

94 學年度吳鳳技術學院
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：94.4.22

選擇題：每題五分，滿分 100 分，答錯不倒扣。若(A)-(D)的答案中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。

1. 若 $f(x) = 2x$ ，求 $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = ?$ (A) 0 (B) 1 (C) -1 (D) 2
2. 若 $f(x) = x^3 - 2x^2 + 3$ ， $g(x) = x^2 + 5x - 1$ 求 $\lim_{x \rightarrow 1} (f(x) + g(x)) = ?$ (A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 7
3. 若 $f(x) = (x^2 - 1)(3x + 2)$ ， $f'(x) = Ax^2 + Bx + C$ 求 $A+B+C = ?$ (A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 11
4. 若 $y = (x^2 + 1)^{100}$ ，求 $y' = ?$
(A) $100x(x^2 + 1)^{99}$ (B) $200x(x^2 + 1)^{99}$ (C) $300x(x^2 + 1)^{99}$ (D) $400x(x^2 + 1)^{99}$
5. 求 $\frac{d}{dx}(\tan x) = ?$ (A) $\sec x$ (B) $-\sec x$ (C) $\sec^2 x$ (D) $-\sec^2 x$
6. 令 $y = x^x$ ，求 $y' = ?$ (A) $x(1 + \ln x)$ (B) $\ln x$ (C) $x^x(1 + \ln x)$ (D) e^x
7. 求 $\int (2x+3)^2 dx = Ax^3 + Bx^2 + Cx + D$ 求 $A + B + C = ?$
(A) $15\frac{1}{3}$ (B) $16\frac{1}{3}$ (C) $17\frac{1}{3}$ (D) $18\frac{1}{3}$
8. 求 $\int_3^6 \frac{dx}{x} = ?$ (A) e^2 (B) $\ln 2$ (C) $\frac{1}{\ln 2}$ (D) $\frac{1}{e^2}$
9. 求 $\int_{-1}^2 (3x^2 + 4x + 3) dx = ?$ (A) 21 (B) 22 (C) 23 (D) 24
10. 求 $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx = ?$ (A) $1 + \frac{\sqrt{3}}{2}$ (B) $2 + \frac{\sqrt{3}}{2}$ (C) $3 + \frac{\sqrt{3}}{2}$ (D) $4 + \frac{\sqrt{3}}{2}$
11. 下列何者為線性微分方程式？ (A) $y' = y^2$ (B) $y'' - (1 - y^2)y' + y = 0$
(C) $y''' + y' = 0$ (D) $(y'')^2 + 2xy' = 5x$
12. 解 $xy' + 2y = 5x^3$ ， $y(1) = 3$ ，所得到的特別解為？
(A) $x^3 + \frac{2}{x^2}$ (B) $x^3 + \frac{3}{x^2}$ (C) $x^2 + \frac{2}{x}$ (D) $x^2 + \frac{3}{x}$

13. 解 $y''+8y'+16y=0$, $y(0)=1$, $y'(0)=2$ 所得到的特別解為?

(A) $e^{-4x} + 6xe^{-4x}$ (B) $e^{-4x} + 5xe^{-4x}$ (C) $e^{-4x} + 4xe^{-4x}$ (D) $e^{-4x} + 3xe^{-4x}$

14. 解 $y''-2y'+5y=0$, $y(0)=1$, $y'(0)=2$ 所得到的特別解為? (A) $e^x \cos 2x + \frac{1}{2}e^x \sin 2x$

(B) $e^x \cos 2x + \frac{1}{3}e^x \sin 2x$ (C) $e^x \cos 2x + \frac{1}{4}e^x \sin 2x$ (D) $e^x \cos 2x + \frac{1}{5}e^x \sin 2x$

15. 解 $xy''-2xy'+2y=0$, $y(1)=1$, $y'(1)=3$

(A) $-3x+2x^2$ (B) $-2x+2x^2$ (C) $-x+2x^2$ (D) $-\frac{1}{2}x+2x^2$

16. 解 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2(n+4)}{2n^3+n^2+n-3} = ?$ (A) $1\frac{1}{2}$ (B) $1\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{1}{2}$

17. 解 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{100n}{n^{3/2}+3} = ?$ (A) 0 (B) ∞ (C) $-\infty$ (D) 1

18. 解 $\int_0^2 \int_0^1 (x^2+y^2)dydx = ?$ (A) $\frac{8}{3}$ (B) $\frac{9}{3}$ (C) $\frac{10}{3}$ (D) $\frac{11}{3}$

19. 解 $\int_1^2 \int_{-p/2}^{p/2} \frac{\sin y}{x} dydx = ?$ (A) 0 (B) 1 (C) -1 (D) 2

20. 求 $f(x) = \begin{cases} 2x-1, & 0 \leq x \leq 2 \\ x^2-5x+9, & 2 \leq x \leq 3 \end{cases}$ 的極大值與極小值為 (A,B)

(A) (3,1) (B) (3,-1) (C) (-3,1) (D) (-3,-1)