



XXI открытая олимпиада школьников и студентов по криптографии для учеников 6-8 классов

Задания II (очного) тура. 29 января 2023 года

Задание № 1. И снова эта мини-игра...

Папа
Ваня, привет. Помоги, мне очень по работе нужно

Сначала кнопки не горели. Нажал на 6, она загорелась вместе с 2, 5, 7 и 10. **Ещё раз нажал на 6.** Она потухла, как и 2, 5, 7 и 10




Опять нажал на 6. Она загорелась. Ещё загорелись кнопки сверху, снизу, слева и справа.



Нажал на 5. Она горела, теперь потухла. Выше и ниже загорелись. Справа потухла. Слева нет ничего, но загорелась 8 на другой стороне



Нажал на 16. Сверху и слева загорелись. Снизу и справа кнопок нет, но загорелась первая в строке 13 и 4 верхняя в столбце.



Иван Васильевич
Папа, опять в игры играешь?

Папа
Каюсь, Ваше Величество, но что делать? Килограмм конфет может загладить мою вину перед Вами?

Иван Васильевич
Два могут.

Папа
Вы так щедры!

Иван Васильевич
Тут же всё очевидно... Кнопки крестиком меняют состояние. Горели — тухнут, не горели — загораются. Нужно начинать...

...
[Купите полную версию.](#) Чтобы просматривать сообщения без ограничений всего за **999999 999**

Иван Васильевич снова меняет профессию, теперь он, алгебраист с 8-летним стажем, в свои 6 лет с лёгкостью бороздит линейные пространства, применяет булеву алгебру и операцию ИСКЛЮЧАЮЩЕГО ИЛИ, свободно решает системы линейных уравнений и усиленно не играет в компьютерные игры. Последнее даётся ему труднее всего.

У Ивана Васильевича есть папа, все зовут его «папа Ивана Васильевича». Папа Ивана Васильевича тестирует игры – отвечает за контроль их качества. Иван Васильевич помог папе с его задачей, но ограничения приложения не позволили папе Ивана Васильевича увидеть решение. Помогите ему: укажите номера кнопок, которые ему нужно нажать для того, чтобы они все загорелись.

Он очень ленивый, поэтому количество кнопок должно быть наименьшим. Учтите, что некоторые кнопки он уже нажимал.

В ответе запишите номера кнопок через запятую **В ПОРЯДКЕ ВОЗРАСТАНИЯ**.

Задание № 2.

Выдающийся криптограф Иван Васильевич иногда забывает что-то важное. Чтобы не забыть номер своего шкафчика в детском саду, Иван Васильевич спрятал его в таком сообщении:

*Однажды, в студёную зимнюю пору
Я из лесу вышел; был сильный мороз.
Гляжу, поднимается медленно в гору
Лошадка, везущая хворосту воз.
И, шествуя важно, в спокойствии чинном,
Лошадку ведёт под уздцы мужичок
В больших сапогах, в полушубке овчинном,
В больших рукавицах... а сам с ноготок!*

Определите номер шкафчика Ивана Васильевича, если известно, что это двузначное число. В ответе запишите число.

Задание № 3. Шифр Цезарьбаш

Иван Васильевич очень любит шифр Цезаря и шифр Атбаш. Он придумал свой шифр и назвал его Цезарьбаш. В этом шифре некоторые буквы заменяются по правилу шифра Цезаря, а некоторые – по правилу Атбаша. Ключом является число, которое обозначает, сколько букв подряд шифруется одним способом, а сколько – другим. Например, ключ 22 означает, что две буквы шифруются шифром Цезаря, а потом 2 буквы – шифром Атбаш. Из сообщения МОЁ ТВОРЕНИЕ получится криптограмма ПСЦМЕСОЪРЛЪ

Зашифруйте сообщение КРИПТОГРАФИЯ с помощью ключа 21. Ответ запишите заглавными буквами без пробелов.

Задание № 4.

Шифровальная таблица получается последовательным выписыванием в четыре строки букв русского алфавита (без ё). Прочтите сообщение:

2526271421 1641213531 4421182831
2741244436 1331162516 2615273221
3628273126 1631111814 1115112644

В ответе запишите сообщение заглавными буквами без пробелов.

Задание № 5. Очень простой шифр

Матвей начал изучать шифры. Помогите ему расшифровать криптограмму:

ВЕИАЫИАЕЬООЕНЛСКЕУСЛЦВЖДТЛНПВРУИЬНМС

Ответ запишите заглавными буквами без пробелов.

Задание № 6.

Альберт Леонидович Фетисов – профессор математики, любитель книг. Альберт очень скрытный человек, все свои исследования он закрыл в сейфе, а сам уехал в Антарктиду. В сейфе находятся задания итогового теста, который необходимо провести у студентов. Вам нужно помочь найти код от сейфа – слово из 5 букв русского алфавита. Всё, что у вас есть, – дневник профессора, в котором 30 страниц. Страницы 2, 8, 10, 17, 18, 22, 23, 26 и 28 помечены странными закладками. Интересно, что же это значит? В ответе запишите код от сейфа заглавными буквами.