

東吳大學 108 學年度暑假轉學生招生考試試題

第 1 頁，共 1 頁

系級	數學系二年級	考試時間	100 分鐘
科目	微積分	本科總分	100 分

1. (10%) Let $\alpha, \beta > 0, f \in [a, b]$ 請證明,

$$\exists \varphi \in [a, b] \text{ 使得 } \alpha f(a) + \beta f(b) = (\alpha + \beta)f(\varphi)$$

2. (10%) Let $f(x) = \begin{cases} 2x - x^2, & x \leq 0 \\ 2\sin x, & x > 0 \end{cases}$

請討論 $f(x)$ 在 $x = 0$ 之連續性與可導性。

3. (10%) 求極限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - e^{\frac{x^2}{2}}}{x^4}$

4. (10%) 請證明 $e^\pi > \pi^e$

5. (10%) 請畫出 $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$ 之圖形 (需標示反曲點、上凹，下凹頂點)

6. (10%) 求曲線 $y = x^2 - 4$ 與 x 軸間 $x = 1$ 至 $x = 4$ 之區域面積

7. (10%) 求積分 $\int \frac{4}{x^2 - 4} dx$

8. (10%) 求積分 $\int x\sqrt{x+3} dx$

9. (10%) 求積分 $\int_{-\infty}^{\infty} x e^{-x^2} dx$

10. (10%) 求 $y = x^3$ 與 $y = x$ 圍成之面積