

# ОЛИМПИАДА ПО КРИПТОГРАФИИ «Прочти шифровку!»

## Физический факультет ИГУ, Компьютериада-2026

### Задание №1

В адрес олимпиады пришло зашифрованное сообщение: **Ё Й Э И Х Б Я**. Найдите исходное сообщение, если известно, что шифрование заключалось в следующем. Пусть  $x_1, x_2$  – корни трехчлена  $x^2 - 5x + 6$ . К порядковому номеру каждой буквы в стандартном русском алфавите (см. приложение) прибавлялось значение многочлена  $f(x) = -2x^4 + 13x^3 - 28x^2 + 23x + 17$ , вычисленное либо при  $x = x_1$ , либо при  $x = x_2$  (в неизвестном нам порядке), а затем полученное число заменялось соответствующей ему буквой. (3 балла)

### Задание №2

Для передачи информации от резидента Гарриваса в Нагонии только что внедренному разведчику был установлен следующий порядок. Все сообщения резидента определены заранее и пронумерованы числами 1, 2, 3 ... . Разведчик, обладающий феноменальной памятью, полностью запомнил соответствие между сообщениями и их номерами. Теперь для того, чтобы передать информацию разведчику, достаточно было сообщить ему лишь соответствующее число. Для передачи числа в условленном месте оставлялась равная этому числу денежная сумма. На момент разработки операции в Нагонии имели хождение денежные купюры достоинством 1, 3, 7 и 10 бут (бут – денежная единица Нагонии). Однако в результате денежной реформы купюры достоинством 1 и 3 бут были изъяты из обращения. Выясните и докажите, начиная с какого номера можно передать разведчику любое сообщение, пользуясь только оставшимися в обороте купюрами. (6 баллов)

### Задание №3

Шифровальная матрица размером 33 x 33 заполнена номерами букв русского алфавита так, что в каждой строке присутствуют все номера алфавита. Найдите произведение элементов, стоящих на главной диагонали, если заполнение матрицы симметрично относительно этой диагонали (то есть любой элемент матрицы, стоящий на пересечении  $i$ -ой строки и  $j$ -го столбца равен элементу на пересечении  $j$ -ой строки и  $i$ -го столбца). (5 баллов)

### Задание №4

Какое наименьшее число соединений требуется для организации проводной сети связи из 10 узлов, чтобы при выходе из строя любых двух узлов связи сохранялась возможность передачи информации между любыми двумя оставшимися (хотя бы по цепочке через другие узлы)? Докажите, что ваше число — наименьшее. (4 балла)

А	Б	В	Г	Д	Е	Ё	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33

Прежде всего нужно зарегистрироваться на сайте Компьютериады на странице нашей Олимпиады «Прочти шифровку!» в специальной форме регистрации!!! Затем решайте задачи и записывайте от руки решения. Условия задач переписывать не нужно. Исправлять ничего нельзя, нужно зачеркнуть неверное одной чертой и продолжать дальше. Можно мазилкой.

Напишите на первой странице с решениями в именительном падеже Фамилию, Имя и Отчество полностью печатными буквами, название школы и номер класса. Ещё перед отправкой работы занумеруйте все страницы вашей работы по порядку (не листы, а страницы!) и напишите на каждой странице дополнительно одну фразу: «Всего страниц N», где N – общее количество страниц ВАШЕГО РЕШЕНИЯ. Подпишите каждую страницу своей работы рядом с этой фразой своей подписью. Отсканируйте или сфотографируйте все страницы, проверьте качество и пошлите эл почтой на адрес [seminar1@mailserv.isu.ru](mailto:seminar1@mailserv.isu.ru) ДО 12.00 вт 20.01.2026!