

國立臺北商業大學 104 學年度研究所碩士班考試入學試題

准考證號碼：□□□□□□ (請考生自行填寫)

財務金融系碩士班

筆試科目：微積分

共 2 頁，第 1 頁

注意事項	1. 本科目合計 100 分，答錯不倒扣。 2. 請於答案卷上依序作答，並標註清楚題號 (含小題)。 3. 考完請將答案卷及試題一併繳回。
------	---

1. $f(x) = h\sqrt{100 - x^2}; 0 \leq x \leq 10$

a. (5 points) Find h such that $\int_0^{10} f(x) dx = 1$

b. (5 points) Find $\int_5^{5\sqrt{3}} f(x) dx$

c. (10 points) Define $E(g(x)) = \int_0^{10} g(x)f(x) dx$, find the value of $E(x)$ and $E(x^2)$

2. (10 points) Find $\int_0^{\infty} e^{-\frac{x^2}{2}} dx$

Hint: $(\int_0^{\infty} e^{-\frac{x^2}{2}} dx)^2 = \int_0^{\infty} e^{-\frac{x^2}{2}} dx \times \int_0^{\infty} e^{-\frac{y^2}{2}} dy = \int_0^{\infty} \int_0^{\infty} e^{-\frac{x^2+y^2}{2}} dx dy$

Define $x = r \cos \theta, y = r \sin \theta$

3. (10 points) Find the maximum value of the function $f(x) = \frac{|x|}{\sqrt{(x-3)^2 + 16}}$

4. (5 points) Determine the convergence of the following series.

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{\sqrt{n+1} - \sqrt{n}}{\sqrt{n+1} + \sqrt{n}}$$

5. (5 point) Find $\int_0^{10} \frac{1}{e^x + 1} dx$

背面尚有試題