

國立臺北大學 101 學年度碩士班一般入學考試試題

系（所）別：財政學系

科 目：微積分

第 1 頁 共 1 頁

☐可 ☒不可使用計算機

一、(10%) 設某商品在漲價前之供求方程式分別為

$$y = 8x + 5000$$

$$y = -7x + 6500$$

漲價後之供求方程式分別為

$$y = 8x + 5150$$

$$y = -7x + 6500$$

試求：(a) 漲價前之平衡點及總收入。

(b) 漲價後之平衡點及總收入。

二、(24%) 設函數 $y = f(x) = \frac{x^3}{x-2}$ ，試求：

(a) (8%) 導數 $f'(x)$ ， $f''(x)$

(b) (8%) 此函數曲線的漸近線。

(c) (8%) 繪出此函數之正確圖形。

三、(16%) 下列函數求出：(a) $f'(x)$ 及臨界值 c (critical value) (b)絕對極大值 M 與絕對極小值 m

$$(1) f(x) = \frac{e^x}{x} \quad D_f : \left[\frac{1}{2}, 2 \right]$$

$$(2) f(x) = x^3 - 3x + 1 \quad D_f : \left[-2, \frac{1}{3} \right]$$

四、(20%) 計算下列各積分：

$$(a) \int \frac{\tan(2x-7)}{\cos(2x-7)} dx \quad (b) \int x e^{-x} dx$$

$$(c) \int_1^2 \frac{(\ln x)^{\frac{1}{3}}}{x} dx \quad (d) \int_0^1 x^3 \left(1 - \frac{1}{x}\right)^3 dx$$

五、(15%) 製造一物之成本 $C = x^2 + y^2 - xy - 8x - 2y + 10$ ， x 為人力小時， y 為原料之使用量，若 x 由 10 增至 11， y 由 8 磅增至 10 磅，試求 C 之變化。

六、(15%) 使用拉格朗齊乘數法 (Lagrange Multipliers)，試求在 $x+2y+3z = 18$ ($x, y, z > 0$) 之條件下， $f(x, y, z) = xyz$ 之極大值為何。

試題隨卷繳交