

元培科學技術學院

95 學年度日間部、進修部

醫學工程系

四年制轉學入學考試

微 積 分 試 題

共 2 頁

准考證號碼

注意事項 請先在試題卷首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」、「試題」一併繳回。

一、是非題(20%)【試說明理由，對請證明計算之，錯請舉例說明】

1. 若 $f(x)$ 在 $x=a$ 處連續，則 $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^-} f(x)$ 。
2. 若 $f(x)$ ， $g(x)$ 皆為可微分函數且 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f'(x)}{g'(x)} = L$ ，則 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{g(x)} = L$ 。
3. 對所有 $x > 0$ ， $(\ln x)^4 = 4 \cdot \ln x$ 。
4. 若 $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^-} f(x)$ ，則 $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ 存在。
5. 若 $f(x) = \frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2} + \dots + \frac{1}{n^2} + \dots$ ，則函數 $f(x)$ 為一收斂函數。

二、選擇題 (80%)

1. 若 $f(x) = \ln(3x+2)$ ，則 $f'(x) = ?$ (a) $\frac{3}{3x+2}$ (b) $\frac{1}{3x+2}$ (c) 3 (d) 2。
2. 若 $f(x) = xe^{x^2+3}$ ，則 $f'(x) = ?$ (a) e^{x^2+3} (b) xe^{2x} (c) $e^{x^2+3}(2x^2+1)$ (d) $2x^2e^{x^2+3}$ 。
3. 求 $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt[5]{x^5 - x^4} - x) = ?$ (a) $-\frac{1}{4}$ (b) $-\frac{1}{5}$ (c) $-\frac{1}{6}$ (d) $-\frac{1}{7}$ 。
4. 求 $\int_0^1 x^3 \sqrt{1+x^2} dx = ?$ (a) $\frac{(\sqrt{2}+1)}{13}$ (b) $\frac{2(\sqrt{2}+1)}{13}$ (c) $\frac{(\sqrt{2}+1)}{15}$ (d) $\frac{2(\sqrt{2}+1)}{15}$ 。
5. 若 $f(x) = (1 + \frac{2}{x})\sqrt{x+6}$ ，則 $f(x)$ 之 domain 為 (a) $\{x | x \neq 0 \text{ 且 } x \geq -6\}$ (b) $\{x | x \neq 0\}$ (c) $\{x | x \geq -6\}$
(d) $\{x | x \neq 0 \text{ 或 } x \geq -6\}$ 。
6. 若 $xy^{\frac{1}{2}} = 2$ ，則 $\frac{dy}{dx} = ?$ (a) $-\frac{x}{2y}$ (b) $-\frac{y}{2x}$ (c) $-\frac{2y}{x}$ (d) $-\frac{2x}{y}$ 。
7. 若 $f(x) = |x^2 - 9|$ ，則 $f'_+(3) = ?$ (a) -6 (b) 6 (c) 0 (d) ∞ 。
8. 求 $\int_0^\pi (\sin 2x)(\cos 5x) dx = ?$ (a) $\frac{2}{21}$ (b) $-\frac{2}{21}$ (c) $\frac{4}{21}$ (d) $-\frac{4}{21}$ 。
9. 求 $\int \ln x dx = ?$ (a) $x \ln x - x + C$ (b) $\ln |\ln x| + C$ (c) $\frac{1}{x} + C$ (d) $\frac{1}{\ln x} + C$ 。
10. 求 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{e^{3x}} = ?$ (a) ∞ (b) 1 (c) 0 (d) -1。

背後還有試題

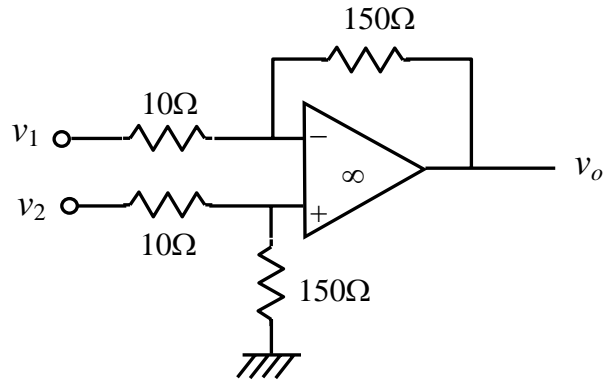
- $2x+3, x < -1$
 11. 設 $f(x) = \begin{cases} a, & x = -1 \\ -x+b, & x > -1 \end{cases}$ 。若 $f(x)$ 為一連續函數，則 $(a,b) = ?$ (a) (0,1) (b) (1,0) (c) (2,1)
 (d) (1,2) 。
12. 求 $\int_0^1 \frac{1}{1+\sqrt{x}} dx = ?$ (a) $-2\ln 2$ (b) 3 (c) $-\infty$ (d) $2-2\ln 2$ 。
13. 求 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\int_1^{x^2} t \ln t dt}{x^4} = ?$ (a) ∞ (b) 0 (c) 1 (d) $-\infty$ 。
14. 求 $\int_1^{\infty} \frac{1}{t \ln t} dt = ?$ (a) $-\infty$ (b) 0 (c) ∞ (d) 1 。
15. 求 $\int_0^{\infty} t e^{-2t} dt = ?$ (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{4}$ (c) ∞ (d) 1 。
16. 設 $f(x) = \ln(3x^4 - 16x^3 + 18x^2 + 40)$ 。求 $f(x)$ 之極大值點？ (a) $(-1, \ln 77)$ (b) $(3, \ln 13)$ (c) $(0, \ln 40)$
 (d) $(1, \ln 45)$ 。
17. 設 (x, y, z) 為平面 $4x - 2y + 3z = 21$ 上的點。求 $x^2 + 2y^2 + 3z^2$ 之最小值？ (a) 21 (b) 22 (c) 23
 (d) 24 。
18. 下列各函數何者在 $x=0$ 處連續？
- (a) $f(x) = \begin{cases} x, & x \neq \frac{1}{n}, n \in N \\ 1, & x = \frac{1}{n} \end{cases}$ (b) $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$ (c) $f(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$ (d) $f(x) = \begin{cases} \ln |x|, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$ 。
19. 若 $f(x) = \ln |x|$ ， $x \neq 0$ ，則 $f'(x) = ?$ (a) $-\frac{1}{x}$ (b) $\frac{1}{x}$ (c) ∞ (d) 0 。
20. 求 $\lim_{x \rightarrow 0} x^{2x} = ?$ (a) 0 (b) $-\infty$ (c) ∞ (d) 1 。

電路學試題

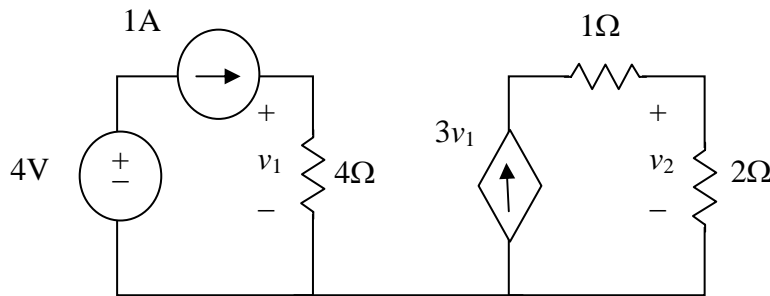
准考證號碼

注意事項 請先在試題卷首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。

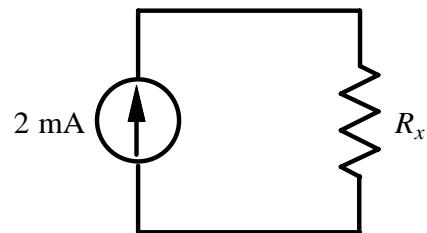
1. 如圖電路，如果 $v_1=12V$, $v_2=15V$ 請求 $v_o=?$



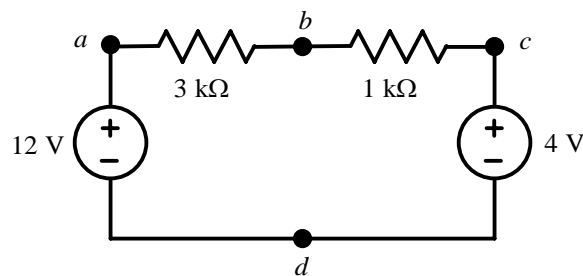
2. 請求 v_1 及 v_2 。



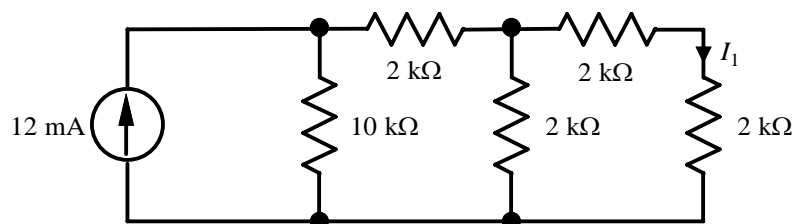
3. 如右圖電路，如果 R_x 吸收 $20mW$ 的功率，請求 R_x



4. 請求 $V_{bd}=?$



5. 請求 $I_1=?$



6. 請說明重疊定理、戴維寧定理及諾頓定理。