**Индивидуальная работа по математике № 1 по темам:**

**«Линейная и векторная алгебра», «Аналитическая геометрия».**

*Время выполнения – 2 недели. Сроки сдачи работы – 21-25 октября.* Ответы записать с точностью до двух знаков после запятой.

№ 1.

 Решить систему методом Крамера, обратной матрицы, Гаусса.



№ 2.

 Вычислить определитель:



№ 3.

 Решить матричное уравнение. Сделать проверку.



№ 4.

 Исследовать систему и найти её общее решение. Сделать проверку.



№ 5.

Даны координаты вершин пирамиды ABCD:

, , , .

Требуется:

* записать векторы , ,  в системе орт , ,  и найти модули этих векторов;
* найти угол между векторами  и ;
* найти проекцию вектора  на вектор ;
* найти площадь грани ABC;
* найти объем пирамиды ABCD;
* составить уравнение ребра АС;
* составить уравнение грани АВС.

Построить пирамиду АВСD.

№ 6.

 Даны векторы , , , : , , , .

Показать, что векторы , ,  образуют базис трехмерного пространства и найти координаты вектора  в этом базисе.

№ 8.

 Даны координаты вершин Δ АВС. Найти:

* длину стороны АВ;
* уравнения сторон АВ и ВС и их угловые коэффициенты;
* угол  в радианах с точностью до двух знаков после запятой;
* уравнение высоты CD и её длину;
* уравнение медианы АЕ и координаты точки К пересечения этой медианы с высотой CD;
* уравнение прямой, проходящей через точку К параллельно стороне АВ;
* координаты точки М, расположенной симметрично точке А относительно прямой CD.

, , .

№ 9.

для **N = 1…15.**

 Даны координаты точек ,  и радиус окружности , центр которой находится в начале координат. Требуется:

* составить каноническое уравнение эллипса, проходящего через данные точки А и В;
* найти полуоси, фокусы и эксцентриситет этого эллипса;
* найти все точки пересечения эллипса с данной окружностью;
* построить эллипс и окружность.

для **N = 16…30**

 Даны координаты точек, . Требуется:

* составить каноническое уравнение гиперболы, проходящей через данные точки А и В, если фокусы гиперболы расположены на оси абсцисс;
* найти полуоси, фокусы, эксцентриситет и уравнения асимптот этой гиперболы;
* найти все точки пересечения гиперболы с окружностью с центром в начале координат, если эта окружность проходит через фокусы гиперболы;
* построить гиперболу, её асимптоты и окружность.

№ 10.

 Даны координаты точек А, В, С, М:

, , , .

Найти:

* уравнение плоскости Q, проходящей через точки А, В, С;
* канонические уравнения прямой, проходящей через точку М перпендикулярно плоскости Q;
* точки пересечения полученной прямой с плоскостью Q и с координатными плоскостями;
* расстояние от точки М до плоскости Q.