



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

ВТОРОЙ (ОЧНЫЙ) ЭТАП

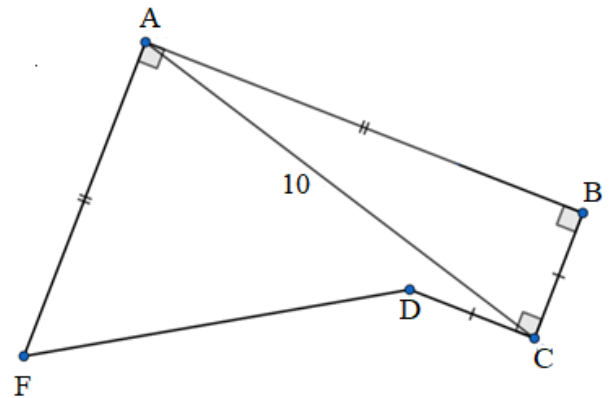
2023-24 уч. г.

Максимальное количество баллов – 21

10 класс

1. (4 балла) Известно, что $a, b, c \in \mathbb{R}, a + b + c = 0, a^2 + b^2 + c^2 = \sqrt{74}$.
Найти значение $a^4 + b^4 + c^4$.

2. (3 балла) Найти площадь пятиугольника, изображенного на рисунке.



3. (3 балла) Студент Василий придумал новый шифр, правда использовал русский алфавит без буквы Ё. Он зашифровал слово ПОГОДА и получил ОПВПЕБ, потом он зашифровал своё имя и получил ГБРЙКЙИ. Наконец, Василий зашифровал ещё одно слово, и получил ЪКДЛУСПВДМДСБУПС. Какое слово зашифровал Василий и как работает его шифр?

4. (4 балла) Студент Василий придумал ещё один шифр, на этот раз для полноценного русского алфавита. Он зашифровал слово ПОГОДА и получил 555255514555151, потом он зашифровал своё имя и получил 3155545555355551. Наконец, Василий зашифровал ещё одно слово, и получил 55555155515525551553155521. Какое слово зашифровал Василий и как работает его шифр?

5. (4 балла) Регулярные выражения — это механизм для поиска и замены текста. Для задания регулярных выражений используются специальные символы $[]$, $\{ \}$, $*$, $?$, $+$, $-$, \wedge . Гарантируется, что данные символы не могут встречаться в тексте. В данной задаче будут использоваться *почти регулярные выражения*. Назовем *почти регулярными выражениями* регулярные выражения упрощенного вида. Ниже приведено описание использования специальных символов в *почти регулярных выражениях*:

| Выражение | Обозначение |
|-----------|---------------|
| a | Один символ a |

| | |
|-------|---|
| [a-z] | Один любой символ из диапазона a-z букв латинского алфавита |
| ^a | Один любой символ, кроме символа a. Также символ ^ может применяться для диапазона символов. Например, [^a-z] - любой символ, кроме букв из диапазона a-z |
| a+ | Одно или более вхождение символа a. Также символ + может применяться для диапазона символов |
| ? | Один произвольный символ |
| * | Последовательность символов любой длины, в том числе пустая последовательность |
| a{5} | { } обозначают число вхождений предыдущего выражения. В данном примере символ a будет повторен пять раз. Также { } могут применяться для диапазона символов |

У Вани на рабочем столе находятся файлы со следующими названиями:

task1.py
my_task555.txt
taskinglish.docx
sometaskformyfriendVova12.py
task33321some7123.pttx
zadanie555.txt
t367a416s88kt8y.txt
zdanieVOV.pttx

Ваня написал следующие регулярные выражения для поиска файлов:

- 1) [a-z]+[0-9]+.*
- 2) ???[a-z]+[0-9]+*.*
- 3) [a-z]{3}*[0-9].*
- 4) *^[0-9].*
- 5) [a-z]a?*.*

Определите максимальное количество файлов, которое может быть найдено в результате применения заданных регулярных выражений, а также номер (или номера) регулярного выражения, по которому находится это число файлов.

В ответе запишите сперва максимальное количество файлов, а затем номер регулярного выражения. Если регулярных выражений несколько, запишите их номера в порядке возрастания.

В ответе все значения необходимо записать без разделителей.

6. (3 балла) В файле ветклиника.xlsx приведён фрагмент базы данных некоторой ветеринарной клиники. База данных состоит из пяти таблиц.

Таблица «Оказанные услуги» содержит основную информацию о каждой оказанной услуге в 2022 году.

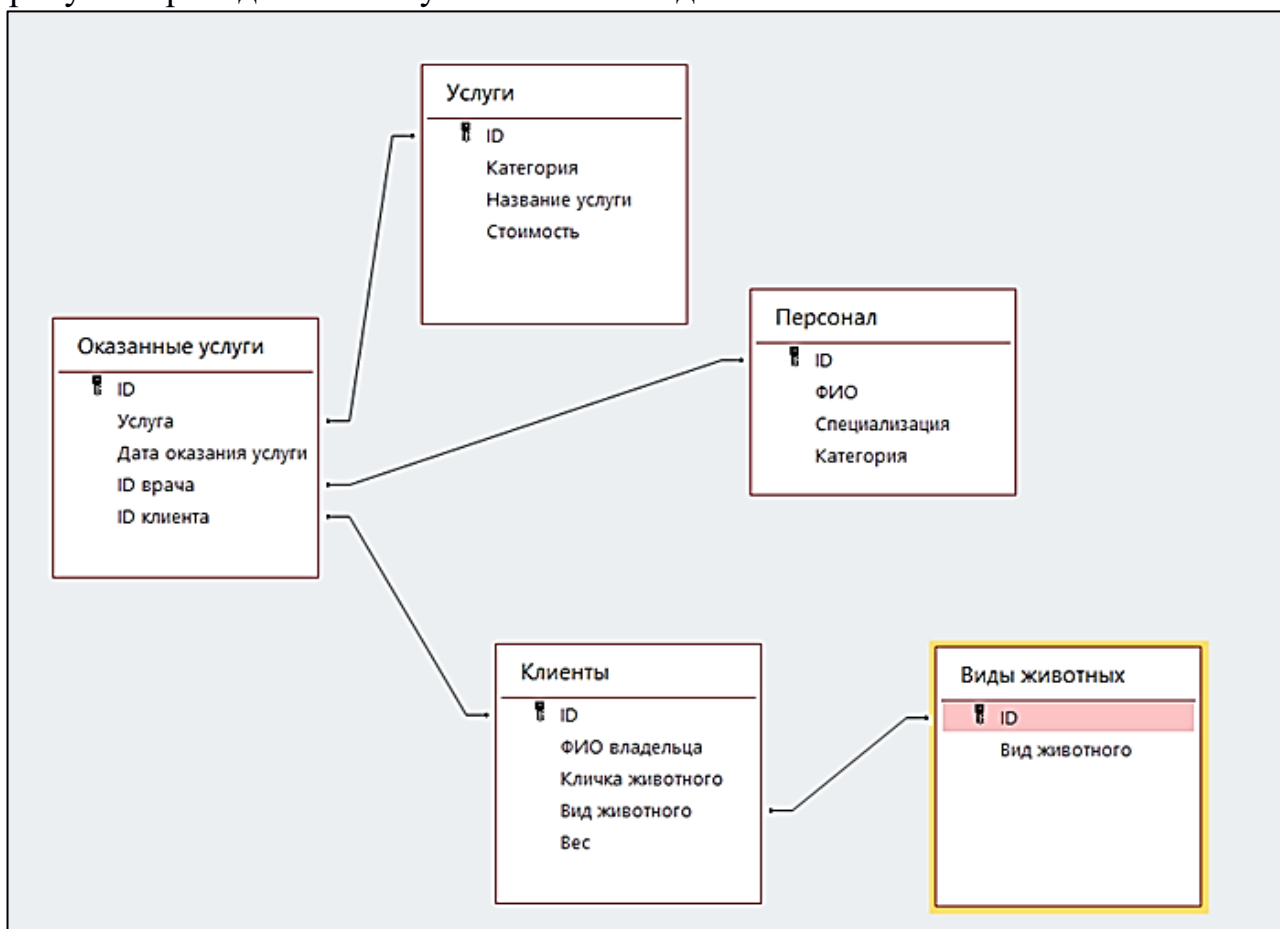
Таблица «Услуги» содержит информацию об услугах, которые можно получить в клинике. Стоимость каждой услуги указана в рублях.

Таблица «Персонал» содержит информацию о сотрудниках клиники.

Таблица «Клиенты» содержит информацию о клиентах клиники. Вес каждого животного указан в килограммах.

Таблица «Виды животных» содержит информацию о видах животных, которым может быть оказана помощь в клинике.

На рисунке приведена схема указанной базы данных.



Определите сумму, полученную при оказании хирургических услуг сельскохозяйственным животным.