

### 一、填空题

1、微分方程  $y'' - 4y = 0$  的通解为\_\_\_\_\_。

2、微分方程  $y'' - 6y' + 9y = 0$  的通解为\_\_\_\_\_。

### 二、选择题

1、已知函数  $y = \frac{x}{\ln x}$  是微分方程  $y' = \frac{y}{x} + \phi(\frac{x}{y})$  的解，则  $\phi(\frac{x}{y})$  的表达式为（ ）。

(A)  $-\frac{y^2}{x^2}$  ;      (B)  $\frac{y^2}{x^2}$  ;      (C)  $-\frac{x^2}{y^2}$  ;      (D)  $\frac{x^2}{y^2}$

2、若  $y_1(x)$ ,  $y_2(x)$  是非齐次微分方程  $y'' + p(x)y' + q(x)y = f(x)$  的两个特解，要使  $\alpha y_1(x) + \beta y_2(x)$  仍然是方程  $y'' + p(x)y' + q(x)y = f(x)$  的解，则  $\alpha$ ,  $\beta$  应满足（ ）。

(A)  $\alpha + \beta = \frac{1}{2}$  ;    (B)  $\alpha - \beta = 1$  ;    (C)  $\alpha\beta = 0$  ;    (D)  $\alpha + \beta = 1$

3、微分方程  $y'' + 2y' + ay = 0$  的所有通解  $y(x)$  满足  $\lim_{x \rightarrow +\infty} y(x) = 0$ ，则常数  $a$  满足（ ）。

(A)  $a > 0$  ;      (B)  $a < 0$  ;      (C)  $a \geq 0$  ;      (D)  $a \leq 0$

### 三、计算题

1、求微分方程  $y'' + 2y' + y = e^{-x}$  的通解。

2、求微分方程  $y'' + y = \sin x$  的通解。

3、求微分方程  $y'' + 2y' - 3y = x$  的通解。