Контрольная работа № 2 по аналитической геометрии

Семестр II, физический факультет, дневное отделение

Вариант № 1

1. Стороны $\triangle ABC$ лежат на прямых $(AB): 2x+3y-5=0$, $(BC): 6x-y+15=0$, $(AC): x+6y+21=0$. Составить уравнения прямых, на которых лежат высоты этого треугольника, не вычисляя координат его вершин.

2. Определить положение точки $D(-1,1)$ относительно $\triangle ABC$, стороны которого лежат на прямых $(AB): 2x+3y-5=0$, $(AC): 5x+2y-7=0$, $(BC): 7x+5y-1=0$.

3. Даны две противоположные вершины квадрата $A(-1,3)$ и $C(6,2)$. Составить уравнения его сторон.

4. Составить канонические уравнения проекции прямой $\begin{cases} 5x-4y-2z-5=0, \\ x+2z-2=0 \end{cases}$ на плоскость $2x-y+z-1=0$.

5. Даны три плоскости $2x+3y-4z+5=0$, $2x-z+3=0$, $x+y-z=0$. Через линию пересечения двух первых плоскостей провести плоскость так, чтобы линия ее пересечения с третьей плоскостью была перпендикулярна к линии пересечения первой и второй плоскостей.

6. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\dfrac{x+7}{9}=\dfrac{y-9}{-8}=\dfrac{z+6}{-6}$, $\dfrac{x+11}{1}=\dfrac{y-7}{1}=\dfrac{z+1}{6}$ и коллинеарной вектору $\vec{a}=(4,2,-5)$.

Контрольная работа № 2 по аналитической геометрии

Семестр II, физический факультет, дневное отделение

Вариант № 2

1. Стороны $\triangle ABC$ лежат на прямых $(AB) : 2x + 3y - 5 = 0$, $(AC) : 5x + 2y - 7 = 0$, $(BC) : 7x + 5y - 1 = 0$. Составить уравнения прямых, на которых лежат высоты этого треугольника, не вычисляя координат его вершин.

2. Стороны четырехугольника $ABCD$ лежат на прямых $(AB) : 2x + 3y - 5 = 0$, $(BC) : 6x - y + 15 = 0$, $(CD) : x + 6y + 21 = 0$, $(DA) : 5x + 2y - 7 = 0$. Определить, будет ли четырехугольник $ABCD$ выпуклым.

3. Через линию пересечения плоскостей $x + 5y + z = 0$ и $x - z + 4 = 0$ провести плоскость, образующую угол $\pi/4$ с плоскостью $x - 4y - 8z + 12 = 0$.

4. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\dfrac{x+7}{5} = \dfrac{y+7}{-3} = \dfrac{z-3}{5}$, $\dfrac{x+9}{9} = \dfrac{y+6}{9} = \dfrac{z-12}{1}$ и коллинеарной вектору $\vec{a} = (2, -1, -9)$.

5. Составить уравнение биссектрисы тупого угла, образованного двумя прямыми $x - 4y + 5 = 0$, $3x - y + 15 = 0$.

6. Даны плоскость с уравнением $5x - 6y - 4z - 80 = 0$ и точка $P(9, -12, 1)$. Найти точку, симметричную P относительно данной плоскости.

Контрольная работа № 2 по аналитической геометрии

Семестр II, физический факультет, дневное отделение

Вариант № 3

1. Стороны $\triangle ABC$ лежат на прямых $(AB): 5x + y + 11 = 0$, $(BC): 5x - 7y + 23 = 0$, $(AC): 7x + 5y + 47 = 0$. Составить уравнения прямых, на которых лежат высоты этого треугольника, не вычисляя координат его вершин.

2. Определить положение точки $D(-3, 0)$ относительно $\triangle ABC$, стороны которого лежат на прямых $(AB): 5x + y + 11 = 0$, $(AC): 7x - 3y + 11 = 0$, $(BC): 12x - 2y + 33 = 0$.

3. Написать уравнение плоскости, проходящей через прямую $\dfrac{x+7}{-2} = \dfrac{y-6}{3} = \dfrac{z}{1}$ и образующей угол $\pi/3$ с прямой $x - y + z = 0$, $x - y + 2z = 0$.

4. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\dfrac{x+1}{8} = \dfrac{y+8}{4} = \dfrac{z+5}{7}$, $\dfrac{x+6}{2} = \dfrac{y+11}{-3} = \dfrac{z+3}{-6}$ и коллинеарной вектору $\vec{a} = (5, 3, -2)$.

5. Составить уравнение биссектрисы острого угла, Образованного двумя прямыми $3x + 4y - 5 = 0$, $5x - 12y + 3 = 0$.

6. Даны плоскость с уравнением $5x - 6y - 4z - 75 = 0$ и точка $P(10, -11, 2)$. Найти точку, симметричную P относительно данной плоскости.

Контрольная работа № 2 по аналитической геометрии

Семестр II, физический факультет, дневное отделение

Вариант № 4

1. Стороны $\triangle ABC$ лежат на прямых $(AB) : 5x + y + 11 = 0$, $(AC) : 7x - 3y + 11 = 0$, $(BC) : 12x - 2y + 33 = 0$. Составить уравнения прямых, на которых лежат высоты этого треугольника, не вычисляя координат его вершин.

2. Стороны четырехугольника $ABCD$ лежат на прямых $(AB) : 5x + y + 11 = 0$, $(BC) : 5x - 7y + 23 = 0$, $(CD) : 7x + 5y + 47 = 0$, $(DA) : 7x - 3y + 11 = 0$. Определить, будет ли четырехугольник $ABCD$ выпуклым.

3. Показать, что три плоскости $11x + 10y + 2z = 0$, $3x + 4y = 0$, $10x + 11y + z + 6 = 0$ образуют призму, и найти ее внутренний двугранный угол, образованный первой и второй плоскостями.

4. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\dfrac{x+3}{5} = \dfrac{y-8}{6} = \dfrac{z+3}{-2}$, $\dfrac{x+10}{7} = \dfrac{y}{4} = \dfrac{z+6}{-1}$ и коллинеарной вектору $\vec{a} = (7, 8, 3)$.

5. Написать уравнения сторон ромба, зная точку $M(-1, 4)$ пересечения его диагоналей и по точке на трех его сторонах: $P(1, -2)$ на стороне AB, $Q(4, 4)$ на стороне BC, $R(3, 7)$ на стороне CD.

6. Составить канонические уравнения высоты, проведенной из вершины A на сторону BC в треугольнике ABC с вершинами $A(0, 1, -1)$, $B(1, 4, 5)$, $C(2, 3, 5)$.

Контрольная работа № 2 по аналитической геометрии

Семестр II, физический факультет, дневное отделение

Вариант № 5

1. Стороны $\triangle ABC$ лежат на прямых $(AB): 2x+3y-5=0$, $(BC): 4x+9y+23=0$, $(AC): 13x+20y+47=0$. Составить уравнения прямых, на которых лежат высоты этого треугольника, не вычисляя координат его вершин.

2. Определить положение точки $D(-3,3)$ относительно $\triangle ABC$, стороны которого лежат на прямых $(AB): 8x+13y+11=0$, $(AC): 9x+16y+11=0$, $(BC): 17x+29y+33=0$.

3. Составить уравнение биссекторной плоскости того двугранного угла между двумя плоскостями $x-z-5=0$, $3x+5y-4z+1=0$, в котором лежит начало координат.

4. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\dfrac{x+5}{9}=\dfrac{y-8}{5}=\dfrac{z-4}{3}$, $\dfrac{x+11}{7}=\dfrac{y-11}{-8}=\dfrac{z+3}{-6}$ и коллинеарной вектору $\vec{a}=(6,-3,7)$.

5. Составить уравнение биссектрисы острого угла между прямыми $x-3y=0$, $3x-y+5=0$.

6. С помощью аналитической геометрии найти расстояние между диагональю куба и непересекающей ее диагональю грани, если ребро куба равно 6.

Контрольная работа № 2 по аналитической геометрии

Семестр II, физический факультет, дневное отделение

Вариант № 6

1. Стороны $\triangle ABC$ лежат на прямых $(AB) : 8x + 13y + 11 = 0$, $(AC) : 9x + 16y + 11 = 0$, $(BC) : 17x + 29y + 33 = 0$. Составить уравнения прямых, на которых лежат высоты этого треугольника, не вычисляя координат его вершин.

2. Стороны четырехугольника $ABCD$ лежат на прямых $(AB) : 2x + 3y - 5 = 0$, $(BC) : 4x+9y+23 = 0$, $(CD) : 13x+20y+47 = 0$, $(DA) : 9x+16y+11 = 0$. Определить, будет ли четырехугольник $ABCD$ выпуклым.

3. С помощью аналитической геометрии найти расстояние между диагональю куба и непересекающей ее диагональю грани, если ребро куба равно 6.

4. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\dfrac{x+7}{5} = \dfrac{y-6}{5} = \dfrac{z-1}{-7}$, $\dfrac{x+10}{2} = \dfrac{y}{-2} = \dfrac{z+1}{5}$ и коллинеарной вектору $\vec{a} = (3, 6, 2)$.

5. Написать уравнения прямых, проходящих соответственно через точки $(15, 10)$ и $(10, 5)$, зная, что прямая $x+2y = 0$ делит пополам углы, образуемые искомыми прямыми.

6. Найти расстояние от точки $P(1, 3, 5)$ до прямой $\ell : \begin{cases} 5x + 2y + 3z - 4 = 0, \\ 3x + y + 2z - 3 = 0 \end{cases}$.

Контрольная работа № 2 по аналитической геометрии

Семестр II, физический факультет, дневное отделение

Вариант № 7

1. Стороны $\triangle ABC$ лежат на прямых $(AB): -4x+5y+2=0$, $(BC): 8x-15y+26=0$, $(AC): 11x-16y-29=0$. Составить уравнения прямых, на которых лежат высоты этого треугольника, не вычисляя координат его вершин.

2. Определить положение точки $D(9,6)$ относительно $\triangle ABC$, стороны которого лежат на прямых $(AB): -4x+5y+2=0$, $(AC): x-4y+5=0$, $(BC): -3x+y+18=0$.

3. Найти расстояние от точки $(1,3,5)$ до прямой $5x+2y+3z-4=0$, $3x+y+2z-3=0$.

4. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\dfrac{x+4}{8}=\dfrac{y-3}{-5}=\dfrac{z-8}{5}$, $\dfrac{x+5}{3}=\dfrac{y-7}{-1}=\dfrac{z-7}{-3}$ и коллинеарной вектору $\vec{a}=1,-4,1)$.

5. Написать уравнения сторон треугольника, зная одну из его вершин $(1,7)$ и уравнения $2x+3y-10=0$, $x-2y+3=0$ перпендикуляров, восставленных в серединах сторон, выходящих из этой вершины.

6. Составить параметрические уравнения прямой, которая проходит параллельно плоскостям $3x+12y-3z-5=0$, $3x-4y+9z+7=0$ и пересекает прямые $\dfrac{x+5}{2}=\dfrac{y-3}{-4}=\dfrac{z+1}{3}$, $\dfrac{x-3}{-2}=\dfrac{y+1}{3}=\dfrac{z-2}{-1}$.

Контрольная работа № 2 по аналитической геометрии

Семестр II, физический факультет, дневное отделение

Вариант № 8

1. Стороны $\triangle ABC$ лежат на прямых $(AB): -4x+5y+2=0$, $(AC): x-4y+5=0$, $(BC): -3x+y+18=0$. Составить уравнения прямых, на которых лежат высоты этого треугольника, не вычисляя координат его вершин.

2. Стороны четырехугольника $ABCD$ лежат на прямых $(AB): -4x+5y+2=0$, $(BC): 8x-15y+26=0$, $(CD): 11x-16y-29=0$, $(DA): x-4y+5=0$. Определить, будет ли четырехугольник $ABCD$ выпуклым.

3. Доказать, что плоскость $2x-6y+3z-49=0$ касается сферы $x^2+y^2+z^2=49$ и найти координаты точки касания.

4. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\dfrac{x+6}{6}=\dfrac{y+8}{-8}=\dfrac{z-3}{7}$, $\dfrac{x+13}{1}=\dfrac{y+7}{-6}=\dfrac{z}{6}$ и коллинеарной вектору $\vec{a}=(7,-1,3)$.

5. Даны две прямые $3x+4y-2=0$, $5x-12y-4=0$ и точка $(1,1)$. Внутри угла, образованного данными прямыми и содержащего данную точку, найти такую точку, чтобы ее расстояния от данных прямых были равны соответственно 3 и 1.

6. Составить уравнения плоскостей, касательных к сфере $x^2+y^2+z^2-10x+2y+26z-113=0$ и параллельных прямым $\dfrac{x+5}{2}=\dfrac{y-1}{-3}=\dfrac{z+13}{2}$, $\dfrac{x+7}{3}=\dfrac{y+1}{-2}=\dfrac{z-8}{0}$.

Контрольная работа № 2 по аналитической геометрии

Семестр II, физический факультет, дневное отделение

Вариант № 9

1. Стороны $\triangle ABC$ лежат на прямых $(AB): y - 7 = 0$, $(BC): 20x - 13y + 31 = 0$, $(AC): 9x - 4y - 36 = 0$. Составить уравнения прямых, на которых лежат высоты этого треугольника, не вычисляя координат его вершин.

2. Определить положение точки $D(6, 11)$ относительно $\triangle ABC$, стороны которого лежат на прямых $(AB): y - 7 = 0$, $(AC): 11x - 8y + 12 = 0$, $(BC): 11x - 9y + 30 = 0$.

3. Составить параметрические уравнения прямой, которая проходит параллельно плоскостям $3x + 12y - 3z - 5 = 0$, $3x - 4y + 9z + 7 = 0$ и пересекает прямые $\dfrac{x+5}{2} = \dfrac{y-3}{-4} = \dfrac{z+1}{3}$, $\dfrac{x-3}{-2} = \dfrac{y+1}{3} = \dfrac{z-2}{-1}$.

4. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\dfrac{x+5}{1} = \dfrac{y-4}{-2} = \dfrac{z-8}{-8}$, $\dfrac{x+8}{9} = \dfrac{y+2}{-5} = \dfrac{z-6}{5}$ и коллинеарной вектору $\vec{a} = (3, 6, 2)$.

5. Написать уравнения сторон квадрата, описанного около окружности с центром $(1, 9)$ и радиусом 5, зная, что одна из его диагоналей параллельна прямой $x - 7y = 0$.

6. Найти проекцию точки $C(3, -4, -2)$ на плоскость, проходящую через параллельные прямые $\dfrac{x-5}{13} = \dfrac{y-6}{1} = \dfrac{z+3}{-4}$, $\dfrac{x-2}{13} = \dfrac{y-3}{1} = \dfrac{z+3}{-4}$.

Контрольная работа № 2 по аналитической геометрии

Семестр II, физический факультет, дневное отделение

Вариант № 10

1. Стороны $\triangle ABC$ лежат на прямых $(AB): y - 7 = 0$, $(AC): 11x - 8y + 12 = 0$, $(BC): 11x - 9y + 30 = 0$. Составить уравнения прямых, на которых лежат высоты этого треугольника, не вычисляя координат его вершин.

2. Стороны четырехугольника $ABCD$ лежат на прямых $(AB): y - 7 = 0$, $(BC): 20x - 13y + 31 = 0$, $(CD): 9x - 4y - 36 = 0$, $(DA): 11x - 8y + 12 = 0$. Определить, будет ли четырехугольник $ABCD$ выпуклым.

3. Составить уравнения плоскостей, касательных к сфере $x^2 + y^2 + z^2 - 10x + 2y + 26z - 113 = 0$ и параллельных прямым $\dfrac{x+5}{2} = \dfrac{y-1}{-3} = \dfrac{z+13}{2}$, $\dfrac{x+7}{3} = \dfrac{y+1}{-2} = \dfrac{z-8}{0}$.

4. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\dfrac{x+3}{3} = \dfrac{y-3}{2} = \dfrac{z+4}{2}$, $\dfrac{x+8}{5} = \dfrac{y+4}{-4} = \dfrac{z+8}{-3}$ и коллинеарной вектору $\vec{a} = (5, 7, 4)$.

5. Даны уравнения $3x - 2y + 1 = 0$, $x - y + 1 = 0$ двух сторон треугольника и уравнение $2x - y - 1 = 0$ медианы, выходящей из вершины, не лежащей на первой стороне. Составить уравнение третьей стороны треугольника.

6. Доказать, что через прямую $\begin{cases} 8x - 11y + 8z - 30 = 0, \\ x - y - 2z = 0. \end{cases}$ можно провести две плоскости, касательные к сфере $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 6y + 4z - 15 = 0$.

Контрольная работа № 2 по аналитической геометрии

Семестр II, физический факультет, дневное отделение

Вариант № 11

1. Стороны $\triangle ABC$ лежат на прямых $(AB) : 27x + 19y - 6 = 0$, $(BC) : 4x + 9y + 23 = 0$, $(AC) : 45x + 32y + 16 = 0$. Составить уравнения прямых, на которых лежат высоты этого треугольника, не вычисляя координат его вершин.

2. Определить положение точки $D(-14, 20)$ относительно $\triangle ABC$, стороны которого лежат на прямых $(AB) : 27x+19y-6 = 0$, $(AC) : 29x+20y-4 = 0$, $(BC) : 56x + 39y + 1 = 0$.

3. Найти проекцию точки $C(3, -4, -2)$ на плоскость, проходящую через параллельные прямые $\dfrac{x-5}{13} = \dfrac{y-6}{1} = \dfrac{z+3}{-4}$, $\dfrac{x-2}{13} = \dfrac{y-3}{1} = \dfrac{z+3}{-4}$.

4. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\dfrac{x+1}{8} = \dfrac{y+8}{4} = \dfrac{z+5}{7}$, $\dfrac{x+6}{2} = \dfrac{y+11}{-3} = \dfrac{z+3}{-6}$ и коллинеарной вектору $\vec{a} = (3, -4, -6)$.

5. Вершинами треугольника являются точки $A(20, 15)$, $B(-16, 0)$, $C(-8, -6)$. Найти длины радиусов и координаты центров вписанной и описанной окружностей.

6. Найти точку Q, симметричную точке $P(3, -4, -6)$ относительно плоскости, проходящей через точки $M_1(-6, 1, -5)$, $M_2(7, -2, -1)$, $M_3(10, -7, 1)$.

Контрольная работа № 2 по аналитической геометрии

Семестр II, физический факультет, дневное отделение

Вариант № 12

1. Стороны $\triangle ABC$ лежат на прямых $(AB) : 27x + 19y - 6 = 0$, $(AC) : 29x + 20y - 4 = 0$, $(BC) : 56x + 39y + 1 = 0$. Составить уравнения прямых, на которых лежат высоты этого треугольника, не вычисляя координат его вершин.

2. Стороны четырехугольника $ABCD$ лежат на прямых $(AB) : 27x+19y-6 = 0$, $(BC) : 4x+9y+23 = 0$, $(CD) : 45x+32y+16 = 0$, $(DA) : 29x+20y-4 = 0$. Определить, будет ли четырехугольник $ABCD$ выпуклым.

3. Доказать, что через прямую $\begin{cases} 8x - 11y + 8z - 30 = 0, \\ x - y - 2z = 0. \end{cases}$ можно провести две плоскости, касательные к сфере $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 6y + 4z - 15 = 0$.

4. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\dfrac{x+3}{7} = \dfrac{y-2}{-3} = \dfrac{z+3}{1}$, $\dfrac{x+11}{4} = \dfrac{y-7}{-8} = \dfrac{z+11}{-7}$ и коллинеарной вектору $\vec{a} = (8, -5, 8)$.

5. Точка $A(2, 0)$ является вершиной правильного треугольника, а противолежащая ей сторона лежит на прямой $\ell : x+y-1 = 0$. Составить уравнения двух других сторон.

6. Доказать, что через прямую $\dfrac{x+6}{3} = y + 3 = z + 1$ нельзя провести плоскость, касательную к сфере $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 6y + 4z - 15 = 0$.

Контрольная работа № 2 по аналитической геометрии

Семестр II, физический факультет, дневное отделение

Вариант № 13

1. Стороны $\triangle ABC$ лежат на прямых $(AB) : 15x + 11y - 7 = 0$, $(BC) : 25x + 17y - 29 = 0$, $(AC) : 39x + 28y + 11 = 0$. Составить уравнения прямых, на которых лежат высоты этого треугольника, не вычисляя координат его вершин.

2. Определить положение точки $D(9, -12)$ относительно $\triangle ABC$, стороны которого лежат на прямых $(AB) : 15x + 11y - 7 = 0$, $(AC) : x + 1 = 0$, $(BC) : 7x + 5y - 1 = 0$.

3. Найти точку Q, симметричную точке $P(3, -4, -6)$ относительно плоскости, проходящей через точки $M_1(-6, 1, -5)$, $M_2(7, -2, -1)$, $M_3(10, -7, 1)$.

4. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\dfrac{x+3}{2} = \dfrac{y+4}{-3} = \dfrac{z-2}{5}$, $\dfrac{x+4}{8} = \dfrac{y+8}{6} = \dfrac{z-3}{-3}$ и коллинеарной вектору $\vec{a} = (1, 4, -1)$.

5. Основание равнобедренного треугольника лежит на прямой $\ell_1 : x+2y-2 = 0$, а одна из боковых сторон — на прямой $\ell_2 : 2x + y - 1 = 0$. Расстояние от другой боковой стороны до точки $\ell_1 \cap \ell_2$ равно $\dfrac{1}{\sqrt{5}}$. Составить уравнение этой боковой стороны.

6. Найти точку Q, симметричную точке $P(-3, 2, 5)$ относительно плоскости, проходящей через прямые

$$\begin{cases} x - 2y - 4z + 3 = 0, \\ x - 2y + 2z - 5 = 0; \end{cases} \text{ и } \begin{cases} 3x + y + 3z + 7 = 0, \\ 5x - 3y + 2z + 5 = 0. \end{cases}$$

Контрольная работа № 2 по аналитической геометрии

Семестр II, физический факультет, дневное отделение

Вариант № 14

1. Стороны $\triangle ABC$ лежат на прямых $(AB): 15x + 11y - 7 = 0$, $(AC): x + 1 = 0$, $(BC): 7x + 5y - 1 = 0$. Составить уравнения прямых, на которых лежат высоты этого треугольника, не вычисляя координат его вершин.

2. Стороны четырехугольника $ABCD$ лежат на прямых $(AB): 15x+11y-7 = 0$, $(BC): 25x + 17y - 29 = 0$, $(CD): 39x + 28y + 11 = 0$, $(DA): x + 1 = 0$. Определить, будет ли четырехугольник $ABCD$ выпуклым.

3. Доказать, что через прямую $\dfrac{x+6}{3} = y + 3 = z + 1$ нельзя провести плоскость, касательную к сфере $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 6y + 4z - 15 = 0$.

4. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\dfrac{x+4}{5} = \dfrac{y+4}{-8} = \dfrac{z+3}{5}$, $\dfrac{x+6}{5} = \dfrac{y+1}{7} = \dfrac{z-1}{-5}$ и коллинеарной вектору $\vec{a} = (2, -3, -4)$.

5. Найти радиус и координаты центра окружности, проходящей через точку $A(-1, 3)$ и касающихся прямых $\ell_1 : 7x + y = 0$ и $\ell_2 : x - y + 8 = 0$.

6. Доказать, что через прямую $x = 4t + 4$, $y = 3t + 1$, $z = t + 1$ можно провести единственную плоскость, касательную к сфере $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 6y + 2z + 8 = 0$, и составить ее уравнение.

Контрольная работа № 2 по аналитической геометрии

Семестр II, физический факультет, дневное отделение

Вариант № 15

1. Стороны $\triangle ABC$ лежат на прямых $(AB): 6x - 5y + 7 = 0$, $(AC): 7x - 4y - 1 = 0$, $(BC): 12x - 2y + 33 = 0$. Составить уравнения прямых, на которых лежат высоты этого треугольника, не вычисляя координат его вершин.

2. Определить положение точки $D(-3, -3)$ относительно $\triangle ABC$, стороны которого лежат на прямых $(AB): 6x - 5y + 7 = 0$, $(AC): 7x - 4y - 1 = 0$, $(BC): 12x - 2y + 33 = 0$.

3. Найти точку Q, симметричную точке $P(-3, 2, 5)$ относительно плоскости, проходящей через прямые
$$\begin{cases} x - 2y - 4z + 3 = 0, \\ x - 2y + 2z - 5 = 0; \end{cases} \text{ и } \begin{cases} 3x + y + 3z + 7 = 0, \\ 5x - 3y + 2z + 5 = 0. \end{cases}$$

4. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\dfrac{x+5}{1} = \dfrac{y+4}{7} = \dfrac{z+9}{8}$, $\dfrac{x+7}{1} = \dfrac{y+7}{-8} = \dfrac{z+7}{-4}$ и коллинеарной вектору $\vec{a} = 1, -4, 1)$.

5. Гипотенуза прямоугольного треугольника лежит на прямой $\ell_1 : 2x + y - 2 = 0$, а точка $A(3, -1)$ является вершиной прямого угла. Площадь треугольника равна $\dfrac{9}{4}$. Составить уравнения прямых, на которых лежат катеты этого треугольника.

6. Убедиться, что прямые $\dfrac{x-1}{2} = \dfrac{y+2}{-3} = \dfrac{z-5}{4}$ и $x = 3t + 7$, $y = 2t + 2$, $z = -2t + 1$ лежат в одной плоскости. Найти уравнение этой плоскости и координаты точки пересечения указанных прямых.

Контрольная работа № 2 по аналитической геометрии

Семестр II, физический факультет, дневное отделение

Вариант № 16

1. Стороны $\triangle ABC$ лежат на прямых $(AB) : 18x + 13y - 7 = 0$, $(AC) : 23x + 16y - 1 = 0$, $(BC) : 41x + 29y + 3 = 0$. Составить уравнения прямых, на которых лежат высоты этого треугольника, не вычисляя координат его вершин.

2. Стороны четырехугольника $ABCD$ лежат на прямых $(AB) : 6x - 5y + 7 = 0$, $(BC) : 22x - 15y + 29 = 0$, $(CD) : 21x - 16y - 11 = 0$, $(DA) : 7x - 4y - 1 = 0$. Определить, будет ли четырехугольник $ABCD$ выпуклым.

3. Доказать, что через прямую $x = 4t + 4$, $y = 3t + 1$, $z = t + 1$ можно провести единственную плоскость, касательную к сфере $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 6y + 2z + 8 = 0$, и составить ее уравнение.

4. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\dfrac{x+6}{5} = \dfrac{y+9}{-7} = \dfrac{z-2}{3}$, $\dfrac{x+12}{8} = \dfrac{y+10}{1} = \dfrac{z+6}{-3}$ и коллинеарной вектору $\vec{a} = (6, 1, 8)$.

5. На плоскости даны три точки $A(2,3)$, $B(1,4)$, $C(-1,2)$, и прямая $\ell : x - 5y + 7 = 0$. Составить уравнение этой прямой в системе координат $(A; \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})$.

6. Найти точку Q, симметричную точке $P(4,1,6)$ относительно прямой
$$\begin{cases} x - y - 4z + 12 = 0, \\ 2x + y - 2z + 3 = 0. \end{cases}$$

Контрольная работа № 2 по аналитической геометрии

Семестр II, физический факультет, дневное отделение

Вариант № 17

1. Стороны $\triangle ABC$ лежат на прямых $(AB): 6x - 5y + 7 = 0$, $(BC): 22x - 15y + 29 = 0$, $(CD): 21x - 16y - 11 = 0$. Составить уравнения прямых, на которых лежат высоты этого треугольника, не вычисляя координат его вершин.

2. Определить положение точки $D(-15, 21)$ относительно $\triangle ABC$, стороны которого лежат на прямых $(AB): 18x + 13y - 7 = 0$, $(AC): 23x + 16y - 1 = 0$, $(BC): 41x + 29y + 3 = 0$.

3. Убедиться, что прямые $\dfrac{x-1}{2} = \dfrac{y+2}{-3} = \dfrac{z-5}{4}$ и $x = 3t + 7$, $y = 2t + 2$, $z = -2t + 1$ лежат в одной плоскости. Найти уравнение этой плоскости и координаты точки пересечения указанных прямых.

4. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\dfrac{x+1}{4} = \dfrac{y+1}{-3} = \dfrac{z+3}{-2}$, $\dfrac{x+4}{5} = \dfrac{y+2}{-5} = \dfrac{z+10}{1}$ и коллинеарной вектору $\vec{a} = (3, 1, 7)$.

5. Прямые $\ell_1: x - 3y + 2 = 0$ и $\ell_2: 3x + 2y - 5 = 0$ являются соответственно осями $O'x'$ и $O'y'$ новой системы координат, а точка $A(-1, 2)$ имеет в новой системе координаты $(1, 1)$. Составить в новой системе координат уравнение прямой ℓ_3, которая в исходной системе имеет уравнение $\ell_3: 5x - 4y + 7 = 0$.

6. Составить канонические уравнения прямой, проходящей через точку $M_0(2, -4, -1)$ и середину отрезка прямой $\begin{cases} 3x + 4y + 5z - 26 = 0, \\ 3x - 3y - 2z - 5 = 0, \end{cases}$ заключенного между плоскостями $5x + 3y - 4z + 11 = 0$, $5x + 3y - 4z - 41 = 0$.

Контрольная работа № 2 по аналитической геометрии

Семестр II, физический факультет, дневное отделение

Вариант № 18

1. Стороны $\triangle ABC$ лежат на прямых $(AB): 6x-5y-7=0$, $(AC): 7x-4y+1=0$, $(BC): -3x+y+18=0$. Составить уравнения прямых, на которых лежат высоты этого треугольника, не вычисляя координат его вершин.

2. Стороны четырехугольника $ABCD$ лежат на прямых $(AB): 18x+13y-7=0$, $(BC): 14x+9y+29=0$, $(CD): 27x+20y+11=0$, $(DA): 23x+16y-1=0$. Определить, будет ли четырехугольник $ABCD$ выпуклым.

3. Составить уравнения плоскостей, касательных к сфере $x^2+y^2+z^2=9$ и параллельных плоскости $x+2y-2z+15=0$.

4. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\dfrac{x+4}{8}=\dfrac{y+6}{1}=\dfrac{z-5}{3}$, $\dfrac{x+9}{4}=\dfrac{y+11}{7}=\dfrac{z-12}{-4}$ и коллинеарной вектору $\vec{a}=(5,5,-7)$.

5. В прямоугольной декартовой системе координат $(O,\vec{e}_1,\vec{e}_2)$ задана прямая $\ell: \sqrt{3}x+2y-6=0$. Начало новой прямоугольной декартовой системы координат $(O',\vec{e}_1{}',\vec{e}_2{}')$ имеет в исходной системе координаты $O'(-2,3)$, а базисные векторы $\vec{e}_1{}',\vec{e}_2{}'$ получаются из векторов $\vec{e}_1,\vec{e}_2$ соответственно поворотом на угол $\pi/6$ в направлении кратчайшего поворота от $\vec{e}_1$ к $\vec{e}_2$. Составить уравнение прямой ℓ в системе координат $(O',\vec{e}_1{}',\vec{e}_2{}')$.

6. Составить канонические уравнения прямой, которая проходит через точку $M_1(-1,2,-3)$ перпендикулярно к вектору $\vec{a}=(6,-2,-3)$ и пересекает прямую $\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y+1}{2}=\dfrac{z-3}{-5}$.

Контрольная работа № 2 по аналитической геометрии

Семестр II, физический факультет, дневное отделение

Вариант № 19

1. Стороны $\triangle ABC$ лежат на прямых $(AB) : 18x + 13y - 7 = 0$, $(BC) : 14x + 9y + 29 = 0$, $(AC) : 27x + 20y + 11 = 0$. Составить уравнения прямых, на которых лежат высоты этого треугольника, не вычисляя координат его вершин.

2. Определить положение точки $D(3, 3)$ относительно $\triangle ABC$, стороны которого лежат на прямых $(AB) : 6x - 5y - 7 = 0$, $(AC) : 7x - 4y + 1 = 0$, $(BC) : -3x + y + 18 = 0$.

3. Найти точку Q, симметричную точке $P(4, 1, 6)$ относительно прямой $\begin{cases} x - y - 4z + 12 = 0, \\ 2x + y - 2z + 3 = 0. \end{cases}$

4. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\dfrac{x+2}{3} = \dfrac{y+5}{-7} = \dfrac{z-3}{-4}$, $\dfrac{x+7}{7} = \dfrac{y+4}{-2} = \dfrac{z+3}{-6}$ и коллинеарной вектору $\vec{a} = (5, -1, 6)$.

5. Прямые $\ell_1 : 2x - y + 1 = 0$ и $\ell_2 : x + 2y - 7 = 0$, заданные в прямоугольной системе координат, являются соответственно осями $O'x'$ и $O'y'$ новой системы координат, а точка $A(2, 0)$ имеет в новой системе положительные координаты. Составить в новой системе координат уравнение прямой ℓ_3, которая в исходной системе имеет уравнение $4x + y - 1 = 0$.

6. Составить канонические уравнения прямой, которая проходит через точку $M_1(-4, -5, 3)$ и пересекает прямые $\dfrac{x+1}{3} = \dfrac{y+3}{-2} = \dfrac{z-2}{-1}$, $\dfrac{x-2}{2} = \dfrac{y+1}{3} = \dfrac{z-1}{-5}$.

Контрольная работа № 2 по аналитической геометрии

Семестр II, физический факультет, дневное отделение

Вариант № 20

1. Стороны $\triangle ABC$ лежат на прямых $(AB): 6x - 5y - 7 = 0$, $(BC): 22x - 15y - 29 = 0$, $(AC): 21x - 16y + 11 = 0$. Составить уравнения прямых, на которых лежат высоты этого треугольника, не вычисляя координат его вершин.

2. Стороны четырехугольника $ABCD$ лежат на прямых $(AB): 6x - 5y - 7 = 0$, $(BC): 22x - 15y - 29 = 0$, $(CD): 21x - 16y + 11 = 0$, $(DA): 7x - 4y + 1 = 0$. Определить, будет ли четырехугольник $ABCD$ выпуклым.

3. На плоскости Oxy найти такую точку P, сумма расстояний которой до точек $A(-1, 2, 5)$ и $B(11, -16, 10)$ была бы наименьшей.

4. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\dfrac{x+1}{4} = \dfrac{y+3}{-7} = \dfrac{z+5}{7}$, $\dfrac{x+8}{5} = \dfrac{y-3}{-3} = \dfrac{z}{-1}$ и коллинеарной вектору $\vec{a} = (7, -6, -5)$.

5. Составить уравнения сторон треугольника, если дана одна из его вершин $B(2, 2)$ и уравнения двух высот $x - 4y = 0$, $x + y - 1 = 0$.

6. Составить параметрические уравнения общего перпендикуляра двух прямых, заданных уравнениями $x = 3t - 7$, $y = -2t + 4$, $z = 3t + 4$ и $x = t + 1$, $y = 2t - 8$, $z = -t - 12$.

Контрольная работа № 2 по аналитической геометрии

Семестр II, физический факультет, дневное отделение

Вариант № 21

1. Стороны $\triangle ABC$ лежат на прямых $(AB): 13x + 18y - 7 = 0$, $(AC): 16x + 23y - 1 = 0$, $(BC): 11x - 9y + 30 = 0$. Составить уравнения прямых, на которых лежат высоты этого треугольника, не вычисляя координат его вершин.

2. Определить положение точки $D(21, -15)$ относительно $\triangle ABC$, стороны которого лежат на прямых $(AB): 13x+18y-7 = 0$, $(AC): 16x+23y-1 = 0$, $(BC): 11x - 9y + 30 = 0$.

3. На плоскости Oxz найти такую точку P, сумма расстояний которой до точек $A(3, 2, -5)$ и $B(8, -14, 17)$ была бы наименьшей.

4. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\dfrac{x+4}{8} = \dfrac{y-3}{-5} = \dfrac{z-8}{5}$, $\dfrac{x+8}{3} = \dfrac{y-7}{-1} = \dfrac{z-11}{-3}$ и коллинеарной вектору $\vec{a} = (-1, 4, -1)$.

5. Составить уравнения сторон треугольника, если дана одна из его вершин $B(3, 3)$, уравнения высоты $x-4y+3 = 0$ и медианы $y-1 = 0$, проведенных из одной вершины.

6. Составить канонические уравнения высоты, проведенной из вершины A на сторону BC в треугольнике ABC с вершинами $A(1, 1, 1)$, $B(3, 2, 3)$, $C(6, 8, 5)$.

Контрольная работа № 2 по аналитической геометрии

Семестр II, физический факультет, дневное отделение

Вариант № 22

1. Стороны $\triangle ABC$ лежат на прямых $(AB) : 13x + 18y - 7 = 0$, $(BC) : 9x + 14y + 29 = 0$, $(AC) : 20x + 27y + 11 = 0$. Составить уравнения прямых, на которых лежат высоты этого треугольника, не вычисляя координат его вершин.

2. Стороны четырехугольника $ABCD$ лежат на прямых $(AB) : 13x+18y-7 = 0$, $(BC) : 9x+14y+29 = 0$, $(CD) : 20x+27y+11 = 0$, $(DA) : 16x+23y-1 = 0$. Определить, будет ли четырехугольник $ABCD$ выпуклым.

3. На плоскости $2x - 3y + 3z - 17 = 0$ найти такую точку P, сумма расстояний которой до точек $A(3, -4, 7)$ и $B(-5, -14, 17)$ была бы наименьшей.

4. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\dfrac{x+12}{6} = \dfrac{y}{-8} = \dfrac{z+4}{7}$, $\dfrac{x+13}{1} = \dfrac{y+7}{-6} = \dfrac{z}{6}$ и коллинеарной вектору $\vec{a} = (-7, 1, -3)$.

5. В прямоугольной декартовой системе координат даны уравнения прямых $\ell_1 : 2x + 3y - 5 = 0$ и $\ell_2 : 3x - 2y - 1 = 0$ точка $A(1, 0)$. На плоскости выбрана новая прямоугольная декартова система координат, в которой прямые ℓ_1 и ℓ_2 являются осями $O'X$ и $O'Y$ соответственно, а точка A лежит в первом квадранте. Найти в этой системе координат уравнение прямой ℓ_3, которая в исходной системе имеет уравнение $\ell_3 : 5x + 8y - 2 = 0$.

6. Составить канонические уравнения биссектрисы, проведенной из вершины B на сторону BC в треугольнике ABC с вершинами $A(1, 1, 1)$, $B(3, 2, 3)$, $C(6, 8, 5)$.

Контрольная работа № 2 по аналитической геометрии

Семестр II, физический факультет, дневное отделение

Вариант № 23

1. Стороны $\triangle ABC$ лежат на прямых $(AB): 5x - 6y + 7 = 0$, $(BC): 15x - 22y + 29 = 0$, $(CD): 16x - 21y - 11 = 0$. Составить уравнения прямых, на которых лежат высоты этого треугольника, не вычисляя координат его вершин.

2. Определить положение точки $D(3, 3)$ относительно $\triangle ABC$, стороны которого лежат на прямых $(AB): 5x - 6y + 7 = 0$, $(AC): 4x - 7y - 1 = 0$, $(BC): x + y - 3 = 0$.

3. На плоскости $2x + 3y - 4z - 15 = 0$ найти такую точку P, сумма расстояний которой до точек $A(5, 2, -7)$ и $B(7, -25, 10)$ была бы наименьшей.

4. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\dfrac{x+6}{1} = \dfrac{y-6}{-2} = \dfrac{z-16}{-8}$, $\dfrac{x+17}{9} = \dfrac{y-3}{-5} = \dfrac{z-1}{5}$ и коллинеарной вектору $\vec{a} = (3, 6, 2)$.

5. На плоскости даны три точки $A(4, 5)$, $B(2, 6)$, $C(1, 4)$, и прямая $\ell: 2x - 5y + 3 = 0$. Составить уравнение этой прямой в системе координат $(A; \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})$.

6. Найти кратчайшее расстояние между прямыми $\dfrac{x+1}{3} = \dfrac{y+3}{-2} = \dfrac{z-2}{-1}$, $\dfrac{x-2}{2} = \dfrac{y+1}{3} = \dfrac{z-1}{-5}$.

Контрольная работа № 2 по аналитической геометрии

Семестр II, физический факультет, дневное отделение

Вариант № 24

1. Стороны $\triangle ABC$ лежат на прямых $(AB): 5x-6y+7=0$, $(AC): 4x-7y-1=0$, $(BC): x+y-3=0$. Составить уравнения прямых, на которых лежат высоты этого треугольника, не вычисляя координат его вершин.

2. Стороны четырехугольника $ABCD$ лежат на прямых $(AB): 5x-6y+7=0$, $(BC): 15x-22y+29=0$, $(CD): 16x-21y-11=0$, $(DA): 4x-7y-1=0$. Определить, будет ли четырехугольник $ABCD$ выпуклым.

3. Составить канонические уравнения прямой, проходящей через точку $M_0(2,-4,-1)$ и середину отрезка прямой $\begin{cases} 3x+4y+5z-26=0, \\ 3x-3y-2z-5=0, \end{cases}$ заключенного между плоскостями $5x+3y-4z+11=0$, $5x+3y-4z-41=0$.

4. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\dfrac{x+6}{3}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z+6}{2}$, $\dfrac{x+13}{5}=\dfrac{y}{-4}=\dfrac{z+5}{-3}$ и коллинеарной вектору $\vec{a}=(5,7,4)$.

5. Прямые $\ell_1: 2x-y+1=0$ и $\ell_2: 3x+4y-7=0$ являются соответственно осями $O'x'$ и $O'y'$ новой системы координат, а точка $A(-1,2)$ имеет в новой системе координаты $(1,1)$. Составить в новой системе координат уравнение прямой ℓ_3, которая в исходной системе имеет уравнение $\ell_3: 5x-4y+7=0$.

6. Найти расстояние между параллельными прямыми $\dfrac{x-5}{13}=\dfrac{y-6}{1}=\dfrac{z+3}{-4}$, $\dfrac{x-2}{13}=\dfrac{y-3}{1}=\dfrac{z+3}{-4}$.

Контрольная работа № 2 по аналитической геометрии

Семестр II, физический факультет, дневное отделение

Вариант № 25

1. Стороны $\triangle ABC$ лежат на прямых $(AB) : 18x + 23y - 12 = 0$, $(AC) : 23x + 30y - 8 = 0$, $(BC) : 41x + 53y - 9 = 0$. Составить уравнения прямых, на которых лежат высоты этого треугольника, не вычисляя координат его вершин.

2. Определить положение точки $D(26, -20)$ относительно $\triangle ABC$, стороны которого лежат на прямых $(AB) : 18x+23y-12 = 0$, $(AC) : 23x+30y-8 = 0$, $(BC) : 41x + 53y - 9 = 0$.

3. Составить уравнения прямой, которая проходит через точку $M_1(-1, 2, -3)$ перпендикулярно к вектору $\vec{a} = (6, -2, -3)$ и пересекает прямую $\dfrac{x-1}{3} = \dfrac{y+1}{2} = \dfrac{z-3}{-5}$.

4. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\dfrac{x+9}{8} = \dfrac{y+12}{4} = \dfrac{z+12}{7}$, $\dfrac{x+8}{2} = \dfrac{y+8}{-3} = \dfrac{z-3}{-6}$ и коллинеарной вектору $\vec{a} = (-3, 4, 6)$.

5. В прямоугольной декартовой системе координат $(O; \vec{e}_1, \vec{e}_2)$ задана прямая $\ell : x + 2y - 6 = 0$. Начало новой прямоугольной декартовой системы координат $(O', \vec{e}_1{}', \vec{e}_2{}')$ имеет в исходной системе координаты $O'(-2, 1)$, а базисные векторы $\vec{e}_1{}', \vec{e}_2{}'$ получаются из векторов $\vec{e}_1, \vec{e}_2$ соответственно поворотом на угол $\pi/3$ в направлении кратчайшего поворота от $\vec{e}_1$ к $\vec{e}_2$. Составить уравнение прямой ℓ в системе координат $(O', \vec{e}_1{}', \vec{e}_2{}')$.

6. Составить параметрические уравнения общего перпендикуляра двух прямых, заданных уравнениями $x = 3t-7$, $y = -2t+4$, $z = 3t+4$ и $x = t+1$, $y = 2t - 8$, $z = -t - 12$.

Контрольная работа № 2 по аналитической геометрии

Семестр II, физический факультет, дневное отделение

Вариант № 26

1. Стороны $\triangle ABC$ лежат на прямых $(AB): 6x - 7y + 12 = 0$, $(AC): 7x - 10y - 8 = 0$, $(BC): x - 3y - 9 = 0$. Составить уравнения прямых, на которых лежат высоты этого треугольника, не вычисляя координат его вершин.

2. Стороны четырехугольника $ABCD$ лежат на прямых $(AB): 18x + 23y - 12 = 0$, $(BC): 14x + 19y + 24 = 0$, $(CD): 27x + 34y + 4 = 0$, $(DA): 23x + 30y - 8 = 0$. Определить, будет ли четырехугольник $ABCD$ выпуклым.

3. Составить уравнения прямой, которая проходит через точку $M_1(-4, -5, 3)$ и пересекает две прямые $\dfrac{x+1}{3} = \dfrac{y+3}{-2} = \dfrac{z-2}{-1}$, $\dfrac{x-2}{2} = \dfrac{y+1}{3} = \dfrac{z-1}{-5}$.

4. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\dfrac{x+10}{7} = \dfrac{y-5}{-3} = \dfrac{z+4}{1}$, $\dfrac{x+15}{4} = \dfrac{y-15}{-8} = \dfrac{z+4}{-7}$ и коллинеарной вектору $\vec{a} = (8, -5, 8)$.

5. Прямые $\ell_1 : 3x - y - 2 = 0$ и $\ell_2 : x + 3y - 7 = 0$, заданные в прямоугольной системе координат, являются соответственно осями $O'x'$ и $O'y'$ новой системы координат, а точка $A(2, 0)$ имеет в новой системе положительные координаты. Составить в новой системе координат уравнение прямой ℓ_3, которая в исходной системе имеет уравнение $4x + 7y - 1 = 0$.

6. Составить канонические уравнения высоты, проведенной из вершины A на сторону BC в треугольнике ABC с вершинами $A(2, 3, 4)$, $B(4, 4, 6)$, $C(7, 10, 8)$.

Контрольная работа № 2 по аналитической геометрии

Семестр II, физический факультет, дневное отделение

Вариант № 27

1. Стороны $\triangle ABC$ лежат на прямых $(AB): 18x + 23y - 12 = 0$, $(BC): 14x + 19y + 24 = 0$, $(AC): 27x + 34y + 4 = 0$. Составить уравнения прямых, на которых лежат высоты этого треугольника, не вычисляя координат его вершин.

2. Определить положение точки $D(-6, -4)$ относительно $\triangle ABC$, стороны которого лежат на прямых $(AB): 6x - 7y + 12 = 0$, $(AC): 7x - 10y - 8 = 0$, $(BC): x - 3y - 9 = 0$.

3. Составить параметрические уравнения общего перпендикуляра двух прямых, заданных уравнениями $x = 3t - 4$, $y = -2t + 2$, $z = 3t + 7$ и $x = t + 2$, $y = 2t - 6$, $z = -t - 13$.

4. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\dfrac{x+5}{2} = \dfrac{y+1}{-3} = \dfrac{z+3}{5}$, $\dfrac{x+12}{8} = \dfrac{y+14}{6} = \dfrac{z-6}{-3}$ и коллинеарной вектору $\vec{a} = (-1, -4, 1)$.

5. Даны две противоположные вершины квадрата $A(1, 3)$ и $C(7, 5)$. Составить уравнения его сторон.

6. Составить канонические уравнения биссектрисы, проведенной из вершины B на сторону BC в треугольнике ABC с вершинами $A(2, 3, 4)$, $B(4, 4, 6)$, $C(7, 10, 8)$.

Контрольная работа № 2 по аналитической геометрии

Семестр II, физический факультет, дневное отделение

Вариант № 28

1. Стороны $\triangle ABC$ лежат на прямых $(AB): 6x-7y+12=0$, $(BC): 22x-29y+24=0$, $(AC): 21x-26y-4=0$. Составить уравнения прямых, на которых лежат высоты этого треугольника, не вычисляя координат его вершин.

2. Стороны четырехугольника $ABCD$ лежат на прямых $(AB): 6x-7y+12=0$, $(BC): 22x-29y+24=0$, $(CD): 21x-26y-4=0$, $(DA): 7x-10y-8=0$. Определить, будет ли четырехугольник $ABCD$ выпуклым.

3. Написать уравнение плоскости, проходящей через прямую $\begin{cases} 3x-4y+z+6=0, \\ 2x-3y+z+2=0 \end{cases}$ и равноудаленной от точек $M_1(3,-4,-6)$ и $M_2(1,2,2)$.

4. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\dfrac{x+9}{5}=\dfrac{y-4}{-8}=\dfrac{z+8}{5}$, $\dfrac{x+16}{5}=\dfrac{y+15}{7}=\dfrac{z-11}{-5}$ и коллинеарной вектору $\vec{a}=(-2,3,4)$.

5. Составить уравнение биссектрисы тупого угла, Образованного двумя прямыми $3x-4y+1=0$, $8x-6y+2=0$.

6. Найти кратчайшее расстояние между прямыми $\dfrac{x+2}{2}=\dfrac{y+5}{3}=\dfrac{z+1}{-5}$, $\dfrac{x-1}{3}=\dfrac{y+2}{-2}=\dfrac{z+2}{-1}$.

Контрольная работа № 2 по аналитической геометрии

Семестр II, физический факультет, дневное отделение

Вариант № 29

1. Стороны $\triangle ABC$ лежат на прямых $(AB) : 12x + 31y - 6 = 0$, $(BC) : 16x + 43y + 21 = 0$, $(CD) : 15x + 38y + 16 = 0$. Составить уравнения прямых, на которых лежат высоты этого треугольника, не вычисляя координат его вершин.

2. Определить положение точки $D(26, -10)$ относительно $\triangle ABC$, стороны которого лежат на прямых $(AB) : 12x+31y-6 = 0$, $(AC) : 19x+50y-4 = 0$, $(BC) : 31x + 81y + 1 = 0$.

3. Составить уравнения проекции прямой $\begin{cases} 5x - 4y - 2z - 5 = 0, \\ x + 2z - 2 = 0 \end{cases}$ на плоскость $2x - y + z - 1 = 0$.

4. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\dfrac{x+6}{1} = \dfrac{y+11}{7} = \dfrac{z+17}{8}$, $\dfrac{x+8}{1} = \dfrac{y-1}{-8} = \dfrac{z+3}{-4}$ и коллинеарной вектору $\vec{a} = (1, -4, 1)$.

5. Составить уравнение биссектрисы острого угла, Образованного двумя прямыми $8x + 15y - 23 = 0$, $5x - 12y + 7 = 0$.

6. Найти расстояние между параллельными прямыми $\dfrac{x-5}{12} = \dfrac{y-6}{15} = \dfrac{z+3}{16}$, $\dfrac{x-2}{12} = \dfrac{y-3}{15} = \dfrac{z+3}{16}$.

Контрольная работа № 2 по аналитической геометрии

Семестр II, физический факультет, дневное отделение

Вариант № 30

1. Стороны $\triangle ABC$ лежат на прямых $(AB) : 12x + 31y - 6 = 0$, $(AC) : 19x + 50y - 4 = 0$, $(BC) : 31x + 81y + 1 = 0$. Составить уравнения прямых, на которых лежат высоты этого треугольника, не вычисляя координат его вершин.

2. Стороны четырехугольника $ABCD$ лежат на прямых $(AB) : 12x + 31y - 6 = 0$, $(BC) : 16x + 43y + 22 = 0$, $(CD) : 15x + 38y + 16 = 0$, $(DA) : 19x + 50y - 4 = 0$. Определить, будет ли четырехугольник $ABCD$ выпуклым.

3. Определить, при каких значениях ℓ, m плоскость $5x + \ell y + 4z + m = 0$ проходит через прямую $\begin{cases} 3x - 7y + z - 3 = 0, \\ x - 9y - 2z + 5 = 0 \end{cases}$

4. Найти параметрические уравнения прямой, пересекающей прямые, заданные уравнениями $\dfrac{x+11}{5} = \dfrac{y+2}{-7} = \dfrac{z+1}{3}$, $\dfrac{x+4}{8} = \dfrac{y+9}{1} = \dfrac{z+9}{-3}$ и коллинеарной вектору $\vec{a} = (6, 1, 8)$.

5. Даны две противоположные вершины квадрата $A(-1, 3)$ и $C(6, 2)$. Составить уравнения его сторон.

6. Составить канонические уравнения проекции прямой $\begin{cases} 5x - 4y - 2z - 5 = 0, \\ x + 2z - 2 = 0 \end{cases}$ на плоскость $2x - y + z - 1 = 0$.