

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)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、假設 $y = x^x$, $x > 0$ 。試求 $\frac{dy}{dx}$ 。(10 分)

二、假設 $y = ax + b$ 為曲線 $x^3 + y^3 - 9xy = 0$ 在點(4,2)的切線，試求 a 和 b 之值。(15 分)

三、試求極平面上心臟線 $r = 2(1 + \cos \theta)$, $0 \leq \theta \leq 2\pi$ 所包圍區域的面積。(15 分)

四、試求圓環區域 $R = \{(x, y) | 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$ 上函數 $f(x, y) = x^2 + y^2 + 3y$ 的絕對最大值和絕對最小值。(15 分)

五、試求積分 $\int e^x \cos x dx$ 。(15 分)

六、試求 $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{\sin x} - \frac{1}{x} \right)$ 。(15 分)

七、試求函數 $f(x) = \sin x$ 在 $x = \frac{\pi}{4}$ 之泰勒級數前四項。(15 分)