

國立虎尾科技大學 100 學年度四技轉學生招生考試

07 工程數學 試題

注意 事項	一、考試時間：70 分鐘 二、本試題共計 20 題，每題 5 分，共計 100 分。 三、請以 2B 鉛筆在答案卡上作答。 四、答錯及未答者，不予計分。
----------	---

題目開始

- $xy' + 3y = 6x^3$ 的通解為 (A) $Ce^{3x} + x^3$ (B) $C(x^3 + \frac{1}{x^3})$ (C) $x^3 + \frac{C}{x^3}$
(D) $C(e^{3x} + x^3)$ 。
- 常微分方程式 $x^2y'' + 4xy' + 3y = e^x$ 為 (A) 二階非線性常係數齊次 (B) 二階非線性變係數非齊次 (C) 二階線性常係數齊次 (D) 二階線性變係數非齊次。
- 下列何函數之馬克勞林(Maclaurin)級數為 $1 + x^2 + \frac{x^4}{2!} + \frac{x^6}{3!} + \frac{x^8}{4!} + \dots$ (A) e^{x^2}
(B) $\frac{1}{1-x^2}$ (C) $\cos x^2$ (D) $\ln x^2$ 。
- $\sum_{m=0}^{\infty} x^m$ 的收斂半徑 $R =$ (A) ∞ (B) 1 (C) e (D) 0。
- 下列何者不是 $ydx - xdy = 0$ 的積分因子 (A) $\frac{1}{y^2}$ (B) $\frac{1}{xy}$ (C) $\frac{1}{x^2y^2}$
(D) $\frac{1}{x^2 + y^2}$ 。
- $y'' - y = 0$ 之解為 (A) $c_1e^x + c_2e^{-x}$ (B) $c_1 \cos x + c_2 \sin x$ (C) ce^x (D) ce^{-x} 。
- $y' + 2y = 0$ 之解為 (A) Ce^{2x} (B) Ce^{-2x} (C) Ce^x (D) Ce^{-x} 。
- t^2 的拉式轉換為 (A) $\frac{6}{s^3}$ (B) $\frac{2}{s^3}$ (C) $\frac{6}{s^2}$ (D) $\frac{2}{s^2}$ 。
- t^3e^{3t} 的拉式轉換為 (A) $\frac{24}{(s+3)^4}$ (B) $\frac{6}{(s+3)^4}$ (C) $\frac{24}{(s-3)^4}$ (D) $\frac{6}{(s-3)^4}$ 。
- $\frac{1}{s^2 + w^2}$ 的反拉式轉換為 (A) $\frac{1}{w} \sin wt$ (B) $\frac{(1 - \sin wt)}{w}$ (C) $\frac{1}{w}(1 - \cos wt)$
(D) $\frac{\cos wt}{w}$ 。

背面尚有試題，請轉背面繼續作答。

11. $y'' - 2y' + y = e^x$ 之齊次解為 (A) $y_h = C_1 e^x$ (B) $y_h = C_1 e^x + C_2 x e^x$
 (C) $y_h = C_1 e^x + C_2 e^{-x}$ (D) $y_h = C_1 e^{-x} + C_2 x e^{-x}$ 。
12. $y'' - 2y' + y = e^x$ 之特解解為 (A) $y_p = e^x$ (B) $y_p = x e^x$ (C) $y_p = x^2 e^x$
 (D) $y_p = \frac{1}{2} x^2 e^x$ 。
13. $y'' - 2y' + y = e^x$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 1$ 之全解為 (A) $y = (1 + x + x^2) e^x$
 (B) $y = (1 + x + \frac{x^2}{2}) e^x$ (C) $y = (x + x^2) e^x$ (D) $y = (1 + \frac{x}{2}) x e^x$ 。
14. 求 $x^2 y'' + x y' - y = 0$ 之解 (A) $c_1 x + c_2 x \ln x$ (B) $(c_1 + c_2 x) e^x$ (C) $c_1 x^{-1} + c_2 x$ (D)
 $(c_1 + c_2 x) \ln x$ 。
15. $y^{(5)} - 3y^{(4)} + 3y''' - y'' = 0$ 之解為 (A) $c_1 x + c_2 e^x$ (C) $c_1 + c_2 x + (c_3 + c_4 x + c_5 x^2) e^x$
 (A) $(c_1 + c_2 x + c_3 x^2 + c_4 x^3 + c_5 x^4) e^x$ (D) $(c_1 + c_2 \ln x) x + (c_3 + c_4 x + c_5 x^2) e^x$ 。
16. $y^{(4)} + 4y'' = 0$ 之解為 (A) $c_1 + c_2 x + c_3 \sin 2x + c_4 \cos 2x$
 (B) $c_1 e^{2x} + c_2 e^{-2x} + c_3 x e^{2x} + c_4 x e^{-2x}$ (C) $c_1 e^{2x} + c_2 e^{-2x} + c_3 \cos 2x + c_4 \sin 2x$
 (D) $(c_1 + c_2 x) \cos 2x + (c_3 + c_4 x) \sin 2x$ 。
17. 柏努利(Bernoulli)方程式 $y' + 2y = 4y^2$ 之解為 (A) $y = \frac{1}{1 + ce^{2x}}$ (B) $y = \frac{1}{\frac{1}{2} + ce^{2x}}$
 (C) $y = \frac{1}{ce^{2x} + 2}$ (D) $y = \frac{1}{\frac{1}{2} + ce^{-2x}}$ 。
18. $y(t) - \int_0^t (1 + \tau) y(t - \tau) d\tau = 1 - \sinh t$ 之解為 (A) $\cosh t$ (B) $\sinh t$ (C) $1 - \cosh t$
 (D) $1 - \sinh t$ 。
19. $y' - y = e^{2x}$ 之通解為 (A) $e^{2x} + Ce^x$ (B) $Ce^{2x} + e^x$ (C) $e^{2x} + Ce^{-x}$ (D)
 $Ce^{2x} + e^{-x}$ 。
20. $y'' + y = 0$, $y(0) = 2$ $y'(0) = 1$ 之解為 (A) $\frac{3}{2} e^x + \frac{1}{2} e^{-x}$ (B) $\frac{3}{2} e^x - \frac{1}{2} e^{-x}$
 (C) $2 \cos x + \sin x$ (D) $2 \cos x - \sin x$ 。