

## 逆序

## Ch 7 Laplace 变换

1. 自检 ① 记  $L[y(t)] = F(p)$ , 已知  $y(0)$ ,  $y'(0)$ , 写出  $L[y''] =$   
 ② 已知  $F(p) = \frac{1}{p^2 + 2p + 5}$ , 则  $L^{-1}[F(p)] =$   
 ③ 已知  $L[e^{at}] = \frac{1}{p-a}$ , 则  $L[1] = ?$   $L[\sin at] = ?$   $L[\cos(at)] = ?$

## 2. 知识点提要

- ① Laplace 表 P91 ② Laplace 变换 8 条性质 P172-183  
 ③ 用留数定理求反变换 P186

## 3. 例题 课本 P200, 201 7.8, 9

## Ch 5 留数及其应用

1. ①  $a$  为  $f(z)$  的  $m$  级极点, 则  $\text{Res}[f(z), a] =$

② 描述若尔当引理 (条件, 结论)

③ 画出有理实函数、有理实函数乘三角函数在  $(-\infty, +\infty)$  的积分, 利用留数定理采用的积分路径, 写出公式. 如果实轴有有限个奇点, 积分路径会发生什么变化?

2. ① 留数定理及推论 P108-110 ② 三条引理 P115-118 ③  $I = \int_0^{2\pi} R(\sin \theta, \cos \theta) d\theta$ , 在  $(-\infty, +\infty)$  的积分, 类积分 P113

④ 常见类型的积分 P118-120

⑤ 杂例的围道选取

⑥ Rouché 原理

3. 例题 P111 例 3 P139 例 2 4 (3) (4) 作业中 5, 6, 7  
 P137 例 1 P

往年未考虑幅角原理, 但留个心眼 P135 下面一小部分

## Ch4 级数展开

1 ①  $\frac{1}{1-z} = \sum_{n=0}^{\infty} z^n$  成立条件是什么? ② 对于  $e^z = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{z^n}{n!}$ ,  $|z| < +\infty$ , 推导  $\sinh z, \cosh z$  展开, 它们的收敛半径和  $e^z$  相同吗?

③ 对于  $f(z) = \frac{\sinh z}{(z-2)(z+3)^2 z^3}$ , 有几个奇点? 判断类型

④  $\frac{1}{4-3z}$  在  $z_0 = 1+i$  处的展开的收敛半径为? 判断依据

2. ① 收敛半径的求法 P81, 82 定理1. ② 收敛域内的性质

③ 复杂展开的求法: 利用常见展开凑配; 逐项积分/求导

终极方法:  $a_n = \frac{f^{(n)}(a)}{n!}$ ,  $a_n = \frac{1}{2\pi i} \int_C \frac{f(\xi)}{(\xi-a)^{n+1}} d\xi$

或拆有理分式, 凑号  $= a_1 z + b$   
 $\frac{1}{c z + d}$  等, 使得  $|z| < 1$ .  
 万不得已的方法

④ 3种孤立奇点及判据

3. P104 2 (6)(8) 3(2)

## Ch3 复积分

1 ① 计算 P51 例1的积分 ② 简述 Cauchy 积分定理 (条件, 结论)

③ 默写柯西积分公式  $f^{(n)}(z) =$

④ 已知  $f$  解析,  $u$  的表达式, 如何求  $v$  (思考过程)

2. ① 长大不等式 P52 ② 小圆弧引理 P53 ③ Cauchy 积分定理及推论 (复连通域,  $f^{(n)}(z)$ , 平均值公式)

④ 由 C-R 方程列调和实虚部函数 P64 ⑤ Newton-Lebniz 公式 P63

3. P76 T20 (1)(2)

这一章简单的曲线积分通过设参数直接积分; 复杂的直接用 Ch5 留数定理即可  
 但不要忘记 Cauchy 积分公式的形式!

h2. ①复可微的充要条件? ②默写 C-R 方程.

& h1 ③由欧拉公式, 推导复函数  $\sinh z$ ,  $\cosh z$  ④解方程  $z^4 + 1 = 0$ ,  $\sin z = 2$ .

① Cauchy-Riemann 方程  $\begin{cases} u_x = v_y \\ u_y = -v_x \end{cases}$  ② 常见复变函数  $P_{35}$

③ 多值函数及其主值  $P_{39}$  对数, 反三角

④ 四则运算, 三角表示

3.  $P_{46}$  7, 9  $P_{20}$  1, 3, 4 (考试一定不要再错)