

Контрольная работа 3.

1) Дан треугольник ABC с вершинами $A(m+1, n+1)$, $B(m, -n)$, $C(-m, n)$. Требуется: а) найти величину угла A ; б) написать уравнения прямых, на которых лежат медианы данного треугольника, и найти координаты точки их пересечения; в) написать уравнения прямых, на которых лежат высоты данного треугольника, и найти координаты точки их пересечения; г) найти длину высоты данного треугольника, опущенную из вершины B ; д) найти площадь данного треугольника; е) записать систему неравенств, задающих область внутри треугольника ABC , и сделать чертеж.

2) Дана пирамида $ABCD$ с вершинами $A(-m, n, 1)$, $B(n, m, 0)$, $C(1, m, n)$, $D(n, -1, m+n)$. Требуется: а) записать векторы \overline{AB} , \overline{AC} , \overline{AD} в системе ортов \bar{i} , \bar{j} , \bar{k} ; найти модули этих векторов и направляющие косинусы; б) найти угол между векторами \overline{AB} и \overline{AC} ; в) найти проекцию вектора \overline{AD} на вектор \overline{AB} ; г) исследовать на коллинеарность векторы \overline{BC} и \overline{DA} ; д) исследовать на компланарность векторы \overline{AB} , \overline{CB} , \overline{DA} и указать их ориентацию; е) вычислить $\left[\left[2\overline{AB} - 5\overline{AC}, \overline{AD} \right], \overline{AD} \right], \left(\left[\overline{AB}, \overline{BC} \right], \overline{AC}, 4\overline{AD} \right)$.

3) В пирамиде $ABCD$ с вершинами $A(-m, n, 1)$, $B(n, m, 0)$, $C(1, m, n)$, $D(n, -1, m+n)$ найти: а) угол между ребрами AB и AD ; б) площадь грани ABC ; в) высоту грани ABC , опущенную из вершины A ; г) объем пирамиды $ABCD$; д) высоту пирамиды $ABCD$, опущенную из вершины C .

4) Дана пирамида $ABCD$ с вершинами $A(-m, n, 1)$, $B(n, m, 0)$, $C(1, m, n)$, $D(n, -1, m+n)$. Требуется: а) написать уравнение плоскости (ABC) ; б)

написать канонические уравнения прямой l , проходящей через точку D перпендикулярно плоскости (ABC) ; в) найти расстояние от точки D до плоскости (ABC) ; г) найти расстояние между прямыми l и (AB) ; д) написать уравнение плоскости π , проходящей через точку D параллельно плоскости (ABC) ; е) написать уравнение плоскости α , проходящей через точки A, D перпендикулярно плоскости (ABC) ; ё) составить параметрические и канонические уравнения прямой пересечения плоскостей π и (ABD) .

Задачи зависят от двух числовых параметров m и n , которые определяются по цифрам A и B из таблиц 1 и 2:

Таблица 1

A	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
m	4	3	5	1	3	2	4	2	1	5

Таблица 2

B	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
n	3	2	1	4	5	3	1	5	2	4

Каждый студент выбирает значение цифр A и B в зависимости от номера, под которым он значится в журнале посещаемости. Например, если студент значится под номером 23, тогда он выбирает $A=2, B=3$; если же студент значится под номером 5, тогда он выбирает $A=0, B=5$. Итак, студент с шифром $A=2, B=3$ решает задачи со значениями $m=5, n=4$, выбранными из таблиц 1 и 2, а студент с шифром $A=0, B=5$ решает задачи со значениями $m=4, n=3$.