

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

ВАРИАНТ № 0

110 Даны матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 2 \\ -6 & 5 & 0 \\ -2 & 8 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & -4 & -3 \\ 1 & -5 & -3 \\ -1 & 6 & 4 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 9 \\ -1 \\ -3 \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}.$$

Найти матрицу $C = A \cdot B$; обратную матрицу C^{-1} (и сделать проверку); решить систему $CX = b$ с помощью обратной матрицы.

120. Используя теорему Кронекера — Капелли, доказать совместность системы линейных уравнений

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 2 \\ -x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 = 3 \\ 3x_1 + 3x_2 - 4x_3 - x_4 = 1 \\ x_1 + 5x_2 + x_4 = 7 \end{cases}$$

Найти общее решение методом Гаусса и какое-либо частное решение.

130. Даны точки $A(2; -1; 0)$, $B(-1; 2; 0)$ и $C(-1; 0; 1)$. Вычислить:

- скалярное произведение $(2\overline{AB} + \overline{AC})(\overline{BA} - \overline{BC})$;
- векторное произведение $(2\overline{AB} + \overline{AC}) \times (\overline{BA} - \overline{BC})$;
- смешанное произведение $\overline{AB} \cdot \overline{AC} \cdot \overline{BC}$.

140. Даны вершины треугольника $A_1(2; -2)$, $A_2(-1; 2)$ и $A_3(8; 6)$. Составить уравнения медианы A_1M и высоты A_1H , проведенные из вершины A_1 .

150. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M_0(1; -1; -1)$ перпендикулярно к прямой $\frac{x+3}{2} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z+2}{4}$. Найти точку пересечения данной прямой с этой плоскостью.

160. Линия на плоскости задана уравнением в полярной системе координат: $\rho = \frac{25}{13-12\cos\varphi}$.

- Построить линию по точкам, придавая φ значения с шагом 15° (вычисления проводить с двумя знаками после запятой);
- перейти от полярного уравнения к ее декартовому уравнению и построить кривую.

170. Даны комплексные числа $z_1 = 1 + 5i$ и $z_2 = 2 - 3i$.

- Вычислить $z = \frac{z_1}{z_2}$;
- найти модуль и аргумент числа z ;
- записать число z в тригонометрической и показательной формах;
- используя формулу Муавра, представить в алгебраической форме число z^4 ;
- найти все значения корня $\sqrt[4]{z}$ и построить их на комплексной плоскости;

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

ВАРИАНТ № 1

111 Даны матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 1 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -16 & 86 & 53 \\ 23 & -123 & -76 \\ -3 & 16 & 10 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ -5 \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}.$$

Найти матрицу $C = A \cdot B$; обратную матрицу C^{-1} (и сделать проверку);

решить систему $CX = b$ с помощью обратной матрицы.

121. Используя теорему Кронекера — Капелли, доказать совместность системы линейных уравнений

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 + x_4 = 3 \\ 2x_1 - x_3 + x_4 = 2 \\ -2x_2 + 5x_3 + x_4 = 4 \\ 4x_1 - 2x_2 + 3x_3 + 3x_4 = 8 \end{cases}$$

Найти общее решение методом Гаусса и какое-либо частное решение.

131. Даны точки $A(0; -2; 1)$, $B(2; 1; 1)$ и $(3; 1; -2)$. Вычислить:

- а) скалярное произведение $(\overline{AB} + 2\overline{AC})(\overline{CA} - \overline{BC})$;
- б) векторное произведение $(\overline{AB} + 2\overline{AC}) \times (\overline{CA} + \overline{BC})$;
- в) смешанное произведение $\overline{AB} \cdot \overline{AC} \cdot \overline{BC}$.

141. Даны вершины треугольника $A_1(1; -2)$, $A_2(4; 2)$ и $A_3(-5; 6)$. Составить уравнения медианы A_1M и высоты A_1H , проведенные из вершины A_1 .

151. Найти проекцию точки $P(5; 2; -1)$ на плоскость $2x - y + 3z + 23 = 0$.

161. Линия на плоскости задана уравнением в полярной системе координат: $\rho = \frac{1}{3 - 3\cos\varphi}$.

- а) Построить линию по точкам, придавая φ значения с шагом 15° (вычисления проводить с двумя знаками после запятой);
- б) перейти от полярного уравнения к ее декартовому уравнению и построить кривую.

171. Даны комплексные числа $z_1 = -\sqrt{3} + 5i$ и $z_2 = 1 + 3\sqrt{3}i$.

- а) Вычислить $z = \frac{z_1}{z_2}$;
- б) найти модуль и аргумент числа z ;
- в) записать число z в тригонометрической и показательной формах;
- г) используя формулу Муавра, представить в алгебраической форме число z^3 ;
- д) найти все значения корня $\sqrt[3]{z}$ и построить их на комплексной плоскости;

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

ВАРИАНТ № 2

112 Даны матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 9 & -16 \\ 3 & 11 & -22 \\ -3 & -14 & 27 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} -5 \\ -6 \\ -3 \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}.$$

Найти матрицу $C = A \cdot B$; обратную матрицу C^{-1} (и сделать проверку);
решить систему $CX = b$ с помощью обратной матрицы.

122. Используя теорему Кронекера — Капелли, доказать совместность системы линейных уравнений 7. Используя теорему Кронекера — Капелли, доказать совместность системы линейных уравнений

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 - 3x_4 = 1 \\ x_1 - x_2 + x_3 - 2x_4 = -1 \\ x_1 + 3x_2 + 3x_3 - 4x_4 = 3 \\ 3x_1 + x_2 + 5x_3 - 8x_4 = 1 \end{cases}$$

Найти общее решение методом Гаусса и какое-либо частное решение.

132. Даны точки $A(3; 0; -1)$, $B(2; 1; -2)$ и $(1; 0; -3)$. Вычислить:

- скалярное произведение $(-\overline{BA} + 2\overline{AC})(\overline{AB} - 3\overline{BC})$;
- векторное произведение $(\overline{BA} + 2\overline{AC}) \times (\overline{AB} - 3\overline{BC})$;
- смешанное произведение $\overline{AB} \cdot \overline{AC} \cdot \overline{BC}$.

142. Даны вершины треугольника $A_1(0; 2)$, $A_2(-3; 6)$ и $A_3(4; -1)$. Составить уравнения медианы A_1M и высоты A_1H , проведенные из вершины A_1 .

152. Найти точку Q , симметричную точке $P(1; 3; -4)$ относительно плоскости $3x + y - 2z + 0$.

162. Линия на плоскости задана уравнением в полярной системе координат: $\rho = \frac{9}{4 - 5 \cos \varphi}$.

- Построить линию по точкам, придавая φ значения с шагом 15° (вычисления проводить с двумя знаками после запятой);
- перейти от полярного уравнения к ее декартовому уравнению и построить кривую.

172. Даны комплексные числа $z_1 = -\sqrt{3} + 7i$ и $z_2 = 2\sqrt{3} - i$.

- Вычислить $z = \frac{z_1}{z_2}$;
- найти модуль и аргумент числа z ;
- записать число z в тригонометрической и показательной формах;
- используя формулу Муавра, представить в алгебраической форме число z^3 ;
- найти все значения корня $\sqrt[3]{z}$ и построить их на комплексной плоскости;

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

ВАРИАНТ № 3

113 Даны матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -2 \\ 2 & 1 & -1 \\ 2 & -1 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 & -5 & 1 \\ 5 & -6 & 1 \\ -5 & 8 & 0 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 0 \\ -5 \\ -5 \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}.$$

Найти матрицу $C = A \cdot B$; обратную матрицу C^{-1} (и сделать проверку);
решить систему $CX = b$ с помощью обратной матрицы.

123. Используя теорему Кронекера — Капелли, доказать совместность системы линейных уравнений

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_3 + 3x_4 = 3 \\ -2x_1 + x_2 + 4x_4 = 3 \\ 3x_2 - 4x_3 + 10x_4 = 9 \\ 4x_1 + x_2 - 4x_3 + 2x_4 = 3 \end{cases}$$

Найти общее решение методом Гаусса и какое-либо частное решение.

133. Даны точки $A(2; 0; -2)$, $B(-1; 2; -2)$ и $(1; 1; 1)$. Вычислить:

- скалярное произведение $(\overline{AB} - 3\overline{AC})(\overline{CA} + 2\overline{BC})$;
- векторное произведение $(\overline{AB} - 3\overline{AC}) \times (\overline{CA} + \overline{BC})$;
- смешанное произведение $\overline{AB} \cdot \overline{AC} \cdot \overline{BC}$.

143. Даны вершины треугольника $A_1(-2; -3)$, $A_2(4; 5)$ и $A_3(1; 7)$. Составить уравнения медианы A_1M и высоты A_1H , проведенные из вершины A_1 .

153. Даны вершины треугольника $A(4; 1; -2)$, $B(2; 0; 0)$, $C(-2; 3; -5)$. Составить уравнение его высоты, опущенной из вершины B на противоположную сторону.

163. Линия на плоскости задана уравнением в полярной системе координат: $\rho = \frac{6}{1 - \cos \varphi}$.

а) Построить линию по точкам, придавая φ значения с шагом 15° (вычисления проводить с двумя знаками после запятой);

б) перейти от полярного уравнения к ее декартовому уравнению и построить кривую.

173. Даны комплексные числа $z_1 = 5 + i$ и $z_2 = 3 - 2i$.

а) Вычислить $z = \frac{z_1}{z_2}$;

б) найти модуль и аргумент числа z ;

в) записать число z в тригонометрической и показательной формах;

г) используя формулу Муавра, представить в алгебраической форме число z^4 ;

д) найти все значения корня $\sqrt[4]{z}$ и построить их на комплексной плоскости;

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

ВАРИАНТ № 4

114 Даны матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -4 \\ 1 & -6 & 9 \\ 3 & -2 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 6 & -10 & 1 \\ 4 & -7 & 1 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \\ -1 \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}.$$

Найти матрицу $C = A \cdot B$; обратную матрицу C^{-1} (и сделать проверку);
решить систему $CX = b$ с помощью обратной матрицы.

124. Используя теорему Кронекера — Капелли, доказать совместность системы линейных уравнений

$$\begin{cases} x_1 - 3x_2 + 4x_4 = -1 \\ -2x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 1 \\ -5x_2 + x_3 + 3x_4 = -1 \\ 4x_1 - 7x_2 - x_3 + x_4 = -3 \end{cases}$$

Найти общее решение методом Гаусса и какое-либо частное решение.

134. Даны точки $A(-4; 1; -1)$, $B(-2; 2; -2)$ и $(-1; 0; -1)$. Вычислить:

а) скалярное произведение $(\overline{AB} + 2\overline{AC})(\overline{BA} - \overline{BC})$;

б) векторное произведение $(\overline{AB} + 2\overline{AC}) \times (\overline{BA} - \overline{BC})$;

в) смешанное произведение $\overline{AB} \cdot \overline{AC} \cdot \overline{BC}$.

144. Даны вершины треугольника $A_1(3; 1)$, $A_2(-3; -7)$ и $A_3(0; 5)$. Составить уравнения медианы A_1M и высоты A_1H , проведенные из вершины A_1 .

154. Найти расстояние точки $M(2; 3; -1)$ от прямой $\frac{x-5}{3} = \frac{y}{2} = \frac{z+25}{-2}$.

164. Линия на плоскости задана уравнением в полярной системе координат: $\rho = \frac{20}{2 - 3 \cos \varphi}$.

а) Построить линию по точкам, придавая φ значения с шагом 15° (вычисления проводить с двумя знаками после запятой);

б) перейти от полярного уравнения к ее декартовому уравнению и построить кривую.

174. Даны комплексные числа $z_1 = -\sqrt{3} - 5i$ и $z_2 = 2 + \sqrt{3}i$.

а) Вычислить $z = \frac{z_1}{z_2}$;

б) найти модуль и аргумент числа z ;

в) записать число z в тригонометрической и показательной формах;

- г) используя формулу Муавра, представить в алгебраической форме число z^3 ;
 д) найти все значения корня $\sqrt[3]{z}$ и построить их на комплексной плоскости;

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

ВАРИАНТ № 5

115 Даны матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} -7 & -8 & -24 \\ -8 & -9 & -26 \\ 11 & 12 & 33 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & -12 & 5 \\ -1 & 17 & -7 \\ 0 & -2 & 1 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}.$$

Найти матрицу $C = A \cdot B$; обратную матрицу C^{-1} (и сделать проверку);
 решить систему $CX = b$ с помощью обратной матрицы.

125. Используя теорему Кронекера — Капелли, доказать совместность системы линейных уравнений

$$\begin{cases} x_1 + 2x_3 + 3x_4 = 6 \\ -2x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 = 2 \\ x_2 + 5x_3 + 8x_4 = 14 \\ 4x_1 - x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 10 \end{cases}$$

Найти общее решение методом Гаусса и какое-либо частное решение.

135. Даны точки $A(0; -1; 0)$, $B(2; 1; -2)$ и $(3; -3; -1)$. Вычислить:

- а) скалярное произведение $(\overline{AB} - 2\overline{AC})(2\overline{BA} + \overline{BC})$;
 б) векторное произведение $(\overline{AB} - 2\overline{AC}) \times (2\overline{BA} + \overline{BC})$;
 в) смешанное произведение $\overline{AB} \cdot \overline{AC} \cdot \overline{BC}$.

145. Даны вершины треугольника $A_1(-1; 2)$, $A_2(1; 5)$ и $A_3(3; -4)$. Составить уравнения медианы A_1M и высоты A_1H , проведенные из вершины A_1 .

155. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку $M_0(3; 1; -2)$ и через прямую $\frac{x-4}{5} = \frac{y+3}{2} = \frac{z}{1}$.

165. Линия на плоскости задана уравнением в полярной системе координат: $\rho = \frac{12}{2 - \cos \varphi}$.

- а) Построить линию по точкам, придавая φ значения с шагом 15° (вычисления проводить с двумя знаками после запятой);
 б) перейти от полярного уравнения к ее декартовому уравнению и построить кривую.

175. Даны комплексные числа $z_1 = \sqrt{3} - 5i$ и $z_2 = \sqrt{3} + 2i$.

- а) Вычислить $z = \frac{z_1}{z_2}$;
 б) найти модуль и аргумент числа z ;
 в) записать число z в тригонометрической и показательной формах;
 г) используя формулу Муавра, представить в алгебраической форме число z^3 ;
 д) найти все значения корня $\sqrt[3]{z}$ и построить их на комплексной плоскости;

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

ВАРИАНТ № 6

116 Даны матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} -10 & -6 & 13 \\ 10 & 7 & -14 \\ -13 & -6 & 15 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 5 \\ 3 & 2 & 3 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 5 \\ 6 \\ 4 \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}.$$

Найти матрицу $C = A \cdot B$; обратную матрицу C^{-1} (и сделать проверку);
решить систему $CX = b$ с помощью обратной матрицы.

126. Используя теорему Кронекера — Капелли, доказать совместность системы линейных уравнений

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 10 \\ -3x_1 + x_2 + 2x_3 = 0 \\ -x_1 + 5x_2 + 8x_3 + 8x_4 = 20 \\ 5x_1 + 3x_2 + 4x_3 + 8x_4 = 20 \end{cases}$$

Найти общее решение методом Гаусса и какое-либо частное решение.

136. Даны точки $A(0; 0; -3)$, $B(2; 1; -2)$ и $(-1; 1; -1)$. Вычислить:

- скалярное произведение $(-\overline{AB} - 2\overline{CA})(\overline{AB} + \overline{BC})$;
- векторное произведение $(-\overline{AB} - 2\overline{CA}) \times (\overline{AB} + \overline{BC})$;
- смешанное произведение $\overline{AB} \cdot \overline{AC} \cdot \overline{BC}$.

146. Даны вершины треугольника $A_1(-2; 0)$, $A_2(-1; 2)$ и $A_3(-4; 4)$. Составить уравнения медианы A_1M и высоты A_1H , проведенные из вершины A_1 .

156. Найти точку пересечения прямой $\frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z}{6}$ и плоскости $2x + 3y + z - 1 = 0$ и написать уравнение прямой, проходящей через эту точку и перпендикулярной к данной плоскости.

166. Линия на плоскости задана уравнением в полярной системе координат: $\rho = \frac{2}{\cos \varphi - 1}$.

а) Построить линию по точкам, придавая φ значения с шагом 15° (вычисления проводить с двумя знаками после запятой);

б) перейти от полярного уравнения к ее декартовому уравнению и построить кривую.

176. Даны комплексные числа $z_1 = -3 - i$ и $z_2 = 2 - i$.

- Вычислить $z = \frac{z_1}{z_2}$;
- найти модуль и аргумент числа z ;
- записать число z в тригонометрической и показательной формах;
- используя формулу Муавра, представить в алгебраической форме число z^4 ;
- найти все значения корня $\sqrt[4]{z}$ и построить их на комплексной плоскости;

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

ВАРИАНТ № 7

117 Даны матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 6 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 9 & 4 \\ 4 & -25 & -14 \\ -2 & 12 & 7 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}.$$

Найти матрицу $C = A \cdot B$; обратную матрицу C^{-1} (и сделать проверку);
решить систему $CX = b$ с помощью обратной матрицы.

127. Используя теорему Кронекера — Капелли, доказать совместность системы линейных уравнений

$$\begin{cases} -x_1 + x_2 + 2x_3 - x_4 = 1 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_4 = 4 \\ x_2 + 4x_3 + x_4 = 6 \\ -4x_1 + 3x_2 + 4x_3 - 5x_4 = -2 \end{cases}$$

Найти общее решение методом Гаусса и какое-либо частное решение.

137. Даны точки $A(3; -2; 1)$, $B(2; 0; 2)$ и $(4; -1; 3)$. Вычислить:

- скалярное произведение $(\overline{AB} - \overline{AC})(2\overline{BA} + \overline{CB})$;
- векторное произведение $(\overline{AB} - \overline{AC}) \times (2\overline{BA} + \overline{CB})$;
- смешанное произведение $\overline{AB} \cdot \overline{AC} \cdot \overline{BC}$.

147. Даны вершины треугольника $A_1(1; -1)$, $A_2(4; 3)$ и $A_3(-5; 7)$. Составить уравнения медианы A_1M и высоты A_1H , проведенные из вершины A_1 .

157. Вычислить расстояние точки $M_0(2; 0; -1/2)$ от плоскости $4x - 4y + 2z + 17 = 0$.

167. Линия на плоскости задана уравнением в полярной системе координат: $\rho = \frac{5}{3 - 4\cos\varphi}$.

- Построить линию по точкам, придавая φ значения с шагом 15° (вычисления проводить с двумя знаками после запятой);
- перейти от полярного уравнения к ее декартовому уравнению и построить кривую.

177. Даны комплексные числа $z_1 = -5 + \sqrt{27}i$ и $z_2 = 2\sqrt{3} - i$.

- Вычислить $z = \frac{z_1}{z_2}$;
- найти модуль и аргумент числа z ;
- записать число z в тригонометрической и показательной формах;
- используя формулу Муавра, представить в алгебраической форме число z^3 ;
- найти все значения корня $\sqrt[3]{z}$ и построить их на комплексной плоскости;

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

ВАРИАНТ № 8

118 Даны матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -3 & 1 \\ -3 & 5 & -2 \\ 1 & -2 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 4 \\ 2 & -8 & 11 \\ 4 & -15 & 20 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}.$$

Найти матрицу $C = A \cdot B$; обратную матрицу C^{-1} (и сделать проверку); решить систему $CX = b$ с помощью обратной матрицы.

128. Используя теорему Кронекера — Капелли, доказать совместность системы линейных уравнений

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 2x_3 + x_4 = 2 \\ -2x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 = -2 \\ -3x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 2 \\ 4x_1 - 5x_2 + 6x_3 + x_4 = 6 \end{cases}$$

Найти общее решение методом Гаусса и какое-либо частное решение.

138. Даны точки $A(1; 2; 3)$, $B(-1; -2; 3)$ и $(0; 2; 0)$. Вычислить:

- скалярное произведение $(\overline{BA} + \overline{BC})(-2\overline{AB} + \overline{AC})$;

б) векторное произведение $(\overline{BA} + \overline{BC}) \times (-2\overline{AB} + \overline{AC})$;

в) смешанное произведение $\overline{AB} \cdot \overline{AC} \cdot \overline{BC}$.

148. Даны вершины треугольника $A_1(2; 2)$, $A_2(1; 0)$ и $A_3(0; 6)$. Составить уравнения медианы A_1M и высоты A_1H , проведенные из вершины A_1 .

158. Написать уравнение плоскости, проходящей через прямую $\frac{x-2}{5} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+1}{2}$ и перпендикулярную к плоскости $x + 4y - 3z + 7 = 0$.

168. Линия на плоскости задана уравнением в полярной системе координат: $\rho = \frac{16}{5 - 3 \cos \varphi}$.

а) Построить линию по точкам, придавая φ значения с шагом 15° (вычисления проводить с двумя знаками после запятой);

б) перейти от полярного уравнения к ее декартовому уравнению и построить кривую.

178. Даны комплексные числа $z_1 = 5\sqrt{3} - 7i$ и $z_2 = 3\sqrt{3} + 2i$.

а) Вычислить $z = \frac{z_1}{z_2}$;

б) найти модуль и аргумент числа z ;

в) записать число z в тригонометрической и показательной формах;

г) используя формулу Муавра, представить в алгебраической форме число z^3 ;

д) найти все значения корня $\sqrt[3]{z}$ и построить их на комплексной плоскости;

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

ВАРИАНТ № 9

119 Даны матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ -2 & 0 & 7 \\ 7 & 5 & -16 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ -5 \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}.$$

Найти матрицу $C = A \cdot B$; обратную матрицу C^{-1} (и сделать проверку); решить систему $CX = b$ с помощью обратной матрицы.

129. Используя теорему Кронекера — Капелли, доказать совместность системы линейных уравнений

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 4x_3 + x_4 = 1 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 + x_4 = 4 \\ 7x_2 - 10x_3 + x_4 = -2 \\ 4x_1 + 5x_2 - 6x_3 + 3x_4 = 6 \end{cases}$$

Найти общее решение методом Гаусса и какое-либо частное решение.

139. Даны точки $A(2; 1; 0)$, $B(0; 1; 2)$ и $(-1; 1; 0)$. Вычислить:

а) скалярное произведение $(\overline{AB} - \overline{AC})(2\overline{CA} + \overline{CB})$;

б) векторное произведение $(\overline{AB} - \overline{AC}) \times (2\overline{CA} + \overline{CB})$;

в) смешанное произведение $\overline{AB} \cdot \overline{AC} \cdot \overline{BC}$.

149. Даны вершины треугольника $A_1(1; 2)$, $A_2(3; 3)$ и $A_3(5; 0)$. Составить уравнения медианы A_1M и высоты A_1H , проведенные из вершины A_1 .

159. Найти проекцию прямой $\frac{x}{4} = \frac{y-4}{3} = \frac{z+1}{-2}$ на плоскость $x - y + 3z + 8 = 0$.

169. Линия на плоскости задана уравнением в полярной системе координат: $\rho = \frac{9}{5 \cos \varphi - 4}$.

а) Построить линию по точкам, придавая φ значения с шагом 15° (вычисления проводить с двумя знаками после запятой);

б) перейти от полярного уравнения к ее декартовому уравнению и построить кривую.

179. Даны комплексные числа $z_1 = 5 + i$ и $z_2 = 2 + 3i$.

а) Вычислить $z = \frac{z_1}{z_2}$;

б) найти модуль и аргумент числа z ;

в) записать число z в тригонометрической и показательной формах;

г) используя формулу Муавра, представить в алгебраической форме число z^4 ;

д) найти все значения корня $\sqrt[4]{z}$ и построить их на комплексной плоскости;