Домашнее задание 2. Курс «Алгебра». Ответы.
БПИ-227. Вариант 5

1.
   - $z^3 = 4^3 \cdot (\cos(\pi) + i \cdot \sin(\pi)) = -64 = -64$;
   - $\sqrt[6]{z} = \left\{ \sqrt[3]{2} \cdot \left(\cos\left(\frac{\pi k}{3} + \frac{\pi}{18}\right) + i \cdot \sin\left(\frac{\pi k}{3} + \frac{\pi}{18}\right)\right) \mid k \in [0, 6) \right\}$;
   - $\sqrt[6]{z^3} = \left\{ 2 \cdot \left(\cos\left(\frac{\pi k}{3} + \frac{\pi}{6}\right) + i \cdot \sin\left(\frac{\pi k}{3} + \frac{\pi}{6}\right)\right) \mid k \in [0, 6) \right\}$;
   - $arg\left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{i}{2}\right) = -\frac{\pi}{6}$;
   - $k = 4$;
   - Искомое значение $= 2 \cdot \left(\cos\left(\frac{3\pi}{2}\right) + i \cdot \sin\left(\frac{3\pi}{2}\right)\right) = -2i = -2i$

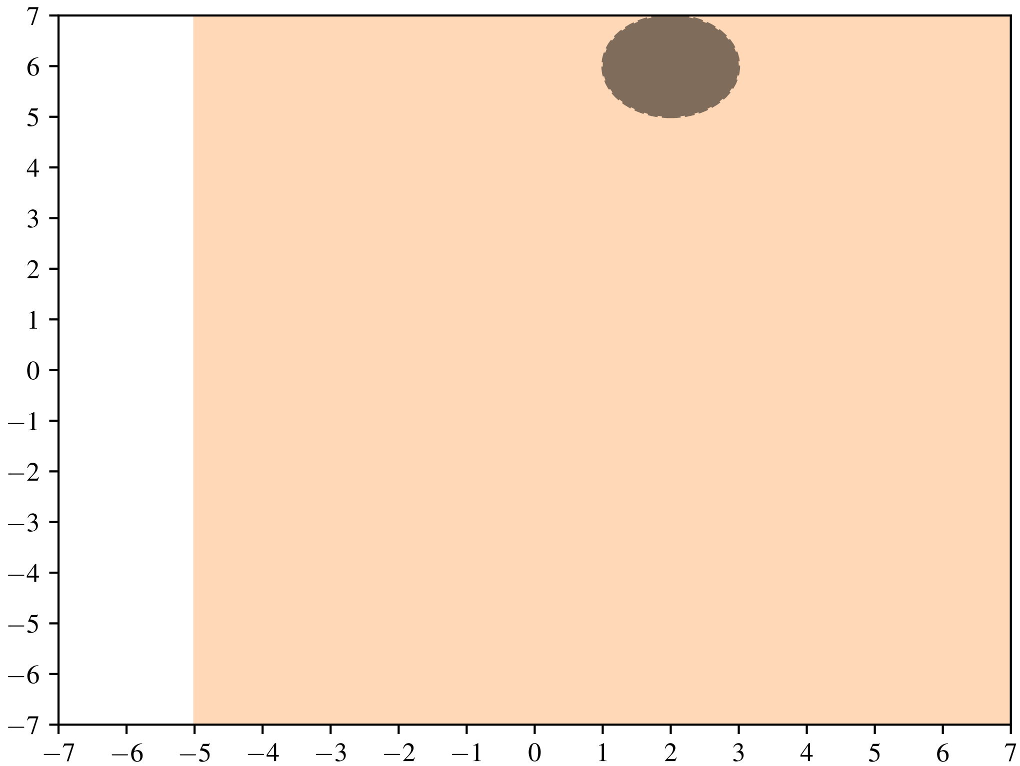
2. $Matrix([[-3+4*I],[12-3*I]])$

3. Над $\mathbb{C}$: $-5 * (x-1)(x+4)(x-4-2i)(x-4+2i)(x+5-3i)(x+5+3i)$,
   Над $\mathbb{R}$: $-5 * (x-1)(x+4)\left(x^2-8x+20\right)\left(x^2+10x+34\right)$

4. Все числа z: $-7-15i$, $-51+39i$, $23+9i$

5.
   - $z_1 = 2 \cdot (\cos(\pi) + i \cdot \sin(\pi))$;
   - $z_2 = 2 \cdot \left(\cos\left(\frac{5\pi}{3}\right) + i \cdot \sin\left(\frac{5\pi}{3}\right)\right)$;
   - угол между радиус-векторами $= \frac{2\pi}{3}$;
   - $n = 3$;
   - $z = -8 = 2^3 \cdot (\cos(\pi) + i \cdot \sin(\pi)) = -8$

6. 1) Область внутри окружности с центром в точке $(2; 6)$ радиуса 1
   2) Область, ограниченная двумя прямыми, пересекающимися в точке $(-5; 2)$ под углом $= \pm\frac{\pi}{2}$



7.
- $\Delta = 4$;
- $\Delta_1 = -8\alpha + 24\beta - 12\gamma$;
- $\Delta_2 = 3\alpha - 9\beta + 5\gamma$;
- $\Delta_3 = -\alpha + 7\beta - 3\gamma$;
- $A \to \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -2\alpha + 6\beta - 3\gamma \\ 0 & 1 & 0 & \frac{3\alpha}{4} - \frac{9\beta}{4} + \frac{5\gamma}{4} \\ 0 & 0 & 1 & -\frac{\alpha}{4} + \frac{7\beta}{4} - \frac{3\gamma}{4} \end{pmatrix}$;
- $x = \begin{pmatrix} -2\alpha + 6\beta - 3\gamma \\ \frac{3\alpha}{4} - \frac{9\beta}{4} + \frac{5\gamma}{4} \\ -\frac{\alpha}{4} + \frac{7\beta}{4} - \frac{3\gamma}{4} \end{pmatrix}$

8.
$$A_0 = (15, -2, 13)$$

9.
$$L: \frac{x-1}{11} = \frac{y+102}{99} = \frac{z-13}{0}$$
$$A_0 = (30, -5, 12)$$

10. Возможная запись канонического уравнения прямой 1:

$$\frac{7-x}{17} = \frac{y-15}{8} = \frac{z+18}{8}$$

Возможная запись канонического уравнения прямой 2:

$$\frac{126-x}{17}=\frac{y+41}{8}=\frac{z+74}{8}$$