– аналітична в кільці

$$0 < |w| < R = 1/r.$$

(Будь-яка послідовність точок $z_n \to \infty$ переходе в послідовність $w_n = 1/z_n \to 0$ і навпаки).

В залежності від того, чи буде $w_0 = 0$ правильною, полюсом $k^{\text{го}}$ порядку ($k \in \mathbb{N}$) або суттєво особливою ~~для~~ $f^*(w)$, так ми і будемо називати точку $z_\infty = \infty$ для $f(z)$.

1) $w_0 = 0$ – правильна для $f^*(w) \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow f^*(w) = a_0 + a_{-1} w + \ldots + a_{-n} w^n + \ldots \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow f(z) = a_0 + \frac{a_{-1}}{z} + \ldots + \frac{a_{-n}}{z^n} + \ldots \Rightarrow$

$\Rightarrow z_\infty$ – правильна для $f(z) \Leftrightarrow$ в розкладі в ряд Лорана в області $|z| > r$ нема додатніх степеней z;

2) $w_0 = 0$ – полюс $k^{\text{го}}$ порядка $f^*(w) \Leftrightarrow$

$$f^*(w) = a_{-k} w^{-k} + \ldots + a_{-1} w^{-1} + \sum_{n=0}^{\infty} a_0 w^n, \ a_{-k} \neq 0 \Leftrightarrow$$

$$f(z) = a_{-k} z^k + \ldots + a_{-1} z + \sum_{n=0}^{\infty} a_n \cdot \frac{1}{z^n}, \ a_{-k} \neq 0 \Rightarrow$$

$\Rightarrow z_\infty$ – полюс $k^{\text{го}}$ порядка $f(z) \Leftrightarrow$ в розкладі в ряд Лорана в області $|z| > r$