

除了選擇, 填充和簡答題之外, 你的答案必須提供完整說明, 如果只有答案沒有任何說明得零分!

1. (6+4=10 points) (a) 推導公式: $\int \tan^n x \, dx = \frac{\tan^{n-1} x}{n-1} - \int \tan^{n-2} x \, dx \quad (n \neq 1).$

(b) 用此公式求 $\int \tan^3 x \, dx$.

2. (10 points) 求積分: $\int x\sqrt{1-x^4} \, dx$.

3. (10 points) 求定積分: $\int_0^1 \sqrt{x^2+1} \, dx$.

4. (10 points) 用§8.1的公式求曲線 $y = \sqrt{4 - x^2}$, $0 \leq x \leq 2$ 從 $(2, 0)$ 到 $(0, 2)$ 之弧長.

5. (10 points) 求定積分: $\int_0^1 \frac{x}{x^2 + 4x + 13} dx$.

6. (10 points) 求積分: $\int \frac{dx}{1 + e^x}$.

hint: 令 $u = e^x$