科目：微積分　　　　系組：數學系資訊數學組　　　　年級：二

1. (12 points) Let $f(\theta) = (\cos \theta \pi)^{-2}$. Find $f''(2)$.

2. (12 points) Evaluate the integral $\int \dfrac{\sin \sqrt{t}}{\sqrt{t}} dt$.

3. (12 points) Find the limit $\lim\limits_{x \to 0} (\cos x - \sin x)^{1/x}$.

4. (12 points) Evaluate the integral $\int \dfrac{\ln x}{x^2} dx$

5. (13 points) Let $w = e^{x^2+y^2}$, where $x = s \sin t$ and $y = t \sin s$. Find $\partial w / \partial t$ and express your final answer in terms of $s$ and $t$.

6. (13 points) Evaluate the iterated integral $\int_1^2 \int_0^{\sqrt{2x-x^2}} (x^2 + y^2)^{-1/2} dy dx$.

7. (13 points) Find the Maclaurin series for $f(x) = \sin x$.

8. (13 points) Show that

$$\lim_{(x,y) \to (0,0)} \frac{xy}{(x^2+y^2)^2}$$

does not exist.

※ 注意：1. 考生須在「彌封答案卷」上作答。
　　　　2. 本試題紙空白部份可當稿紙使用，試題須隨答案卷繳回。
　　　　3. 考生於作答時可否使用計算機、法典、字典或其他資料或工具，以簡章之規定為準。