

靜宜大學 100 學年度碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

學系：企業管理學系

科目：微積分

一、請計算下列問題。

(A). 判斷函數 $f(x) = e^{-x^2/2}$ 為凹向上或向下(10%)，並求此函數之反曲點(5%)。

(B). 求函數 $f(x) = x^3 - 3x + 1$ 在區間 $[0, 2]$ 中之全面最大值與最小值。(10%)

(C). 判斷函數 $f(x) = 2x^3 + 7x^2 - 12x - 9$ 於何處遞增以及於何處遞減，並求其局部最大值或最小值 (10%)

二、假設某一製造工廠生產 CD 唱機，其估計出每週生產 x 台的成本函數為 $C(x) = 6600 + 70x$ 。

且每週售出 x 台之收入為 $R(x) = 180x - \frac{x^2}{4}$, $0 \leq x \leq 400$ 。假設公司會將所有生產之產出賣出。

(A). 請問該公司之生產臨界點為何使得利潤最大化？(10%)

(B). 請問此利潤最大化之值為何？(5%)

三、Find the following integrals.(30%)

(1) $\int_{-1}^1 \int_{-1}^y y^2 e^{xy} dx dy$

(2) $\int_0^1 x^3 e^x dx$

(3) $\int_0^1 \left\{ \frac{d}{dx} \int_{x^2}^{2x} (4t^2 - 3t) dt \right\} dx$

(4) $\int_a^b (x-a)^3 (x-b)^2 dx$

(5) $\int_0^2 \max(x, x^2) dx$

(6) $\int_0^3 x \sqrt{x+1} dx$

四、Find the following limits.(20%)

(1) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left\{ \frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \frac{1}{n+3} + \cdots + \frac{1}{n+n} \right\}$

(2) $\lim_{\lambda \rightarrow 0} \int_{\lambda}^{2\lambda} \frac{e^{-x}}{x} dx$