

系組：經濟學系、資訊管理學系二年級 日期節次：7 月 29 日第 3 節 13:30-14:50

科目：微積分 (57-117)

一、試求下列各式之微分 (5% X 6 = 30%):

$$(1) \frac{d}{dx} x^3 \quad (2) \frac{d}{dx} 3^x \quad (3) \frac{d}{dx} \frac{x^2+1}{(x+1)^3(x^2-3x)^5}$$
$$(4) \frac{d}{dx} \ln(x^3+x^2+1) \quad (5) \frac{d}{dx} (\ln x)^x \quad (6) \frac{d}{dx} \log_3(x^2+1)$$

二、試求列各積分 (10% X 4 = 40%)

$$(1) \int x \ln x \, dx \quad (2) \int \frac{e^{-\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} \, dx$$
$$(3) \int_0^1 x \sqrt{9-x^2} \, dx \quad (4) \int x(x^2+1)^{10} \, dx$$

三、試求由 $y = x^3 - x$ 與 $y = 3x$ 圍成之封閉區域面積。(10%)

四、台北市內湖地區自從捷運通車後，房價逐漸上漲，假設房價變化率與當時的房價成正比，且房價可無限制成長。若四個月前房價為 300 萬的房子，目前的房價為 350 萬，試問此房子一年後會是多少價格？(10%)

五、試討論函數 $y = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 3$ 各區間之遞增、遞減、相對極大、極小、反曲點，並繪出其略圖。(10%)