

1、在下列复数不等式表示的平面点集中, 为单连通区域的点集是 ()

- (A) $|Re(z)| < 1$; (B) $|Im(z)| > 1$;
(C) $1 < |z| < 2$; (D) $0 < |z| < 1$.

2、若 $|z| = 1$, $w = z^n + \frac{1}{z^n}$ (n 为正整数), 则 ()

- (A) $Im(w) = 0$; (B) $Re(w) = 0$;
(C) $arg(w) = 0$; (D) 以上答案均不对.

3、设函数 $f(z) = zRe(z^2)$, 则 $f(z)$ 在 $z = 0$ 处 ()

- (A) 不连续; (B) 连续但不可导;
(C) 可导但不解析; (D) 解析.

4、若 $e^{z_1} = e^{z_2}$, 则 ()

- (A) $z_1 = z_2$; (B) $z_1 = z_2 - 2ik\pi$;
(C) $z_1 = z_2 + ik\pi$; (D) $z_1 = z_2 + 2k\pi$. (k 为任意整数).

5、设 c 是正向圆周 $|z| = \frac{3}{2}$, 下列积分不等于 0 的是 ()

- (A) $\oint_c ze^z dz$; (B) $\oint_c \frac{1}{z^2+2z+4} dz$;
(C) $\oint_c \frac{\sin(\pi z)}{z-1} dz$; (D) $\oint_c \frac{\cos(\pi z)}{z-1} dz$.

6、函数 $f(z)$ 在点 z 可导是 $f(z)$ 在点 z 解析的 ()

- (A) 必要但非充分条件; (B) 充分必要条件;
(C) 充分但非必要条件; (D) 既非充分条件也非必要条件.

7、下列结论不正确的是 ()

- (A) 若复数项级数 $\sum_{n=0}^{\infty} \alpha_n$ 和 $\sum_{n=0}^{\infty} \beta_n$ 都条件收敛, 则复数项级数 $\sum_{n=0}^{\infty} (\alpha_n + \beta_n)$ 也条件收敛;
(B) 若实数项级数 $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ 和 $\sum_{n=0}^{\infty} b_n$ 都条件收敛, 则复数项级数 $\sum_{n=0}^{\infty} (a_n + ib_n)$ 也条件收敛;
(C) 若实数项级数 $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ 和 $\sum_{n=0}^{\infty} b_n$ 都绝对收敛, 则复数项级数 $\sum_{n=0}^{\infty} (a_n + ib_n)$ 也绝对收敛;
(D) 若复数项级数 $\sum_{n=0}^{\infty} \alpha_n$ 和 $\sum_{n=0}^{\infty} \beta_n$ 都绝对收敛, 则复数项级数 $\sum_{n=0}^{\infty} (\alpha_n + \beta_n)$ 也绝对收敛.

8、若幂级数 $\sum_{n=0}^{\infty} c_n z^n$ 在 $z = 3i$ 处发散, 则该级数在 $z = 4$ 处的敛散性为 ()

- (A) 绝对收敛; (B) 条件收敛; (C) 发散; (D) 不能确定.

9、 $z = 0$ 为 $f(z) = e^{\frac{1-\cos z}{z^2}}$ 的何种类型的奇点 ()

- (A) 可去奇点; (B) 本性奇点; (C) 2级极点; (D) 1级极点.

10、函数 $f(z) = \frac{z^4}{(1+z)^2}$ 在 $z = -1$ 处的留数为 ()

(A) 4; (B) -4; (C) -2; (D) 2.

11、 $\lim_{z \rightarrow i} \frac{z-i}{z(1+z^2)} =$ _____.

12、 $\operatorname{Re}(\sin 2i) =$ _____.

13、 $\int_{-\pi i}^{3\pi i} e^{2z} dz =$ _____.

14、设 $f(z)$ 在 $2 \leq |z| \leq 6$ 上解析, 且 $\oint_{|z|=3} f(z) dz = 2$, 则 $\oint_{|z|=5} f(z) dz =$ _____.

15、幂级数 $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{n}{3^n} (z+i)^n$ 的收敛半径为_____.

16、求复数 $z = (-1 + \sqrt{3}i)^4$ 的模和辐角.

17、把函数 $f(z) = \frac{1}{z+z^2}$ 在 $0 < |z+1| < 1$ 内展开成洛朗级数.

18、判别级数 $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(1+i)^n}{n!}$ 的绝对收敛性与收敛性.

19、设 $f(x, y) = e^{px} \sin y$ 为调和函数, 求 p 的值.

20、设 $f(z) = x^3 - 3xy^2 + i(3x^2y - y^3)$, 求 $f'(2)$ 的值.

21、设 $c: |z-1| = \frac{1}{2}$ 为逆时针方向, 求积分 $\oint_c \frac{e^z}{z(1-z)^2} dz$ 的值.

22、利用留数计算积分 $\int_0^{+\infty} \frac{x^2}{(1+x^2)^2} dx$.

23、设 $c: |z| = 2$ 为逆时针方向, 求积分 $\frac{1}{2\pi i} \oint_c \sin \frac{z}{z-1} dz$ 的值.