

108年公務、關務人員升官等考試、108年交通
事業郵政、公路、港務人員升資考試試題

等 級：薦任

類科(別)：物理

科 目：微積分

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目得以本國文字或英文作答。

一、試求 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^5}{5^x}$ 。(10 分)

二、令 $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x - 2$ ，試求 $f(x)$ 在區間 $[0, 10]$ 上的最大值與最小值。(15 分)

三、試求積分 $\int (xe^x + e^x \sin x) dx$ 。(15 分)

四、令 $f(x, y) = (5 + xy^2 + yx^2) + e^{5+xy^2+yx^2}$ ，求 $\frac{\partial f}{\partial x}$ ， $\frac{\partial f}{\partial y}$ ， $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2}$ 。(15 分)

五、試求曲面 $4x^2 + 3y^2 + z^2 = 20$ 在點 $P(1, 2, 2)$ 的切平面方程式。(15 分)

六、試求下列積分： $\iint_D \sin \sqrt{x^2 + y^2} dA$ ，此處 $D = \{(x, y) \mid \pi \leq \sqrt{x^2 + y^2} \leq 2\pi\}$ 。
(15 分)

七、令 $f(x, y, z) = y^2 - x^2$ 及 $G = \{(x, y, z) \mid 2x^2 + y^2 + 3z^2 = 1\}$ ，試求 $f(x, y, z)$ 在 G 上的最大值與最小值。(15 分)