



XVIII открытая олимпиада по криптографии

Для студентов

Задания I (дистанционного) тура

16-22 декабря 2019 года

Задание № 1. Алиса и Боб загадали два числа. Алиса и Боб загадали два трехзначных числа. Ева случайно узнала их наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное: 18 и 2448. Определите наибольшее из загаданных чисел.

Задание № 2. Найдите текст, вписанный в клетки доски по маршруту шахматного коня.

П	О	О	Д	И	В	Ь	Д
В	В	Р	Н	П	Н	Н	С
Х	З	М	Х	А	Т	О	Я
Е	Ь	О	Ь	О	О	Е	Ц
И	А	И	Т	Т	Е	Н	Т
А	Р	М	Ш	Ж	С	У	Н
В	Т	У	Е	Я	Е	В	Х
Н	Л	Я	Е	А	И	Ь	М

Задание № 3. Расшифруйте криптограмму

КОИЧМЕПАИАТОНЧМННУИСТНОЕНСРШВЕТТИЕУЕАЧТЯ

Ответ запишите заглавными буквами без пробелов.

Задание № 4. Двадцатипятибуквенный открытый текст вписывается построчно в таблицу 5×5. Криптограмма получается выписыванием букв из таблицы по столбцам, порядок которых задает секретное слово (пароль). Зная пароль *маска*, расшифруйте криптограмму:

РАВАЕЗЗАНЬЕТРОТПЖАВШИЕТГС

Задание № 5. Буквы некоторого слова записаны на карточках. Раскладывая карточки, можно получить, в частности, слова

ВОРОНА, БАЗАР, РЕЗИНА.

Зная, что при этом были использованы все карточки, восстановите исходное слово.

Задание № 6. (Шифр γ). Перехватив частично ключ «хи.ый .ж цаплю задел», восстановите открытый текст из криптограммы «ЬЮЭНЬДЖБЮЭЮХСМЕГЦЗГЧДМЪ». Ответ запишите заглавными буквами без пробелов.

Задание № 7. Константин (он подписывается как НРШЧБВШИ ЬЕ) напоминает друзьям на своей странице главное правило для шифровальщиков (и не только):

ШКЖТЬ ЮШКЭР ДЙГЕЬ ЫРИЮА ЛРБМП ЕЬУР

Запишите ответ заглавными буквами без пробелов.

Задание № 8. Вычислите обратные элементы $(a \cdot a^{-1} = 1 \pmod{m})$

$$21^{-1} \pmod{128}$$

$$131^{-1} \pmod{205}$$

$$126^{-1} \pmod{299}$$

и напишите число, составленное из полученных значений.

Задание № 9. Супруги Анна и Борис собрались в отпуск. Борис был слишком занят, и Анне пришлось выбирать, куда они поедут. Они хотят сделать их сыну Володе сюрприз и в личной переписке между собой используют шифрование. Володя увидел мамину переписку с папой:

Анна: Привет, всё уже готово.

Анна: АИШТТГ ЗЕЭЧУЦЕ! ЫМШЗРНТМ КВЛЦ! СТОЦ НМ ЩКАСХВЦОДЦ!

Борис: ЭЪЖЪЭБ ЮЖЛЗЫЗЕ! ЩЮЖСЫЛЙН ШТУЗ! СПАД ЧЧ ЧБЪЯЕКЗОБОД!

Анна: ЮЬЩЦЭЦ БФЭЫНЮЫ! ОАПТЬНОЬН РХЩЦ! ЕБЪЧ МЦ АВБТШКЯСПАШ!

Борис: Великолепно, давно мечтал там побывать!

На столе лежала книга с названием «Шифр Виженера на русском алфавите без буквы Ё для начинающих криптографов» и записка со схемой шифрования:

m – сообщение;

E_A – шифрование ключом А;

D_B – расшифрование ключом Б;

$$D_A(E_B(E_A(m))) = E_B(m)$$

$$A \rightarrow B: E_A(m)$$

$$B \rightarrow A: E_B(E_A(m))$$

$$A \rightarrow B: D_A(E_B(E_A(m))) = E_B(m)$$

$$B: D_B(E_B(m)) = m$$

Расшифруйте сообщение, помогите Володе узнать, какой сюрприз приготовили ему родители. Запишите ответ, сохранив все знаки препинания и пробелы.

Задание № 10. Большой поклонник романа А.С.Пушкина «Евгений Онегин», частотного анализа и шифров простой замены подготовил криптограмму:

«ФДГОГРФЛУСЕГРРСФХЭ». Расшифруйте её.



Ответы нужно ввести на сайте олимпиады до 21.00 часов 22 декабря 2019 года:

<https://erudit-online.ru/sarcrypt.html>