

科目：微積分

系所組：統計資訊學系應用統計碩士班

令函數 $f(x) = \frac{1}{\sqrt{8\pi}} e^{-\frac{(x-1)^2}{8}}$, $-\infty < x < \infty$, 為具有平均數為 1 及標準差為 2 之常態分配的機率密度函數

1. 判斷函數 $f(x)$ 之增減性(monotonicity)。(10%)
2. 判斷函數 $f(x)$ 之凹向性(concavity)。(10%)
3. 求出函數 $f(x)$ 之反曲點(inflection points)。(10%)
4. 求出函數 $f(x)$ 之相對極大值(relative maximum)和相對極小值(relative minimum)。(10%)
5. 求出函數 $f(x)$ 在區間 $[-1, 5]$ 之絕對極大值(absolute maximum)和絕對極小值(absolute minimum)。(10%)
6. 求出極限 $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{\int_t^2 f(x) dx}{t}$ 。(10%)
7. 令函數 $h(x) = x^{f(x)}$, 求導數 $h'(1)$ 。(10%)
8. 令函數 $k(x) = \ln(f(x))$, 求導函數 $k'(x)$ 。(10%)
9. 求出積分 $\int_{-\infty}^{\infty} x \cdot f(x) dx$ 。(須寫計算過程,否則不計分)(10%)
10. 求出積分 $\int_{-\infty}^{\infty} e^{tx} \cdot f(x) dx$ 。(須寫計算過程,否則不計分)(10%)

※注意：1. 考生須在「彌封答案卷」上作答。

2. 本試題紙空白部分可當稿紙使用，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。