

招生學年度	105	招生類別	碩士班
系所班別	運籌管理研究所碩士班（工業工程與決策科學組）		
科目名稱	微積分		
注意事項	本考科可使用掌上型計算機		

1. (10分) 以固定利率 12% 於某月初向銀行貸款 10 萬元，利息以月複利於每月底計算，若分 60 期於每月底平均攤還(已還部分不再計息)，則每月應還多少錢？

2. (10分) 假設 $R = \{(x, y) | x \geq 0, y \geq 0, x^2 + y^2 \leq 16\}$ ，計算 $\iint_R xy \, dx \, dy$ 之值。

3. (10分) 若 $x^3 - x \ln y + y^3 = 2x + 5$ ，求此曲線在 $(2, 1)$ 點的切線方程式。

4. (40分，每小題 10分) 計算下列積分：

(1) $\int x^2 \cdot \ln x \, dx$

(2) $\int x^3 e^{2x} \, dx$

(3) $\int \frac{\ln(1+x)}{(1+x)^2} \, dx$

(4) $\int_0^3 \frac{1}{(x-1)^{2/3}} \, dx$

5. (30分，每小題 10分) 計算下列之極限值：

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

(2) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2-2}{x+3} \cdot \sin \frac{3}{x} \right)$

(3) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left[1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{9} - \frac{1}{27} + \cdots + \frac{(-1)^{(n-1)}}{3^{(n-1)}} \right]$