

一、填充題:每題 5分,共70分(答案寫在_____內)

1.求 $\int \cos^{10} x \sin^3 x dx =$ _____	2.求由 $y = 1 - x^2$ 與 $y = x^2 - 1$ 所圍封閉區域面積= _____	3.求 $\int \sqrt[3]{\tan x} \sec^4 x dx =$ _____
4.求 $\int_1^4 \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx =$ _____	5.求 $\int \frac{\sqrt{x^2 - 9}}{x^2} dx =$ _____	6.求 $\int \frac{\sin(\ln x)}{x} dx =$ _____
7.求 $\int \frac{2x + 3}{2x^2 - x} dx =$ _____	8.求 $\int \frac{1}{\sqrt{x^2 + 8x + 25}} dx =$ _____	9.求 $\int \tan^{-1} x dx =$ _____
10.求 $\int \sqrt{x} \ln x dx =$ _____	11.求 $\int \frac{\tan^{-1} x}{x^2 + 1} dx =$ _____	12.求 $\int (2t^{-2} - 3t^{-1}) dt =$ _____
13.求 $\int (4 \cos x + 2 \sin x - \frac{3}{x}) dx =$ _____	14.求由 $y = 1 - x, x = 0, y = 0$ 所圍封閉區域繞 x 軸旋轉之體積= _____	

背面還有題目,請翻面繼續作答。

二、計算題:每題 10分,需要列出必要的過程

1.試回答下列問題

(1) 利用半角公式將 $\sin^4 x$ 寫成恆等式 $\sin^4 x = a \cos 4x + b \cos 2x + d$,
求常數 a, b 及 d 之值為何? (3分)

(2) 求不定積分 $\int \sin^4 x dx = ?$ (7分)

2. 已知 $f(x) = \frac{x^3 - 2x^2 + 3x + 1}{(x-1)^4}$, (1) 將 $f(x)$ 化為部分分式.(4分)
(2) 利用結果(1) 求 $\int f(x) dx$ (6分)

3. 求由 $y = \cos x, 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ 和 x 軸所圍區域繞 y 軸旋轉之體積
(列出算式4分, 計算算式的值6分)