

Пример решения билета по Информационной безопасности для 10-11 классов

1. Студенты решили помочь абитуриентам и написали для них книгу советов, но, чтобы преподаватели не поняли, о чем идет речь в советах, они их зашифровали.

31

вюз пнжпюрь

Помогите абитуриентам расшифровать советы студентов.

Решение:

Из условий задачи понятно, что книга советов зашифрована шифром Цезаря с ключом 31.

Для расшифровки используем нумерованный алфавит из приложения. При расшифровке номер буквы в шифр-тексте сдвигается влево на размер ключа.

Составим таблицу дешифровки.

Шифр-текст	в	ю	з	п	н	ж	п	ю	р	ь
Номер буквы в шифр-тексте	3	32	9	17	15	8	17	32	18	28
ключ	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
Номер буквы исходного текста	5	1	11	19	17	10	19	1	20	30
Исходный текст	д	а	й	с	п	и	с	а	т	ь

Ответ: дай списать.

2. Мир Средиземья. Мир, где существует магия. В Ривенделл съезжаются представители разных народов и королевств, чтобы обсудить, что делать с Кольцом. Совет принимает решение попытаться уничтожить Кольцо в Мордоре. И вот слово взял Боромир и сказал: «One does not simply

001000000010011011100110100100100110100000010110100000000010».

При этом в одной из букв Боромир поменял местами единицу и ноль. Определите место ошибки и расшифруйте, что сказал Боромир.

Решение:

Для решения используем таблицу для задания 2 из приложения.

00000	1	а	а	10000	17	р	q
00001	2	б	b	10001	18	с	г
00010	3	в	с	10010	19	т	s
00011	4	г	d	10011	20	у	t
00100	5	д	e	10100	21	ф	u
00101	6	е	f	10101	22	х	v
00110	7	ж	g	10110	23	ц	w
00111	8	з	h	10111	24	ч	x
01000	9	и	i	11000	25	ш	y
01001	10	й	j	11001	26	щ	z
01010	11	к	k	11010	27	ъ	
01011	12	л	l	11011	28	ы	
01100	13	м	m	11100	29	ь	
01101	14	н	n	11101	30	э	
01110	15	о	о	11110	31	ю	
01111	16	п	р	11111	32	я	

Каждая буква зашифрована набором из 5 цифр 0 или 1. Разделим текст послания на группы по пять цифр.

00100 00000 10011 01110 01101 00100 10011 01000 00010 11010 00000 00010

Расшифруем по таблице.

00100 00000 10011 01110 01101 00100 10011 01000 00010 11010 00000 00010

е а т о п е т і с Ошибка а с

В третьем с конца символе ошибка – такого кода нет в таблице. По смыслу предложения понимаем, что пропущена буква t, соответственно, Боромир поменял местами 2ую и 5ую цифры.

Ответ: Ошибка в третьем с конца коде символа: поменяны 2-ая и 5-ая цифры. Зашифрованная фраза: eat one tictac.

3. Миша, Егор и Олег нашли старую тетрадку с конспектами. О том, по какому предмету и курсу этот конспект, каждый из студентов высказал по два предположения:

Миша: «Это конспект по Математическому Анализу и написан на 3 курсе»;

Егор: «Это конспект по Дискретной Математике и написан на 1 курсе»;

Олег: «Это конспект не по Математическому Анализу и написан на 2 курсе».

Старшекурсник сказал студентам, что каждый из них прав только в одном из двух своих предположений. По какому предмету и курсу этот конспект?

Решение:

Для каждого студента возможны две ситуации: первое предположение верное, а второе неверное и наоборот, второе верное и первое неверное.

1 ситуация: Миша прав в первом своем предположении (конспект действительно по математическому анализу), как следствие, второе его предположение не верно (конспект написан не на 3 курсе).

Соответственно, Егор не прав в своем первом предположении (так как уже выяснили что конспект по математическому анализу), значит верно его второго предположение - конспект написан на 1 курсе.

Олег не прав в своем первом предположении, значит должен быть прав во втором и конспект написан на 2 курсе.

Получается противоречие: конспект одновременно написан и на 1 и на 2 курсе. Такого быть не может, значит 1 ситуация невозможна.

Рассмотрим 2 ситуацию: Миша неправ в своем первом предположении (конспект НЕ по математическому анализу), и прав во втором (конспект написан на 3 курсе).

Олег прав в первом предположении (конспект НЕ по математическому анализу) и не прав во втором (конспект написан не на 3 курсе).

Егор не прав во втором своем предположении и прав в первом (конспект по дискретной математике).

Противоречий в ситуации не наблюдается, значит ситуация верная.

Ответ: конспект по дискретной математике и написан на 3 курсе.

4. Сумма чисел равна 37. Два на пять будет десять. Зная это, и то, что длина Великой Китайской стены 21 196 километров, ответьте на следующий вопрос:

фсррыкрвфмкхкдездэеги?

Решение:

По набору исходных данных (зашифрованный текст и набор цифр) понимаем, что это шифр Цезаря с непостоянным сдвигом.

Из цифр в тексте задания составим ключ шифрования: 37251021196.

Так как длина ключа меньше зашифрованного текста, то повторим ключ до достижения необходимой длины. Ключ для каждой буквы – цифра из ключа, стоящая под этой буквой. При расшифровке из номера буквы зашифрованного текста отнимаем ключ.

Номер буквы согласно нумерованному алфавиту из приложения для задания 4.

Составим таблицу дешифровки.

Шифр-текст	ф	с	р	р	ы	к	р	в	ф	м	к	х	к	д	е	з	д	э	е	г	и
Номер буквы	22	19	18	18	29	12	18	3	22	14	12	23	12	5	6	9	5	31	6	4	10
Ключ	3	7	2	5	1	0	2	1	1	9	6	3	7	2	5	1	0	2	1	1	9
Номер буквы исходного текста	19	12	16	13	28	12	16	2	21	5	6	20	5	3	1	8	5	29	5	3	1
Исходный текст	с	к	о	л	ь	к	о	б	у	д	е	т	д	в	а	ж	д	ы	д	в	а

Исходный вопрос: сколько будет дважды два?

Ответ: четыре.

5. Жертва смиренно дожидалась своей участи в подвале маньяка. Уверенный в себе, маньяк даже не связал жертву, и жертва слонялась, коротая последние минуты. Ничего не выражающий взгляд внезапно зажёгся искрой интереса – что за клочок бумаги завалялся под старый запыленный сейф? Жертва прочитала написанное:

виоыиюяехтыбчвпжтпфж

На обратной стороне бумаги все буквы размыло, но можно было разобрать слова: «квадрат... шесть на пять ... и/й е/ё... ь/ъ».

Возможно ли, что спасение сокрыто в этом послании?

Помогите жертве разгадать загадку.

Решение:

По словам на обратной стороне бумаги можно понять, что речь идет о шифре «квадрат Полибия» с пояснением, что таблица шифрования состоит из 6 столбцов и 5 строк. Так как русский алфавит 33 символа (он не влезет в таблицу 6 на 5), в тексте дано пояснение, какие буквы необходимо объединить в одну ячейку матрицы шифрования. Составим матрицу шифрования.

	1	2	3	4	5	6
1	а	б	в	г	д	е/ё
2	ж	з	и/й	к	л	м
3	н	о	п	р	с	т
4	у	ф	х	ц	ч	ш
5	щ	ы	ь/ъ	э	ю	я

Составим таблицу координат зашифрованного текста. Первая строка – зашифрованный текст по буквам. Вторая и третья строки – номер столбца и номер строки буквы в матрице шифрования соответственно. Запишем в таблицу координаты букв зашифрованного текста.

	в	и	о	ы	и	ю	я	е	х	т	ы	б	ч	в	п	ж	т	п	ф	ж
столбец	3	3	2	2	3	5	6	6	3	6	2	2	5	3	3	1	6	3	2	1
строка	1	3	3	5	2	5	5	1	4	3	5	1	4	1	3	2	3	3	4	2

Выпишем координаты букв в виде столбец-строка по порядку в две строки. Например, для первых двух букв координаты будут выглядеть следующим образом: 31 33. Количество цифр(!) в каждой строке должно быть равно количеству букв в зашифрованной фразе.

31 33 23 25 32 55 65 61 34 63

25 21 54 31 33 12 63 33 24 12

Первая строка – первая координата буквы в исходной фразе – номер столбца. Вторая строка – вторая координата буквы в исходной фразе – номер строки.

Составим матрицу координат исходного текста:

столбец	3	1	3	3	2	3	2	5	3	2	5	5	6	5	6	1	3	4	6	3
строка	2	5	2	1	5	4	3	1	3	3	1	2	6	3	3	3	2	4	1	2
Исходный текст	и	щ	и	в	ы	х	о	д	п	о	д	л	е	с	т	н	и	ц	е	й

Ответ: ищи выход под лестницей.

6. В ящике лежат 70 шаров: 20 красных, 20 синих, 20 желтых, остальные черные и белые.

Какое наименьшее число шаров надо взять, не видя их, чтобы среди них гарантированно оказалось не меньше 10 шаров одного цвета?

Решение:

По условию задачи имеется в ящике 70 шаров: 20 красных, 20 синих, 20 желтых, остальные черные и белые.

Успешному исходу соответствует три ситуации: вытащено не меньше 10 синих шаров и/или не меньше 10 красных шаров и/или не меньше 10 желтых шаров. Нельзя вытащить 10 белых или черных шаров по условию (есть и белые, и черные шары и их общее количество $70-20-20-20=10$).

Рассмотрим худшую ситуацию: сначала вытащили 10 белых и черных шаров. Затем по 9 шаров синего, красного и желтого цвета. Итого вытащено 37 шаров ($10+9+9+9$). Далее, какой бы шар мы не вытащили, условие будет достигнуто: если 38-ым вытащенным шаром окажется красный, то общее количество вытащенных красных шаров будет 10 (успешный исход), аналогично для синих и желтых шаров.

Итого, необходимое число шаров для гарантированного успешного исхода ситуации составляет 38.

Ответ: 38.