

## Домашнее задание по теме: «Степенные ряды в комплексной плоскости. Ряды Лорана»

Найти круг сходимости степенных рядов:

$$1. \sum_{n=0}^{\infty} \left( \frac{z}{1-i} \right)^n; \quad 2. \sum_{n=1}^{\infty} i^n \cdot z^n; \quad 3. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{z^n}{\sin^n(1+in)};$$

Найти область сходимости ряда

$$4. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(1-i)^n \cdot z^n}; \quad 5. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n \cdot 2^{-n}}{(z-2-i)^n}; \quad 6. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n + 1}{(z+2i)^n};$$

$$7. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^4 \cdot z^n} + \sum_{n=0}^{\infty} \frac{z^n}{n \cdot 2^n}; \quad 8. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n - 1}{(z+1)^n} + \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(z+1)^n}{(i+n)^n};$$

$$9. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{(z+1-i)^n} + \sum_{n=0}^{\infty} n \cdot (z+1-i)^n; \quad 10. -\frac{1}{z-1} + \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \cdot (z-1)^n.$$

**Ответы:** 1)  $|z| < \sqrt{2}$ ; 2)  $|z| < 1$ ; 3)  $\mathbb{C}$ ; 4)  $|z| > \frac{1}{\sqrt{2}}$ ; 5)  $|z-2-i| > \frac{1}{2}$ ;

6)  $|z+2i| > 3$ ; 7)  $1 < |z| < 2$ ; 8)  $|z+1| > 2$ ; 9) расходится; 10)  $0 < |z-1| < 1$ .