

# 國立中央大學九十一年度碩士班研究生入學試題卷

所別: 資訊管理學系 丙組 科目: 微積分 共 1 頁 第 1 頁

1. 描出  $f(x) = x^3 - 12x + 1$  的圖形, 並指出極大值、極小值及反曲點。另求在何區間上  $f$  為遞增、遞減? 在何區間上其圖形為向上凹、向下凹? (15%)
2. 某公司某項目有兩個方案可供選擇, 其利潤  $f$  可分別由以下兩個函數來表示 ( $f$  的單位為百萬元,  $t$  的單位為年) (10%)

$$\text{方案甲: } f_1(x) = \frac{3t}{t+1}$$

$$\text{方案乙: } f_2(x) = \frac{t^2}{t+1} + 1$$

- (a) 試求在  $t = 1$  時, 兩個方案的利潤成長率?
  - (b) 試問你會採用那個方案? 請說明理由。
3. 求  $a, b$  之值使  $f(a, b) = \int_0^1 (ax + b - \frac{1}{x^2 + 1})^2 dx$  為最小。 (15%)
  4. 求  $\int_0^4 dy \int_{y/2}^2 e^{x^2} dx$ . (10%)
  5. Use integral calculus to find the volume of a right circular cone of height  $h$  and radius  $r$ . (15%)
  6. Find the general solution of  $y'' - 6y' + 9y = 4e^x$ . (15%)
  7. Find  $\int x^2 e^x dx$ . (20%)