

一. 1. D 2. C 3. C 4. B 5. A

二. 1.  $e^{-2k\pi + i\ln 3}$ ,  $k \in \mathbb{Z}$  2. 三级极点 3.  $3z^2$  4. 0 5. 0  
6.  $\frac{1}{e}$  7.  $\sin 1 - \cos 1$  8. 0 9. 0 10. 0

三. 1. X 2.  $\checkmark$  3. X 4. X 5. X

四.  $p = \pm 1$ . 当  $p = 1$  时,  $f(z) = e^z + C$ ; 当  $p = -1$  时,  $f(z) = -e^{-z} + C$ .

五.  $z = \pm 1$  二级极点.

$z = 2$  可去奇点.

$z = 0, -2, \pm 3, \pm 4, \dots, \pm n, \dots$  三级极点.

$z = \infty$  不是孤立奇点.

六.  $1 < |z| < 2$ ,  $f(z) = -\sum_{n=0}^{\infty} \left( \frac{z^n}{2^{n+1}} + \frac{1}{z^{n+1}} \right)$ .

$1 < |z-2| < +\infty$ ,  $f(z) = \frac{1}{z-2} - \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{(z-2)^{n+1}}$ .

七. 原积分 =  $\operatorname{Re} \left( 2\pi i \cdot \operatorname{Res} \left[ \frac{2e^{iz}}{z^2 + 4z + 5}, -2+i \right] \right) = \frac{2\pi}{e} \cos 2$ .

八.  $f'(1+i) = 2\pi i (3z^2 + 7z + 1)' \Big|_{z=1+i} = 2\pi (-6 + 13i)$ .