

系所組別： 都市計劃學系甲組

考試科目： 微積分

考試日期：0306·節次：1

※ 考生請注意：本試題 可 不可 使用計算機

一、試求下列積分式與極限值：(每題 10 分)

1)  $\int \frac{1}{x^2 - a^2} dx$

2)  $\int x^2 e^x dx$

3)  $\int (e^{\cos x} \sin x) dx$

4)  $\int_a^a \int_b^b \int_c^c \frac{(x-1)(y-2)^2(z-3)^3}{(x-2)^2(y+1)^3(z+3)^4} dx dy dz$

5)  $\lim_{N \rightarrow \infty} \sum_{k=0}^N \frac{a^k}{k!} e^{-a}, \quad 0 < a < 1$

6)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{a}{x}\right)^x$

7)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{1 - \sec x}$

二、試應用積分推導下列公式：(每題 15 分)

1) 半徑為 1 之球體體積。

2) 半徑為 1 且高為 1 之圓錐體體積。