

## 一、填空题

1. 已知某二阶线性齐次微分方程的通解为  $y = c_1 e^{-x} + c_2 e^{2x}$ , 则该微分方程为\_\_\_\_\_。
2. 已知  $y_1 = e^{x^2}$  及  $y_2 = x e^{x^2}$  都是方程  $y'' - 4xy' + (4x^2 - 2)y = 0$  的解, 则该方程的通解为\_\_\_\_\_。

## 二、单项选择题

1. 下列函数组在其定义区间内线性无关的有 ( )  
A.  $e^x, e^{2x}$     B.  $e^x, 2e^x$     C.  $\sin 2x, \sin x \cos x$     D.  $e^{-x}, -5e^{-x+1}$
2. 微分方程  $(x^2 + y^2)dx + (x^2 - y^2)dy = 0$  是 ( ) 微分方程  
A. 线性    B. 二阶    C. 可分离变量    D. 齐次

## 三、求解下列微分方程

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

(2)  $y'' = y' + x$

#### 四、求解下列各题

1. 求一曲线的方程，这曲线过原点，且它在  $(x, y)$  处的切线斜率等于  $2x + y$

2. (选做题) 设  $y_1 = x$ ,  $y_2 = x + e^{2x}$ ,  $y_3 = x(1 + e^{2x})$  是二阶常系数线性非齐次方程的特解，求微分方程的通解及该方程。