



Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда» «Информационная безопасность»

7-8 классы

Заключительный этап

2024-2025

Задания, ответы и критерии оценивания

Требования к оформлению заданий. При проверке заданий учитывается не только ответ, но и само решение. Важно оформлять решения во всех заданиях. Ответы без решения оцениваются не более чем в 1 балл.

Задание 1 (максимум 10 баллов)

В таблице приведены буквы русского алфавита (буквы Е и Ё отождествлены). Благодаря этой таблице фраза «ПОЙМИ МЕНЯ ЕСЛИ СМОЖЕШЬ» была закодирована в текст «КЙДЛЗ ЛАИЪ АМЖЗ МЛЙБАЧЫ». Необходимо описать принцип шифрования и зашифровать текст «БУДЕТ НОВАЯ ФРАЗА»

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

Ответ: зашифрованное сообщение будет иметь вид «ЬОГАН ИЙЭЯЪ УПЯВЯ»

Решение: смысл шифрования заключается в замене буквы исходного текста на букву, находящуюся на 3 столбца правее и на 7 строчек ниже исходного расположения буквы. Более простой способ шифрования заключается в замене на букву, находящуюся на 1 столбец левее и на 1 строчку выше исходного положения шифруемой буквы. Если при продвижении таблица заканчивается, то отсчет продолжается, но с начала таблицы.

Критерии оценивания

Номер критерия	Количество баллов	Описание
1	1	Написан верный ответ без решения.
2	5	Верно описано правило сокрытия.
3	7	В ответе одна неправильная буква. Правило описано.
4	10	Ответ полностью совпадает. Правило описано.

Задание 2 (максимум 20 баллов)

Два товарища решили разыграть своего учителя, но что б она не догадалась об их плане решили зашифровать их план. На уроке один из товарищей передал листок с планом, но учитель это заметила и забрала листок. На нём была надпись:

Красный винил ванну бальзамирует. Жучка будет кукушку ругать. Надо бакалею посетить. Только кошелёк толстый.

Расшифруйте текст и опишите алгоритм.

Подсказка: Перед этим товарищи обменялись другой запиской с текстом:

Чёрный стол продан вместо комода. Енот плохой. Автор решил молчать.

И они оба понимали, что там скрыт текст "что сделаем"

Ответ: кинь жука на стол

Решение: Зашифрованный текст состоит из букв в соответствие с порядком слова в предложении (т.е. из первого слова берётся первая буква, из второго слова вторая буква и т.д.). Когда предложение заканчивается отсчёт номера буквы начинается сначала.

Критерии оценивания

Номер критерия	Количество баллов	Описание
1	1	Написан верный ответ без решения.
2	7	Частично правильно описан алгоритм сокрытия
3	13	В ответе одна неправильная буква. Правило описано.
4	20	Ответ полностью совпадает. Правило описано.

Задание 3 (максимум 20 баллов)

Верёвку произвольно порезали на 4 части. Далее, взяв одну часть, аналогично порезали на 4 части. Процесс повторяли несколько раз. Могло ли в результате получиться 127 частей?

Ответ: да

Решение: При первом делении у нас образовалось 4 части. 3 части отложили, а 4-ую поделили еще на 4 части. Снова 3 части отложили и т.д. На определённом этапе получится 126 частей в сумме, которые мы отложили и еще 1 который можно еще поделить. 126 делится на 3 и 1 часть далее делимая.

Т.е. в результате получится 127 частей

Критерии оценивания

Номер критерия	Количество баллов	Описание
1	1	Написан верный ответ без решения.
2	17	Задача решена методом перебора и правильный ответ
3	20	Правильно описан метод решения и дан правильный ответ

Практическое задание. (Максимум 50 баллов)

Для шифрования текста используется шифр кодового слова. Смысл данного шифра заключается в следующем: берётся некоторое кодовое слово и из него убираются повторяющиеся символы, затем это слово вписывается в начала алфавита, а за ним следуют по порядку оставшиеся символы, без повтора. Исконный алфавит и новый записываются друг под другом, и символы из исходного алфавита заменяются на символы, стоящие под ними в новом алфавите. Дешифровка происходит обратной подстановкой

Пример:

Алфавит из символов кириллического алфавита. Кодовое слово «Лукоморье», кодовое слово без повтора букв «Лукомрье». Вставляем наше обработанное кодовое слово в алфавит, таким образом получится:

«а б в г д е ё 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»

«л у к о м р ь е а б в г д ё ж з и й н п с т ф х ц ч ш щ ъ ы э ю я»

Шифруемый текст: «Цепь»

Зашифрованный текст станет: «хриы»

Задание необходимо закодировать слово «Вуншпунш», используя кодовое слово «Зелье». А затем, используя полученное зашифрованное слово, преобразовать его в кодовое и расшифровать текст «ёйёраеж».

Ответ: Зашифрованное слово получится «лтмчотмч»

Расшифрованное слово «Коктейль»

Решение: Слово «Зелье» преобразуется в «Зель», запишем алфавиты:

«а б в г д е ё 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»

«з е л ь а б в г д ё ж и й к м н о п р с т у ф х ц ч ш щ ъ ы э ю я»

Зашифрованное слово получится «лтмчотмч».

Преобразуем полученное зашифрованное сообщение в кодовое слово, получается кодовое слово «лтмчо». Расшифровка происходит обратной подстановкой.

«а б в г д е ё 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»

«л т м ч о а б в г д е ё ж з и й к н п р с у ф х ц ш щ ъ ы ь э ю я»

Расшифрованное слово «Коктейль»

Номер критерия	Количество баллов	Описание
1	1	Ответ без решения
2	7	Решение представлено без использования метода шифрования
3	25	Выполнена правильно шифровка или расшифровка, используя метод шифрования
4	35	Шифровка и расшифровка выполнены с одной ошибкой, используя метод шифрования
5	50	Задание решено правильно и предоставлен метод решения