

# 國立中山大學 109 學年度 碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：微積分【應數系碩士班乙組】

## —作答注意事項—

考試時間：100 分鐘

- 考試開始鈴響前不得翻閱試題，並不得書寫、劃記、作答。請先檢查答案卷（卡）之應考證號碼、桌角號碼、應試科目是否正確，如有不同立即請監試人員處理。
- 答案卷限用藍、黑色筆(含鉛筆)書寫、繪圖或標示，可攜帶橡皮擦、無色透明無文字墊板、尺規、修正液（帶）、手錶(未附計算器者)。每人每節限使用一份答案卷，不得另攜帶紙張，請斟酌作答。
- 答案卡請以 2B 鉛筆劃記，不可使用修正液（帶）塗改，未使用 2B 鉛筆、劃記太輕或污損致光學閱讀機無法辨識答案者，其後果由考生自行負擔。
- 答案卷（卡）應保持清潔完整，不得折疊、破壞或塗改應考證號碼及條碼，亦不得書寫考生姓名、應考證號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- 可否使用計算機請依試題資訊內標註為準，如「可以」使用，廠牌、功能不拘，唯不得攜帶具有通訊、記憶或收發等功能或其他有礙試場安寧、考試公平之各類器材、物品（如鬧鈴、行動電話、電子字典等）入場。
- 試題及答案卷（卡）請務必繳回，未繳回者該科成績以零分計算。
- 試題採雙面列印，考生應注意試題頁數確實作答。
- 違規者依本校招生考試試場規則及違規處理辦法處理。

# 國立中山大學 109 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：微積分【應數系碩士班乙組】

題號：424002

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(問答申論題)

共 1 頁 第 1 頁

*Please write down all the detail of your computation and solution.*

1. (25%) Evaluate (1) (8%)  $\lim_{n \rightarrow \infty} (\pi^n + \sqrt{10}^n)^{1/n}$ , (2) (8%)  $\int_0^e \ln x \, dx$ , (3) (9%)  $\frac{d}{dx} \int_{\log_2 |\sec x|}^{x^x} \sin t^5 \, dt$ .
2. (15%) Find the general solution of differential equation  $2x^2 y'(x) + y^3(x) = 2xy(x)$ .
3. (15%) Compute the Taylor series for  $\arcsin x$  at  $x = 0$ . What is its radius of convergence?
4. (15%) Let  $C$  be the intersection curve of two surfaces  $x^2 y^2 + 2x + z^3 = 16$  and  $3x^2 + y^2 - 2z = 9$ . Find the tangent line of  $C$  at  $(2, 1, 2)$ .
5. (15%) Find all saddle points, relative maxima and minima of  $f(x, y) = 2xy + 1 - (x^4 + y^2)/2$ . Use second partials test to prove your results.
6. (15%) Use a double integral in rectangular coordinates to compute the volume of unit ball.