

## 习题 7.8

### 1. 选择题

(1) 方程  $\frac{d^2 y}{dx^2} - 2\frac{dy}{dx} + 2y = \frac{1}{e^x \sin x}$  不是 ( ) 微分方程

- A. 线性                      B. 常系数                      C. 齐次                      D. 二阶

(2) 微分方程  $y'' + y = x^2 + 1 + \sin x$  的特解形式可设为 ( )

- A.  $y^* = ax^2 + bx + c + x(A \sin x + B \cos x)$                       B.  $y^* = ax^2 + bx + c + A \sin x$   
C.  $y^* = x(ax^2 + bx + c + A \sin x + B \cos x)$                       D.  $y^* = ax^2 + bx + c + A \cos x$

(3) 已知  $y'' + y = x$  的一个解为  $y_1 = x$ ,  $y'' + y = e^x$  的一个解为  $y_2 = \frac{1}{2}e^x$ , 则方程

$y'' + y = x + e^x$  的通解为 ( )

- A.  $y = x + \frac{1}{2}e^x$                       B.  $y = C_1 \cos x + C_2 \sin x + \frac{1}{2}e^x + x$   
C.  $y = C_1 \cos x + C_2 \sin x + x$                       D.  $y = C_1 \cos x + C_2 \sin x$

(4) 下列函数形式一定 不是 方程  $y'' - y = xe^x$  解的是 ( )

- A.  $(ax + b)e^x$                       B.  $(ax^2 + bx + c)e^x$   
C.  $(ax^2 + bx)e^x$                       D.  $(ax^2 + bx + c)e^x + de^{-x}$

### 2. 填空题

(1) 微分方程  $y'' + py' + qy = e^{\lambda x} P_m(x)$ , 设其特解为  $y^*(x) = R(x)e^{\lambda x}$ , 则  $R(x)$  满足

$$R''(x) + (\underline{\hspace{2cm}})R'(x) + (\underline{\hspace{2cm}})R(x) = P_m(x).$$

(2) 微分方程  $y'' - 6y' + 9y = e^{3x}(x+1)$  的特解的待定形式为\_\_\_\_\_;

(3) 微分方程  $\frac{d^2 y}{dx^2} + y = x \cos x$  的特解的待定形式为\_\_\_\_\_;

(4) 微分方程  $\frac{d^2 y}{dx^2} + y = xe^x + \sin x$  的特解的待定形式为\_\_\_\_\_.

(5) 微分方程  $y^{(5)} + 2y^{(3)} + y' = 0$  的通解是\_\_\_\_\_

$y^{(5)} + 2y^{(3)} + y' = x \cos x$  的特解的待定形式是\_\_\_\_\_.

3. 求下列微分方程的通解:

(1)  $y'' - 3y' + 2y = xe^x$

(2)  $y'' - 4y' + 5y = 2e^{2x} \sin x$

(3)  $y'' + 4y = \sin^2 x$

(4)  $y''' - 4y'' + 5y' - 2y = 4e^x$