

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)