

九十六學年度技術校院二年制 統一入學測驗試題

准考證號碼：□□□□□□□□

(請考生自行填寫)

專業科目(一)

管理類(一)

微積分

【注意事項】

1. 請核對考試科目與報考類別是否相符。
2. 請檢查答案卡、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
3. 本試卷共 25 題，每題 4 分，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。
4. 本試卷均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用 **2B** 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
5. 本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
6. 請在試卷首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」及「試題」一併繳回。
7. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。

1. 若函數 $f(x)$ 在 $x \in R$ 均為連續， $\int_a^b f(x)dx = \alpha$ ， $\int_b^c f(x)dx = \beta$ ， $\int_c^d f(x)dx = \gamma$ 。
 求 $\int_a^c f(x)dx + \int_b^d f(x)dx - \int_a^d f(x)dx = ?$
 (A) α (B) β (C) γ (D) $\alpha + \beta + \gamma$
2. 求 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{3x^3 - 2x - 1} = ?$
 (A) 0 (B) $\frac{1}{7}$ (C) $\frac{2}{7}$ (D) ∞
3. $f(x) = x^2 + bx$ ， $g(x) = e^{\alpha x}$ ，求 $\frac{d}{dx} f(g(x)) = ?$
 (A) $2\alpha e^{2\alpha x} + b\alpha e^{\alpha x}$ (B) $\alpha e^{2\alpha x} + b\alpha e^{\alpha x}$
 (C) $2\alpha e^{2\alpha x} + b e^{\alpha x}$ (D) $2\alpha e^{2\alpha x} + 2b\alpha e^{\alpha x}$
4. 求 $\int_0^2 3x^2 \sqrt{2x^3 + 9} dx = ?$
 (A) $\frac{95}{6}$ (B) $\frac{90}{3}$ (C) $\frac{95}{3}$ (D) $\frac{98}{3}$
5. 求 $\frac{d}{dx} \int_1^{x^2} e^t dt = ?$
 (A) e^{x^2} (B) $2xe^{x^2}$ (C) $2x + e^{x^2}$ (D) $2xe^{x^2} + e^{x^2}$
6. 求 $\int_0^5 \frac{1}{(2x-5)^2} dx = ?$
 (A) -0.2 (B) 0 (C) 0.2 (D) ∞
7. 無窮數列 $\{a_k\}_{k=1}^{\infty}$ ，已知數列 $a_k = \frac{10k}{2^k}$ ，該數列之收斂值為何？
 (A) 0 (B) 1 (C) 5 (D) ∞
8. 若 $f(x) = \int h(x)dx$ ， $g(x) = \int h(x)dx$ ，且 $f(x) + g(x) = 10$ ，則下列何者為正確？
 (A) $h(x) = \sin x - \cos x$ (B) $h(x) = 5x$
 (C) $h(x) = 0$ (D) $h(x) = e^{-x}$
9. 求 $\int 12(x^2 - 1)(x^3 - 3x)^3 dx = ?$
 (A) $\frac{3}{2}(x^2 - 1)^2(x^3 - 3x)^4$ (B) $\frac{3}{2}(x^2 - 1)^2(x^3 - 3x)^4 + c$
 (C) $(x^3 - 3x)^4$ (D) $(x^3 - 3x)^4 + c$

10. 若 $f(x) = \frac{x}{[x]}$ ，且 $|x| \geq 1$ ，($[x]$ 為高斯函數)。則 $f(x)$ 的值域為何？
 (A) $(-\infty, \infty)$ (B) $(0, \infty)$ (C) 1 (D) $(\frac{1}{2}, 2)$
11. 已知 $f(x) = \frac{\sin x}{x}$ ， $g(x) = \frac{x}{\sin x}$ ，求 $\lim_{x \rightarrow 0} (f(x) - g(x)) = ?$
 (A) $-\infty$ (B) 0 (C) 2 (D) ∞
12. 求 $\int_0^1 t^2 e^{-\alpha t} dt = ?$
 (A) $-e^{-\alpha} (\frac{1}{\alpha} + \frac{2}{\alpha^2} + \frac{2}{\alpha^3}) + \frac{2}{\alpha^3}$ (B) $-e^{-\alpha} (\frac{1}{\alpha} + \frac{2}{\alpha^2} + \frac{2}{\alpha^3})$
 (C) $e^{-\alpha} (\frac{1}{\alpha} + \frac{2}{\alpha^2})$ (D) $e^{-\alpha} (\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\alpha^2} + \frac{1}{\alpha^3})$
13. 曲線 $y = 5^{\ln x^2}$ ，在 $x=1$ 處之斜率為何？
 (A) 0 (B) $\ln 5$ (C) $2 \ln 5$ (D) ∞
14. 下列函數中，何者於 $x=1$ 處連續？
 (A) $f(x) = \frac{\sin x}{x-1}$ (B) $f(x) = \frac{\tan x}{1-x}$ (C) $f(x) = \frac{x-1}{x^2-1}$ (D) $f(x) = \frac{x-1}{x^2+1}$
15. 某物體沿一直線運動，其速度函數為 $V(t) = 3 \sin 2t$ ，當 $t = \pi$ 時，其位置函數 $S(t) = 0$ 。求 $S(0) = ?$
 (A) -3 (B) -1.5 (C) 0 (D) 1.5
16. 求 $\int_{-\pi/4}^{\pi/4} (x + x^3 + e^x) dx = ?$
 (A) $-\frac{\pi^2}{8} + e^{\frac{\pi}{4}} - e^{-\frac{\pi}{4}}$ (B) $e^{\frac{\pi}{4}} - e^{-\frac{\pi}{4}}$
 (C) $\frac{\pi^2}{8} + e^{\frac{\pi}{4}} - e^{-\frac{\pi}{4}}$ (D) $\frac{3\pi^2}{8} + e^{\frac{\pi}{4}} - e^{-\frac{\pi}{4}}$
17. 下列函數中，何者具有絕對極值？
 (A) $f(x) = \ln x, x \in (0, \infty)$ (B) $f(x) = e^x, x \in R$
 (C) $f(x) = \sin x, x \in R$ (D) $f(x) = x, x \in R$

【背面尚有試題】

18. 求 $\int_2^4 \frac{3x-7}{x^2-6x+5} dx = ?$
 (A) $-\ln 3$ (B) 0 (C) $\ln 3$ (D) $2 + \ln 3$
19. A 與 B 二候選人同時於 $t = 0$ 時開始籌募競選資金，若 A 的籌募資金速率函數為 $f(t) = 5t$ ，B 的籌募資金速率函數為 $g(t) = \frac{1}{3}t^3$ ，則 A 與 B 二候選人開始籌募資金後 ($t > 0$)，募款總額首次相等之時間為何？
 (A) $\sqrt{29}$ (B) $\sqrt{30}$ (C) $\sqrt{31}$ (D) $\sqrt{32}$
20. 假設陳先生於時間 $t = 0$ 時投資於 A 公司的股票金額為 M ，若他在 A 公司的股票價值 y 與時間 t 的關係可以 $y = (1 + \alpha)^t M$ 表示，其中 α 為固定的參數。在 $t = 2$ 時，陳先生的股票增值率為若干？
 (A) $M(1 + \alpha)^2 \ln(1 + \alpha)$ (B) $M(1 + \alpha) \ln(1 + \alpha)$
 (C) $M(1 + \alpha)$ (D) $M(1 + \alpha)^2$
21. 由直線 $y = x + 2$ ， x 軸及曲線 $y = x^2$ ($x \geq 0$)，所包圍之封閉區域面積為何？
 (A) $\frac{15}{8}$ (B) $\frac{17}{8}$ (C) $\frac{17}{4}$ (D) $\frac{16}{3}$
22. 若函數 $f(x) = x^2$ ， $x \in [0, 3]$ ，求滿足微分均值定理的 c 值為何？
 (A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (B) $\frac{3}{2}$ (C) $\sqrt{3}$ (D) 3
23. 下列函數之圖形，何者兼具上凹 (convex) 及下凹 (concave) 段？
 (A) $f(x) = \ln x, x \in (0, \infty)$ (B) $f(x) = e^x, x \in R$
 (C) $f(x) = x^2, x \in R$ (D) $f(x) = x^3, x \in R$
24. 下列之交錯級數，何者為發散級數？
 (A) $\sum_{i=1}^{\infty} (-1)^i \frac{1}{i}$ (B) $\sum_{i=2}^{\infty} (-1)^i \frac{1}{i-1}$ (C) $\sum_{i=1}^{\infty} (-1)^i \frac{i}{10}$ (D) $\sum_{i=1}^{\infty} (-1)^i \frac{10}{i}$
25. 求級數 $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{n}{3^n} = ?$
 (A) $\frac{5}{12}$ (B) $\frac{5}{11}$ (C) $\frac{7}{12}$ (D) $\frac{7}{11}$

【以下空白】