

國立臺北大學 101 學年度碩士班一般入學考試試題

系（所）別：企業管理學系乙組

科 目：微積分

第 1 頁 共 1 頁

☐可 ☒不可使用計算機

1. (20%) 求下列不定積分

i. $\int (x+2)^4 dx$

ii. $\int \frac{x dx}{1+x^2}$

iii. $\int \sin x \cos x dx$

iv. $\int \frac{dx}{x^2+4}$

2. (20%) 寫出下列函數以 0 為中心的泰勒展開式

i. $\sin x$

ii. $\cos x$

iii. e^x

並列出下式的前五項以驗證

$$e^{ix} = \cos x + i \sin x$$

3. (20%) 二維向量 (x, y) 為時間 t 的函數，若向量的長度固定，證明該向量對時間的微分 $(\frac{dx}{dt}, \frac{dy}{dt})$ 一定與該向量垂直。

4. (20%) 底面積 a 平方公尺的圓柱型水塔底部有一出水孔，出水速度每秒 f 立方公尺，與深度 h 公尺之關係為

$$f = bh$$

(b 為常數)。設時間 $t=0$ 時水深為 h_0 ，求水深 h 與時間 t 的關係。

5. (20%) 某產品的累積銷售量 s 與上市日數 t 的關係為

$$s = \frac{132000}{1 + e^{52-t}}$$

而生產此產品的公司的股價與該產品在一周前的單日銷售量成正比，請問持有該公司的股票應該在上市後幾天賣出才会有最大獲利？

試題隨卷繳交