

國立嘉義大學 100 學年度

企業管理學系碩士班 (乙組) 招生考試試題

科目：應用微積分

1. Find the following values: (20 分)

(a) $\int_1^5 |x-2| dx$

(b) $\int_0^{\ln 2} \int_0^{\ln 5} e^{2x-y} dx dy$

(c) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1-\sqrt{1-x^2}}{x}$

(d) If $F(x) = \int_1^x f(t) dt$, where $f(t) = \int_1^{t^2} \frac{\sqrt{1+u^4}}{u} du$, find $F''(2)$.

2. Evaluate $\iint_D f(x+2y) dA$, where D is the region bounded by the parabolas

$$y = 2x^2 \text{ and } y = 1+x^2 \quad (10 \text{ 分})$$

3. We sometimes try to cost down by finding the minimum. Please find the local

minimum: $f(x,y) = (4x+y^3)e^{\frac{x}{2}}$ (10 分)

4. Determine the production level (x) that will maximize the profit for a company with cost (C) and demand functions (p) (10 分)

$$C(x) = 260.010.00007 x^{23} \quad \text{and} \quad p(x) = 3.50.01$$

5. 新民銀行於年初貸放一筆款項給豐收公司，額度為一千萬元。要求此貸款分四年攤還，每年年底還款一次，每次三百萬。請用年頓法、自訂起始值，求算該筆貸款年利率(精確到小數點下第一位數)。(15 分)

6. 公司主力產品是一款特殊輻射防護衣，有兩個生產基地。這兩個生產基地產量分別為 Q_1 、 Q_2 ，總成本函數分別為：

$$C_1(Q_1) = 0.05Q_1^2 + 15Q_1 + 5400$$

$$C_2(Q_2) = 0.03Q_2^2 + 15Q_2 + 6100$$

在目前的需求函數則為 $D(Q_1, Q_2) = 225 - 0.4(Q_1 + Q_2)$ 。試求利潤最大之下的產量 (Q_1 、 Q_2) 分別為何？(15 分)

7. 一個實驗，要丟擲一個公正的銅板直到出現正面為止。這個實驗可能第 1 次就出現正面，也可能第 2 次、第 3 次... 等等才出現正面。試求這個實驗「丟擲一個公正的銅板直到出現正面為止」的機率為何。(10 分)

8. 想要找出一條直線 $f(x) = ax + b$ ，使得這條直線與 $(-2, -1)$ 、 $(0, 0)$ 、 $(2, 3)$ 這三個點之間的距離平方和為最小。請先寫出這三個點跟直線之間的距離平方和函數，並且利用偏微分的方式，找出這條直線的參數 a 與 b 。(10 分)