

## 第十章 微分方与差分方程

1. 微分方程  $(x+y)dy = x \arctan\left(\frac{y}{x}\right)dx$  是 ( ).  
(A) 可分离变量微分方程 (B) 一阶线性非齐次方程  
(C) 齐次方程 (D) 前面三种都不是
2. 微分方程  $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x} + \tan\frac{y}{x}$  的通解是 ( ).  
(A)  $\sin\frac{y}{x} = \frac{1}{Cx}$  (B)  $\sin\frac{y}{x} = x + C$  (C)  $\sin\frac{x}{y} = Cx$  (D)  $\sin\frac{y}{x} = Cx$
3. 函数  $y = \cos x$  是下列哪个微分方程的解 ( ).  
(A)  $y' + y = 0$  (B)  $y' + 2y = 0$  (C)  $y'' + y = 0$  (D)  $y'' + y = \cos x$
4. 若函数  $y = e^{-x}$  是方程  $y'' + ay' - 2y = 0$  的一个解, 则  $a$  值等于 ( ).  
(A) 0 (B) 1 (C) -1 (D) 2
5. 微分方程  $y'' + 4y = \cos 2x$  的特解形式为 ( ).  
(A)  $y = A \cos 2x$  (B)  $y = A \sin 2x$   
(C)  $y = A \sin 2x + B \cos 2x$  (D)  $y = x(A \sin 2x + B \cos 2x)$
6. 若函数  $y_1 = e^{2x}$ ,  $y_2 = e^{-x}$  是二阶常系数齐次线性微分方程  $y'' + py' + qy = 0$  的两个特解, 则  $p, q$  的值分别等于 ( ).  
(A) -1, -2 (B) -1, 2 (C) 1, -2 (D) 1, 2
7. 微分方程  $y'' - 2y' + 2y = 0$  的通解为 ( ).  
(A)  $y = e^{-x}(C_1 \cos x + C_2 \sin x)$  (B)  $y = e^x(C \cos x + \frac{1}{2}C \sin x)$   
(C)  $y = e^x(C \sin x + \cos x)$  (D)  $y = e^x(C_1 \sin x - C_2 \cos x)$
8. 微分方程  $y'' + e^x(y')^2 = 0$  满足条件  $y(0) = 1, y'(0) = 1$  的解是 ( ).  
(A)  $y = \frac{1}{2}(e^x + 1)$  (B)  $y = \frac{1}{2}(e^{-x} + 1)$  (C)  $y = 2 - e^{-x}$  (D)  $y = 2e^{-x} - 1$

9. 若函数  $y = \cos \omega x$  是方程  $\frac{d^2 y}{dx^2} + 9y = 0$  的解, 则  $\omega$  的值等于 ( ).
- (A)  $\pm 1$                       (B)  $\pm 2$                       (C)  $\pm 3$                       (D)  $\pm 4$
10. 微分方程  $y'' - 5y' + 6y = 0$  的通解为 ( ).
- (A)  $y = C_1 e^{-2x} + C_2 e^{-3x}$                       (B)  $y = C_1 e^{2x} - C_2 e^{3x}$   
 (C)  $y = e^{2x} - e^{3x}$                       (D)  $y = e^{2x} + e^{3x}$
11. 微分方程  $y' \sin x = y \cos x \ln y$  且满足  $y|_{x=\frac{\pi}{2}} = e$  的解是 \_\_\_\_\_.
12. 微分方程  $y''' - x^2 y'' - x^5 = 1$  的通解中应含有独立常数个数为 \_\_\_\_\_.
13. 方程  $y'' = \sin x$  的通解为 \_\_\_\_\_.
14. 方程  $y'' + y = x \cos 2x$  的特解形式为 \_\_\_\_\_.
15. 微分方程  $y' = x y''$  的通解为 \_\_\_\_\_.
16. 方程  $y'' - 2y = e^x$  的特解形式为 \_\_\_\_\_.
17. 求微分方程  $y^2 + x^2 \frac{dy}{dx} = x y \frac{dy}{dx}$  的通解.
18. 求微分方程  $\frac{dy}{dx} - 2y = e^x + x$  的通解.
19. 求微分方程  $x y' - y = 1 + x^3$  的通解.
20. 求微分方程  $(y^2 - 2x^2) dx + 2x y dy = 0$  满足初始条件  $y|_{x=1} = 1$  的特解.
21. 求微分方程  $y'' - 3y' + 2y = x e^{2x}$  的通解.
22. 求微分方程  $x y dx + (x^2 + 1) dy = 0$  满足初值条件  $y|_{x=0} = 1$  的特解.
23. 求微分方程  $(x^2 + 3y^2) dx - 2x y dy = 0$  的通解.
24. 求微分方程  $(y^2 - 6x) y' + 2y = 0$  的通解.
25. 求微分方程  $y'' - 4y' + 4y = e^{2x}$  的通解.
26. 求方程  $\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = \frac{\sin x}{x}$  的通解.