

中央警察大學 112 學年度碩士班入學考試試題

所 別：水上警察研究所

組 別：海洋科技組

科 目：數學

作答注意事項：

- 1.本試題共 4 題，每題各占 25 分；共 1 頁。
- 2.不用抄題，可不按題目次序作答，但應書寫題號。
- 3.禁用鉛筆作答，違者不予計分。

一、請試說明「線性代數」(Linear Algebra)所包含的內容？(10 分)

另試說明「埃根值問題」(Eigen Value Problem)方程式為何？並且表述其「埃根值與埃根向量」(Eigen Values and Eigen Vectors)等物理意義。(15 分)

二、請試求周長為 200 公尺的矩形，可得到其最大面積者為何？(10 分)

另試求半徑為 r 的圓球體積為何？(15 分)

三、求下列積分：

(一) $\int \frac{\cos^3 x}{\sqrt{\sin x}} dx$ (7 分)

(二) $\int x^2 \sin 4x dx$ (8 分)

(三) $\int \sec^3 x dx$ (10 分)

四、數值積分係用以計算定積分之近似值，試繪圖並證明下列梯形法 (Trapezoidal Rule) 公式：

$$\int_a^b f(x) dx \approx \frac{b-a}{2n} [f(x_0) + 2f(x_1) + 2f(x_2) + \cdots + 2f(x_{n-1}) + f(x_n)]$$