

XXXII Межрегиональная олимпиада школьников им. И.Я. Верченко по математике и криптографии
ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП

9 КЛАСС

1. Найдите шестизначное число $A = \overline{a_1 a_2 \dots a_6}$, $a_i \in \{1, 2, \dots, 9\}$ такие, что $8A + a_6 = B$, где $B = \overline{b_1 b_2 \dots b_6}$, $b_i = 10 - a_i$. В ответе запишите это число, например, 987654.
2. На координатной плоскости в точках $A(0, 6)$, $B(6, 0)$, $C(6, 10)$, $D(9, 9)$ и $E(6, 6)$ расположены вышки сотовой связи. Будем говорить, что абонент находится в зоне действия данной вышки, если расстояния до неё меньше, чем до любой другой вышки. Найдите площадь зоны действия вышки E. В ответе запишите число без единиц измерения, при необходимости дробное число запишите через точку, например, 12 или 13.5.
3. Пароли в системе состояются из букв английского алфавита (26 букв) и цифр. При этом требуется, чтобы в пароле содержались цифра и заглавная буква. Пользователь допускается в систему, если предъявленный им пароль отличается от установленного не более чем в одном символе. Сколько паролей, соответствующих требованиям составления, позволят войти в систему, если для пользователя был установлен пароль **1wR8dttf** (не совпадающих с установленным паролем)?
4. На уроке Истории математики Лена узнала необычный факт и придумала как с помощью него можно шифровать сообщение. Российский шахматный мастер и теоретик Карл Яниш нашёл замкнутый маршрут обхода всех клеток шахматной доски ходом коня ровно по одному разу. Прочтите текст, вписанный Леной в клетки шахматной доски по такому маршруту, если начало текста в g3.

8	о	о	л	а	з	а	т	з
7	а	я	с	м	с	я	г	к
6	т	в	э	р	м	о	н	а
5	с	н	ч	п	с	н	о	у
4	е	н	т	т	е	ы	н	о
3	е	н	у	т	р	т	м	м
2	ч	ш	о	м	л	т	в	н
1	з	а	а	ч	н	н	н	а
	а	б	с	д	е	ф	г	h

В ответе запишите полученный текст слитно (без пробелов и знаков препинания), с маленькой буквы. Например, это пример полученного текста

5. Юный криптограф изучает свойства паролей в учебном варианте парольного словаря. В нем 60 паролей содержат букву "**Ф**", 40 - букву "**С**", 100 - букву "**Б**". Буквы "**Б**" и "**С**" вместе содержатся в 20 паролях. Буквы "**Б**" и "**Ф**" вместе содержатся в 30 паролях. Ни один пароль не содержит вместе букв "**Ф**" и "**С**". Сколько паролей содержат хотя бы одну из этих трех букв?
6. Для входа в университет Криптоландии у каждого студента есть карточка, на которой записана уникальная (у каждого студента своя) последовательность $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7$ из целых чисел от 0 до 6. При входе в университет студент прикладывает карточку к устройству, которое подсчитывает величины A и B по формулам: $A = ((x_1 * x_2) * x_3) * x_4$, $B = (x_5 \circ x_6) \circ x_7$. Операции $*$ и \circ задаются таблицами (представляющими собой латинские

XXXII Межрегиональная олимпиада школьников им. И.Я. Верченко по математике и криптографии квадраты: у них в каждой строке и каждом столбце числа не повторяются). Например, $3 * 5 = 4$, $2 \circ 4 = 3$. Студенту разрешат войти, если $A = B$. Сколько самое большое может быть студентов в таком университете? Ответ напишите в виде целого числа. Например, 12345678.

*	0	1	2	3	4	5	6
0	5	6	1	2	4	0	3
1	1	3	6	0	2	5	4
2	4	5	3	1	0	2	6
3	6	0	5	3	1	4	2
4	0	4	2	6	5	3	1
5	2	1	0	4	3	6	5
6	3	2	4	5	6	1	0

o	0	1	2	3	4	5	6
0	4	5	6	3	0	1	2
1	2	0	3	4	5	6	1
2	1	2	4	5	3	0	6
3	6	1	0	2	4	5	3
4	5	3	2	1	6	4	0
5	3	6	5	0	1	2	4
6	0	4	1	6	2	3	5

ОТВЕТЫ

9 КЛАСС

- 1) 123456.
- 2) 32.5.
- 3) 452.
- 4) материал становится знакомым и лучше воспринимается, а это значит, что мозгу.
- 5) 150.
- 6) 7^6 .