

96 年度吳鳳技術學院

光機電暨材料研究所碩士班招生考試

專業科目一：微積分(含微分方程)，考試日期：96.4.25

選擇題：每題 5 分，滿分 100 分，答錯不倒扣。若(A)-(D)的答案中若沒有一個你認為正確的答案，則請將你認為正確的答案寫在答案卷上。僅能帶筆、橡皮擦和准考證入考場。

(2) 1. $\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^3 - y = y^4$ 是屬於 (1)first order, (2)second order, (3)third order, (4) fourth order 方程式。

(2) 2. 下列那一個微分方程式是屬於線性微分方程式

(1) $\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} - y^2 = 1$

(2) $\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right) - y = e^x$

(3) $(1-y)\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} - y = 0$

(4) $\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} - \sin y = 1$

(1) 3. $x\frac{dy}{dx} = 4y$ 的解是

(1) $y = cx^4$, (2) $y = c \log x$, (3) $y = x^4 + c$, (4) $y = x^4 + c \log x$

(3) 4. $\int(3x^2 - 2x + 1)dx = Ax^3 + Bx^2 + Cx + D$ 求 $A+B+C=?$ (1) -1 (2) 0 (3) 1 (4) 2

(1) 5. $\int(x^{-2})dx$ 的解是 (1) $-x^{-1} + C$, (2) $x^{-1} + C$, (3) $-x^{-2} + C$ (4) $x^{-2} + C$

(4) 6. 兩向量 $A=2i - xj + 3k$ 及 $B=3i + 2j + 4k$ 相互垂直，則向量 A 中之 x 值為 (1) 0 (2) 2 (3) 5 (4) 9

(1) 7. 求 $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{1 - \cos \theta}{\theta^2} = ?$ (1) 1/2 (2) 1 (3) 0 (4) ∞

(4) 8. 求三向量 $4i - 8j + k$, $2i + j - 2k$, $3i - 4j + 12k$ 所圍成的平行四邊體的體積 (1) 37 (2) 59 (3) 139 (4) 245

(4) 9. 求 $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x dx = ?$ (1) 1/2 (2) 1 (3) π (4) $\pi/4$

- (1) 10. 求下列行列式 $\begin{vmatrix} 3 & 5 & 2 \\ 4 & 2 & 3 \\ -1 & 2 & 4 \end{vmatrix}$ 之值為 (1) -69 (2) -21 (3) 37 (4) 63
- (3) 11. 求下列聯立方程式之解 $-x_1+x_2+2x_3=2$, $3x_1-x_2+x_3=6$, $-x_1+3x_2+4x_3=4$,
 (1) $x_1=1, x_2=0, x_3=1$ (2) $x_1=1, x_2=1, x_3=1$ (3) $x_1=1, x_2=-1, x_3=2$
 (4) $x_1=0, x_2=1, x_3=1$
- (3) 12. 一邊長為 a 的立方體和直徑為 a 的圓球，其體積差是 (1) $0.23a^3$ (2) $0.39a^3$
 (3) $0.48a^3$ (4) $0.52a^3$
- (4) 13. $e^{-\ln(x^2)}$ 可簡化成 (1) x^2 (2) $-x^2$ (3) $-1/x$ (4) $1/x^2$
- (3) 14. 一移動物體可以以向量 $\mathbf{r}(t) = t^2\mathbf{i} + t\mathbf{j} + \mathbf{k}$ 表示，求其在 $t=2$ 時之速度向量的絕對值
 (1) $\sqrt{5}$ (2) $\sqrt{13}$ (3) $\sqrt{17}$ (4) $\sqrt{19}$
- (4) 15. e^x 變成無限級數後，其第三項是 (1) x^3 , (2) $x^3/3$, (3) $x^3/3!$, (4) $x^2/2!$ 。
- (2) 16. 求方程式 $y' + y = x, y(0) = 4$ 之解為 (1) $y = x-1+e^{-x}$, (2) $y = x-1+5e^{-x}$, (3) $y = x-1+3e^{-x}$, (4) $y = x-1$ 。
- (4) 17. 求方程式 $x''+16x=0, x(\pi/2)=-2, x'(\pi/2)=1$ 之解為 (1) $x=-\cos 4t + 0.25\sin 4t$,
 (2) $x=-2\cos 4t + 0.5\sin 4t$, (3) $x=\cos 4t + 0.25\sin 4t$, (4) $x=-2\cos 4t + 0.25\sin 4t$
- (3) 18. $1/(1-x)^2$ 變成無限級數後，其第三項是 (1) x^2 (2) $2x^2$ (3) $3x^2$ (4) $-2x^2$
- (2) 19. 求 $1+i$ 的極座標表示法
 (1) $\sqrt{2} e^{(\pi/2)i}$, (2) $\sqrt{2} e^{(\pi/4)i}$, (3) $e^{(\pi/2)i}$, (4) $e^{(\pi/3)i}$
- (3) 20. i 為虛數符號，求 $i^{1/2}$ 之解：(1) $-i$, (2) 1 , (3) $e^{(\pi/4)i}$, (4) $e^{(\pi/4)}$