

*作答前，請先核對院(系)別與考試科目是否正確！

准考證號碼：_____ (請考生自行填寫)

一、選擇題：30%，請在答案卷上標明題序，並寫上答案。

1. () $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 10x + 8}{2x^2 - 5x + 2} = ?$ (A) 0 (B) $\frac{2}{3}$ (C) 1 (D) $\frac{3}{2}$
2. () 若 $f(x) = (2x+1)^3$ ，則 $f'(-1) = ?$ (A) -3 (B) 0 (C) 3 (D) 6
3. () 若 $f(x) = \sin 2x + \cos x$ ，則 $f'(\frac{\pi}{6}) = ?$ (A) 0 (B) $\frac{1}{2}$ (C) 1 (D) $\frac{3}{2}$
4. () 若 $f(x) = \tan x$ ，則 $f''(\frac{\pi}{4}) = ?$ (A) 0 (B) 1 (C) $\sqrt{2}$ (D) 4
5. () 若 $f(x) = \ln(1+x^2)$ ，則 $f'(2) = ?$ (A) $\frac{1}{5}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{4}{5}$ (D) 1
6. () $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sec x dx = ?$ (A) $\ln(\sqrt{2}+1)$ (B) $\ln(\sqrt{2}-1)$
(C) $\ln 2$ (D) $\sqrt{2}+1$
7. () $\int_1^2 \frac{2}{x^2} dx = ?$ (A) -3 (B) 1 (C) 3 (D) 不存在
8. () 若 $f(x, y) = x^3 + x^2y^3 - 2y^2$ ，則 $f_y(2, 1) = ?$ (A) 8 (B) 15 (C) 16 (D) 20
9. () $\int_0^1 x^2 e^{x^2} dx = ?$ (A) $e-1$ (B) $1-e$
(C) $\frac{1}{3}(1-e)$ (D) $\frac{1}{3}(e-1)$
10. () $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x dx = ?$ (A) -1 (B) $-\frac{\pi}{4}$ (C) $\frac{\pi}{4}$ (D) 1

二、計算題：70%，需寫出計算過程才計分。

1. 求過曲線 $x^3 - xy + y^3 + 3x = 1$ 上一點(0, 1)的切線方程式。
2. 用微分法求 $\sqrt{(3.01)^2 + (3.98)^2}$ 的近似值。
3. 求由曲線 $y = \sin x$ ， $0 \leq x \leq \pi$ ，與 X 軸所圍面積，繞 X 軸的旋轉體體積。
4. 求 $y = f(x) = x^4 - 4x^3$ 的反曲點及極值。
5. $\int e^x \cos x dx = ?$
6. 求 $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-3)^n x^n}{\sqrt{n+1}}$ 的收斂半徑與收斂區間。
7. 【a】 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 1 - 2e^{x-1}}{(x-1)^3} = ?$ 【b】 $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 9x} - x) = ?$