

系所組別： 衛星資訊暨地球環境研究所

考試科目： 微積分

考試日期：0307·節次：3

※ 考生請注意：本試題 可 不可 使用計算機

1. 求極限  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin(\frac{1}{x})}{\tan^{-1}(\frac{1}{x})}$ . (10%)
2. 求極限  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_0^{x^2} \sin(t^2) dt}{x^6}$ . (10%)
3. 求積分  $\int_0^{\infty} \frac{dx}{1+e^x}$ . (10%)
4. 求積分  $\int \frac{\ln x}{(x+2)^2} dx$ . (10%)
5. 求冪級數  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (x-1)^n}{\sqrt{n} 2^n}$  之收斂區間. (10%)
6. 求重積分  $\int_0^1 \int_{\sqrt{x}}^1 x \cos(y^5) dy dx$ . (10%)
7. 求  $\iint_R e^{-(x^2+y^2)} dA$ , 其中  $R$  為位於第一象限內, 且由圓  $x^2 + y^2 = 4$  及座標軸所圍成之區域. (10%)
8. 設方程式為  $xy^3 = 1$ , 求在  $(-1, -1)$  時  $\frac{dy}{dx}$  及  $\frac{d^2y}{dx^2}$  之值. (10%)
9. 設曲線之參數方程式為  $x = 2 \sin 3t, y = 3 \cos 2t, z = 5t$ , 求在點  $P(0, 3, 0)$  之切線方向之單位向量. (10%)
10. 設函數  $f(x, y) = -\frac{1}{4}x^4 + \frac{2}{3}x^3 + 4xy - y^2$ , 求其相對極值與鞍點. (10%)