

銘傳大學 101 學年度轉學生招生考試

資訊管理學系、資訊傳播工程學系、電腦與通訊工程學系、
資訊工程學系、醫療資訊與管理學系、生物醫學工程學系、電子學系

二年級第二節

「微積分」試題

(第 1 頁共 2 頁)(限用答案本作答)

可使用計算機 不可使用計算機

一、填充題：請在答案本上直接寫出答案，不看計算過程，每題 4 分。

1. 求左極限 $\lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{x+4}{x+2} =$ _____。(注意：若極限存在，則寫出極限值；否則，還需判斷為 $+\infty$ 、 $-\infty$ 或不存在。)

2. 若 $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$ ，則函數 $f(x)$ 的漸近線方程式為 _____。

3. $\frac{d}{dx} \left(x^2 + \frac{1}{x^2} \right) =$ _____。

4. $\frac{d}{dx} \ln(x^3) =$ _____。

5. $\frac{d}{dx} \sin(x^2) =$ _____。

6. $\int \cos(3x) dx =$ _____。

7. 請判斷級數 $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{3k}{100k+100}$ 是否收斂？ _____ (填收斂或發散)

8. 請計算無窮級數 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-2)^n}{3^{n+2}} =$ _____？(若不收斂，請寫發散)。

9. 若 $f(x) = x^6 - 2x + 3$ ，求 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h} =$ _____。

(注意： $f'(x)$ 為 $f(x)$ 的一階導函數。)

10. 若 $f(x) = \begin{cases} -2x^2 + 4, & x < 1 \\ x^2 + 1, & x \geq 1 \end{cases}$ ，求右極限 $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} =$ _____。

11. 若 $xy + y^2 = 1$ ，求 $\left. \frac{dy}{dx} \right|_{(0,1)} =$ _____。

12. 函數 $f(x) = x^{1/3}$ 的凹向上區間為 _____。

13. $\int \frac{x^3 + 5x + 1}{4x} dx =$ _____。

14. $\frac{d}{dx} x^2 e^x =$ _____。

15. $\int_1^2 \left(\frac{1}{x} - x^2 \right) dx =$ _____。

16. $\int \frac{1}{x^2 + 1} dx =$ _____。

本試題係兩面印刷
Exam Printed on 2 sides.

(注意：下頁還有一題填充題)

銘傳大學 101 學年度轉學生招生考試

資訊管理學系、資訊傳播工程學系、電腦與通訊工程學系、
資訊工程學系、醫療資訊與管理學系、生物醫學工程學系、電子學系

二年級第二節

「微積分」試題

(第 2 頁共 2 頁) (限用答案本作答)

可使用計算機 不可使用計算機

17. 若將積分 $\int_0^1 \int_{x^3}^{x^2} f(x,y) dy dx$ 改寫成 $\int_0^1 \int_{h_1(y)}^{h_2(y)} f(x,y) dx dy$ ，則 y 的函數 $h_1(y), h_2(y)$ 分別為 _____。

二、計算題：請在答案本上寫出詳細計算過程及答案。

1. 請求出底下的不定積分

a、 $\int x \sin(x) dx$ 。(5分)

b、 $\int x \sin(\sqrt{x^2+1}) dx$ 。(5分)

2. 請求出底下的不定積分

a、 $\int \frac{1}{x^2-4x+5} dx$ (5分)

b、 $\int \frac{x^2-4x+6}{x^2-4x+5} dx$ (5分)

3. 請求出下列兩題：

a、令 R 為 $y=x, x+y=6$ 及 X 軸所圍起來的區域，若以不等式 $a < y < b$ ，

$g_1(y) < x < g_2(y)$ 的形式表達該區域，其中 a, b 為常數， $g_1(y), g_2(y)$ 為 y 的

函數。則 $a, b, g_1(y), g_2(y)$ 各為何？(4分，請畫圖說明)

b、求出積分 $\iint_R \frac{x}{y+2} dA$ 的值，其中 R 為 $y=x, x+y=6$ 及 X 軸所圍起來的區域。

(8分)

本試題係兩面印刷
Exam Printed on 2 sides.

試題完
End of exam