:  
<https://erudit-online.ru/sarcrypt.html>