



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

ВТОРОЙ (ОЧНЫЙ) ЭТАП

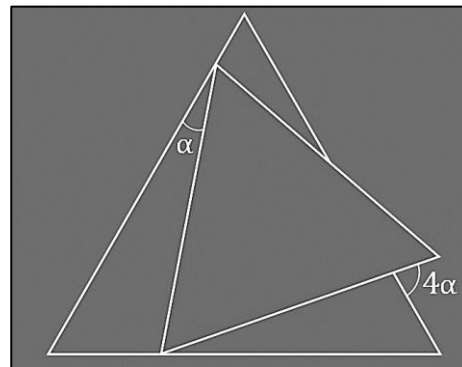
2023-24 уч. г.

Максимальное количество баллов – 19

9 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) На рисунке изображено два правильных треугольника. Найдите значение угла  $\alpha$ .



3. (3 балла) Студент Василий получил странное письмо. Перед вами текст этого письма:

«Привет, Вася! Пора выпускать опезьян из клеток. Пора уже презнать, что опезьяны засиделись. Паралельно было бы правельно аткрыть и другие

клетки. Но не забывай, что к клеткам ведёт скользкая лесница. Запомни, сбижать не выйдет. Но ты парень смеалистый, розберёшься, куда надо идти».

Василий сразу понял, что это всего лишь шутка от его друга из университета и побежал на встречу. А куда и почему побежал Василий?

4. (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?

5. (3 балла) Студент Василий составляет слова из букв слова ЧЕЛЯБИНСК. Известно, что в полученных словах должно присутствовать сочетание ЧЕЛ, причем слово не должно начинаться с гласной. Определите, сколько различных слов длины 9 может составить Вася, если каждая буква должна встречаться в слове столько же раз, сколько в исходном. Словом считается последовательность символов, не обязательно осмысленная.

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.

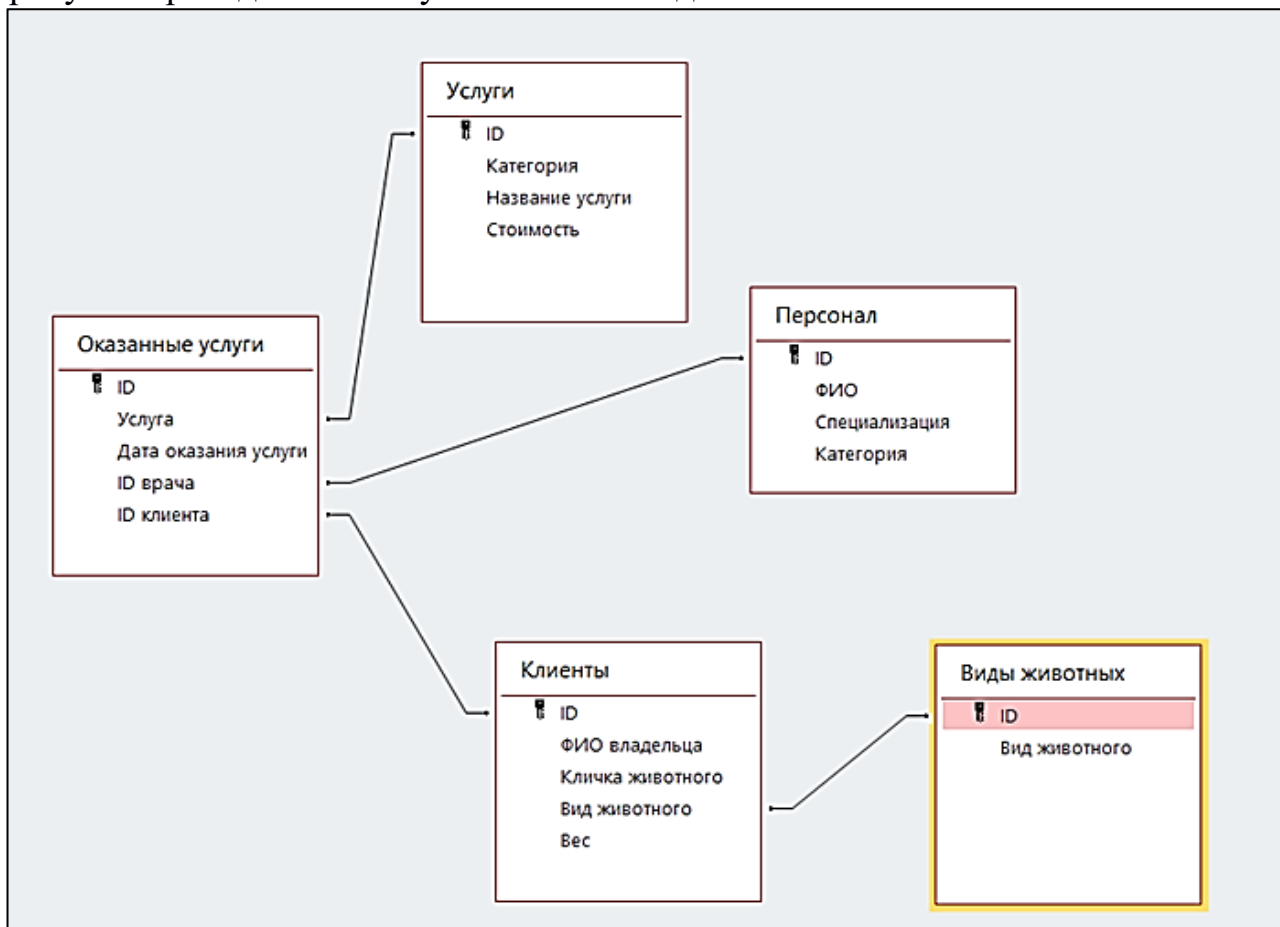
Таблица «Услуги» содержит информацию об услугах, которые можно получить в клинике. Стоимость каждой услуги указана в рублях.

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.



Сколько услуг летом 2022 года было оказано специалистами высшей категории?