

考試科目	數學	所別	國貿所 4111	考試時間	3月16日 星期日	第三節
------	----	----	----------	------	--------------	-----

1. (7 points each) Evaluate the following limits.

$$(i) \lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\sin(\theta^2) - \sin^2 \theta}{\theta^4} \quad (ii) \lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[3]{3^n + 4^n}$$

2. (8 points each) Evaluate the following integrals.

$$(i) \int_0^1 \min\{x^2 + 8, 6x\} dx \quad (ii) \int_2^3 \frac{1}{x^2 - x} dx$$

3. (10 points) Suppose that

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2 + ax + b}{x^2 - 2x - 3} = \frac{5}{2}$$

exists. Find a and b .

4. (10 points) Find the function $f(x)$ that satisfies $f(x) = 5x^4 - 4x^3 \int_0^1 f(x) dx$.

5. (15 points) Solve x satisfying

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 4-x \\ 1 & 1 & 3-x & 2 \\ 1 & 2-x & 3 & 1 \\ 1-x & 4 & 1 & 1 \end{pmatrix} < 0.$$

6. (15 points) Suppose that $X = \begin{pmatrix} a & b \\ -b & a \end{pmatrix}$ where $a, b \in \mathbb{R}$. Find X such that $X^2 + X + I = 0$.

7. (20 points) Find all matrices X satisfying $X^2 - 4X + 4I = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$.

備 考 試 題 隨 卷 繳 交

命 題 委 員 :

(簽章) 2008年3月7日

命題紙使用說明：1. 試題將用原件印製，敬請使用黑色墨水正楷書寫或打字（紅色不能製版請勿使用）。
 2. 書寫時請勿超出格外，以免印製不清。
 3. 試題由郵寄遞者請以掛號寄出，以免遺失而示慎重。