

1. 試述中間值定理 (10 分)
2. 求 $\frac{d}{dx}(\ln x)^x = ?$ (10 分)
3. 求 $\int \frac{1}{\sqrt{x}\sqrt{9-x}} dx = ?$ (10 分)
4. 求 $\int x \tan^{-1} x dx = ?$ (10 分)
5. 用積分求半徑 r 圓之面積 (10 分)
6. 求 $\lim_{n \rightarrow \infty} (1 + \frac{100}{n+1})^n = ?$ (10 分)
7. 判別 $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n!}{n^n}$ 是否絕對收斂 (10 分)
8. 令 $f(x) = \cos 2x$ 求 $f^{(49)}(0) = ?$ (10 分)
9. 令 $f(x, y) = e^{-(x^2-y^2)}$, $x = r \cos \theta$, $y = r \sin \theta$
求 $\frac{\partial f(x, y)}{\partial r} = ?$ (10 分)
10. 求 $\int_0^2 \int_{\frac{y}{2}}^1 \sin x^2 dx dy = ?$ (10 分)