

**РЕГИОНАЛЬНЫЙ КОНКУРС ШКОЛЬНИКОВ
ЧЕЛЯБИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТСКОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ОКРУГА
ПО МАТЕМАТИКЕ, ИНФОРМАТИКЕ И КРИПТОГРАФИИ**

2024-25 уч. г.

ПЕРВЫЙ (ОТБОРОЧНЫЙ) ЭТАП

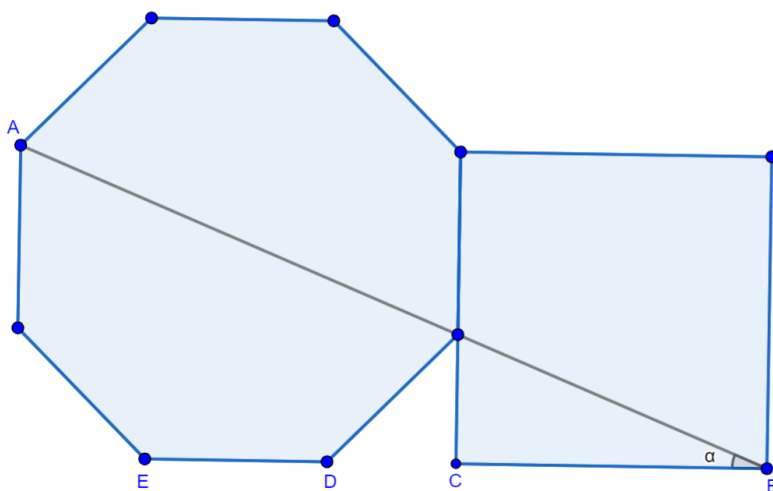
10 класс

Максимальное количество баллов – 100

Время выполнения – 120 минут

Математика

1. Вершину правильного 8-угольника A соединили отрезком с вершиной квадрата B . Оказалось, что отрезок AB также проходит и через другую вершину 8-угольника (см. рисунок). Кроме того, точки B, C, D и E лежат на одной прямой. Найдите значение угла α (12 баллов).



- а) 15
- б) 22,5
- в) 25
- г) 30

Ответ: б)

2. Дано два натуральных числа a и b , такие что $a^2 + 2ab - 3b^2 - 101 = 0$. Чему равна сумма $a^2 + b^2$? (13 баллов).

Ответ: 1301

3. Пусть m и n корни уравнения $x^2 + ax + 1 = 0$, а $m + 1$ и $n + 1$ корни уравнения $x^2 + bx + c = 0$. Найдите значение $b + c$ (9 баллов).

Ответ: 0

4. Чебурашка решил поиграть с числами. Он взял и выписал в ряд все числа от 1 до 50. Но тут ему пришла в голову гениальная идея: «А что если я найду самые часто повторяющиеся цифры и вычеркну их?». После того как он вычеркнул пять самых популярных цифр, у него осталась новая последовательность. Какая цифра теперь стоит на первом месте? (11 баллов)

Ответ: 6

5. Винни-Пух, Пятачок, Кролик и ослик Иа играют в шпионов. Винни-Пух шифрует сообщения, Пятачок их тут же отправляет Кролику, а ослик Иа пытается их поймать. При этом Пятачок тратит на отправку на 3,5 минуты меньше времени, чем Винни-Пух на шифрование. Чтобы не попасться ослику Иа, они могут заниматься этим шифрованием и

передачей ровно 60 минут. Какое максимальное число посланий они могут отправить за это время, если Пятачок мог бы отправить как минимум на 14 сообщений больше? (10 баллов)

Ответ: 34

Информатика

1. В некоторой школе решили вакцинировать учащихся от воспаления хитрости. У медсестры есть список школьников, в котором указана информация о дате рождения, о присутствии в учебном заведении в момент вакцинации, а также информация об эпизодах болезней и хитростей учеников. В столбце эпизоды болезней указано, сколько раз болел ученик в текущем календарном году. Также в таблице содержится информация о датах, в которые были зарегистрированы эпизоды проявления хитрости для каждого школьника. Известно, что прививка не ставится, если ученик отсутствует на момент вакцинации или рожден ранее 01.01.2003. Причем среди оставшихся учеников выделяются две исключительных категории:

- хилые - у которых количество эпизодов болезней в течение года превышает 6.
- хитрые - у которых количество эпизодов хитрости в течение года превышает 15.

Этим двум категориям людей прививка также не ставится.

Известно, что вакцинация проводится в последний календарный день года (31.12.2024), при этом, в том числе, не ставят прививку тем, у кого наблюдался хотя бы один эпизод хитрости в декабре.

Необходимо определить, сколько человек НЕ будут вакцинированы 31.12.2024 года.

Примечание: обратите внимание, что даты эпизодов хитрости в таблице не упорядочены (12 баллов).

Ответ: 193

2. Между некоторыми планетами Солнечной Системы была настроена сеть, позволяющая обмениваться файлами. Каждому пользователю внутри сети был присвоен уникальный IP-адрес, который представляет собой строку, состоящую из четырех чисел (от 0 до 255 включительно), разделенных точками. Для пользователей с разных планет IP-адреса задаются по правилу, представленному в таблице.

Планета	IP-адрес пользователя
Меркурий	104.78._._
Уран	90.12.128._
Земля	192.164._._
Марс	56.100.18._

В таблице символ “_” обозначает произвольное число в диапазоне 0 до 255.

Вам дан текстовый документ, содержащий информацию об обмене файлами между планетами. Каждая строка которого содержит информацию об ip-адресе отправителя, ip-адресе получателя и количестве переданных файлов, а также информацию о том, дошли ли файлы до получателя (0 - не дошли, 1 - дошли).

Посчитайте, сколько файлов было передано с Земли на Марс, учитывая только те файлы, которые дошли до получателя **(13 баллов)**.

Ответ: 44405

Криптография

1. Студент Василий получил на день рождения вместо подарка загадочное сообщение. Но немного подумал и понял, что подарок его всё же ждёт. Восстановите сообщение и в ответе напишите второе слово сообщения **(10 баллов)**.

ВАСИЛИЙ ПОДАРОК НА ДЕНЬ РОЖДЕНИЯ
АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ

Ответ: Коробка

2. Студент Василий недавно узнал, что у QR-кодов есть и другие интересные версии. В итоге он спрятал очень важное для него слово в цепочке из различных кодов. Какое слово спрятал Василий? Первый из цепочки кодов Василия выглядит вот так **(10 баллов)**



Ответ: Василий