

國立勤益技術學院九十五學年度四技轉學生招生考試試題

系別	化工與材料工程系	年級別	二年級	考試節次	第二節
考試科目	微積分	准考證號碼	(考生自填)		

本試題含選擇、填充及計算題三部份，請將答案填寫於答案紙上，否則不予計分。

一、選擇題：(請將正確選項填入答案紙指定空格中，每一題 5 分，共 30 分)

1. 若 $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - x - 2}{x^2 - 4}, & \text{當 } x \neq 2 \\ k, & \text{當 } x = 2 \end{cases}$ 為連續函數，則 $k = ?$ (A) 0 (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{3}{4}$
2. 若 $F(x) = \int_0^{2x} \sqrt{4t+1} dt$ ，則 $F'(1) = ?$ (A) 6 (B) 5 (C) 4 (D) 3
3. 若 $f(x, y) = x^3 + x^2y - y^2$ ，則 $f_{xy}(1, 2) = ?$ (A) 0 (B) 2 (C) 3 (D) 4
4. 求 $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 x dx = ?$ (A) 2π (B) π (C) $\frac{\pi}{2}$ (D) $\frac{\pi}{4}$
5. 關於下列對 $f(x) = x^4 - 4x^3 + 10$ 圖形的敘述何者錯誤？(A) $f(x)$ 在 $0 < x < 3$ 為遞減
(B) $f(x)$ 有兩個相對極值 (C) $f(x)$ 在 $0 < x < 2$ 為下凹 (D) $f(x)$ 有兩個反曲點
6. 求 $\int_0^{\infty} \frac{1}{1+x^2} dx = ?$ (A) $\frac{\pi}{2}$ (B) $\ln 2$ (C) 1 (D) ∞

二、填充題：(請將正確答案填入答案紙指定空格中，每一題 5 分，共 30 分)

7. 曲線 $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 7x} - x) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
8. 曲線 $x^2 + xy^2 - 2y = 4$ 在點(2,1)的切線斜率為 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
9. $\frac{d}{dx} \int_{\tan x}^2 \ln(1+u^2) du = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
10. $y = x^2 + 2x$ ， $y = 3x + 2$ 所圍區域的面積為 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
11. $\int_0^2 \int_0^x (x+2y) dy dx = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
12. 無窮級數 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2 + n}$ 的和為 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

三、計算題：(請詳列計算過程，否則不給分，每一題 10 分，共 40 分)

13. 設 $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin^2 x}{x} & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$ ，用微分的定義求 $f'(0)$ 。

14. 求不積分 $\int \frac{\sqrt[4]{x}}{\sqrt{x+1}} dx$ 。(提示：令 $u = \sqrt[4]{x}$)

15. 求曲線 $y = x^2$ 與直線 $y = 1$ 所圍成區域繞 x 軸旋轉所得之旋轉體積。

16. 求 $f(x) = \sin(2x)$ 在點 $x = 0$ 的泰勒展式。

< 共 2 頁，第 2 頁 >