

國立臺灣科技大學

九十二學年度碩士班招生考試試題

系所組別：工業管理系碩士班丁組

科目：微積分

總分 100 分。

1. 已知 $f(x + \frac{1}{x}) = x^2 + \frac{1}{x^2}$ 。求 x 在 $[2, 3]$ 範圍時， $f(x)$ 之平均值。(12分)

2. 求 $\lim_{x \rightarrow 0} (\frac{\sin 4x}{x} + \frac{x}{\cos 3x})$ 。(12分)

3. 求 $\int_0^1 x^2 e^{2x} + x^3 dx$ 。(12分)

4. 求 $\int_0^{2\pi} \frac{3x}{x^2-1} + \sin x dx$ 。(12分)

5. $a, b, c \geq 0$ ， $y = f(x)$ 是通過 $(-h, a)$ ， $(0, b)$ ， (h, c) 三點之拋物線方程式。求在此拋物線下方， x 軸上方， $-h \leq x \leq h$ 所圍區域之面積。(12分)

6. 在利率 10% 條件下，某人有二個投資方案：

(A) 一次付出 1000 萬，以後連續五年，每年淨收入 300 萬。

(B) 一次付出 600 萬，以後連續五年，每年淨收入 200 萬。

祇限選擇一方案；以連續複利計算，何者方案較有利益，計算比較之。 $(e^{-0.5} \doteq 0.6065)$ (12分)

7. 試證明半徑 r 之球體體積為 $\frac{4}{3}\pi r^3$ 。(12分)

8. 求迭積分 $\int_0^1 \int_{x^2}^1 \frac{3}{8} + x e^{y^2} dy dx$ 。(16分)

