

# 中原大學 97 學年度碩士班入學考試

4 月 13 日 16:00~17:30 資訊管理學系

誠實是我們珍視的美德，  
我們喜愛「拒絕作弊，堅守正直」的你！

科目：微積分

(共 1 頁第 1 頁)

可使用計算機，惟僅限不具可程式及多重記憶者  不可使用計算機

1. 設函數  $f(x) = \frac{3x^2 - 5x}{x^2 - 4x + 3}$ ，求出  $f(x)$  圖形上的所有水平與垂直漸近線。(共 10 分)
2. 設函數  $x^2 + y^2 = 4$ ，求出經過點  $(1, \sqrt{3})$  的切線方程式。(共 10 分)
3. 設函數  $f(x) = x \cdot (\ln(x^3 + 2x)^2 + \log_{10} x)$ ，求  $f'(x)$ 。(共 10 分)
4. 求  $\int \frac{e^x}{(e^x - 1)(e^x + 1)} dx$ 。(共 10 分)
5. 在滿足  $x^2 + y^2 = 1$  的條件下，試求函數  $f(x, y) = x + xy$  的最大值與最小值。(共 10 分)
6. 若某廠商評估所生產的商品能使用超過  $t$  小時的機率為  $\int_t^{\infty} 0.001 e^{-0.001 h} dh$ ，  
試使用此公式證明該產品能使用超過 1000 小時的機率不超過 0.5。(共 10 分)
7. 求  $\iint_R x^2 e^{-y} dx dy$ ，其中  $R = \{(x, y) \mid -1 \leq x \leq \sqrt[3]{y}, 0 \leq y \leq 1\}$ 。(共 15 分)
8. 某商店販賣 A 與 B 兩種商品，兩者之銷售量與雙方之定價有關，令 A 商品售價  $x$  元，而 B 商品售價  $y$  元，此商店統計每天 A 商品之銷售量是  $A(x, y) = 30 - 6x + 3y$ ，而 B 商品之銷售量是  $B(x, y) = 60 + 2x - 5y$ ，試回答下列問題：(共 25 分)
  - (1) 試問這兩種商品為競逐型還是互補型。(10 分)
  - (2) 試決定此兩項產品的最佳價格  $x$  與  $y$ ，並且證明此價格能使每日總收益最大。(15 分)