

# 國立中山大學 113 學年度

## 碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

科目名稱：微積分【財管系碩士班甲組】

### —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，請衡酌作答。
- 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，後果由考生自負。
- 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，唯不得攜帶書籍、紙張（應考證不得做計算紙書寫）、具有通訊、記憶、傳輸或收發等功能之相關電子產品或其他有礙試場安寧、考試公平之各類器材入場。
- 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 113 學年度碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

科目名稱：微積分【財管系碩士班甲組】

題號：443003

※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

微積分試題共有 10 題，共計 100 分。請寫出計算過程，否則不予計分。

Q1: Please calculate the following limit: (10 points)

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x}{x}$$

Q2: Please calculate the following limit: (10 points)

$$\lim_{y \rightarrow \infty} (\sqrt{y^2 + y - 1} - \sqrt{y^2 - y})$$

Q3: Given that  $A > B > 0$ , please calculate the following limit: (10 points)

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (A^n + B^n)^{\frac{1}{n}}$$

Q4: Please solve the following question: (10 points)

$$\int_0^1 \int_0^{\sqrt{1-x^2}} y \, dy \, dx$$

Q5: Please solve the following question: (10 points)

$$\int_0^1 \int_{\sqrt{x}}^1 e^{y^3} \, dy \, dx$$

Q6: Please solve the following question: (10 points)

$$\int_0^1 \int_y^1 y e^{-x^3} \, dx \, dy$$

Q7: Please solve the initial value question: (10 points)

$$\ddot{y} - \dot{y} - 2y = 0, \quad y(0) = 6, \quad \dot{y}(0) = 0$$

Q8: Please solve the initial value question: (10 points)

$$\ddot{y} - 4\dot{y} + 4y = 0, \quad y(0) = 0, \quad \dot{y}(0) = 10$$

Q9: Please find the variance for the following probability density function: (10 points)

$$f(x) = 2 - 2x, \quad 0 \leq x \leq 1$$

Q10: Please form the Lagrangian and solve the maximum values of  $a$ ,  $b$ , and  $c$  based on the following objective function:  $f(a, b, c) = bc + ac$ , subject to:  $b^2 + c^2 = 1$  and  $ac = 3$ . (10 points)