

類 科：天文、氣象

科 目：微積分

考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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、求函數 $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 2$ 在區間 $[-3, 3]$ 之最大值及最小值。(15分)

二、(一)求幂級數 $\sum_{n=1}^{\infty} n(x-2)^n$ 之收斂半徑 (radius of convergence) 及收斂區間 (interval of convergence)。(15分)

(二)求函數 $f(x) = \sqrt{1+x}$ 在 $x=0$ 之四階泰勒多項式 (Taylor polynomial)。(15分)

三、(一)求函數 $f(x, y) = xe^{xy}$ 之所有一階及二階偏導數。(10分)

(二)求函數 $f(x, y) = x^2 - y^2 + xy - x + y$ 在點 $(1, 2)$ 沿向量 $\vec{u} = \langle 3, 4 \rangle$ 之方向導數 (directional derivative)。(15分)

四、(一)求 $\int_0^2 xe^{2x} dx$ 之值。(15分)

(二)求重積分 $\int_0^1 \int_0^{\sqrt{1-x^2}} \sqrt{x^2 + y^2} dy dx$ 之值。(15分)