博士班資格考試筆試各科目考試範圍與參考書目

幾何與拓樸

考試範圍：

A. 初等黎曼幾何：

1. Differentiable Manifolds (baby Lie Groups, Differential Forms, …等)
2. Riemannian Metrics
3. Affine Connections and Curvature Tensors
4. Method of Moving Frames
5. Geodesics, and Jacobi Fields
6. Spaces of Constant Curvature
7. The 1st and 2nd Variational Formulas of Length
8. Topology and Curvature (Gauss-Bonnet Theorem, Hadamard Theorem, Comparison Theorems…等)

B. 初等代數拓樸：

1. Covering Spaces
2. Fundamental Groups and the1st Homology Groups

參考書目：

[1] 陳省身，微分幾何講義，聯經，1990.

[2] M. P. doCarmo, *Riemannian geometry*, Boston:Birkhauser,1992.

[3] S. Gallot; D. Hulin; J. Lafontaine, *Riemannian geometry*. 3rd Ed., Springer, 2004.

[4] J. Munkres, *Topology: a first course*. Pearson, 2nd Ed., 2000.

[5] I. M. Singer; J. A. Thorpe, *Lecture notes on elementary topology and geometry*. Springer-Verlag, New York-Heidelberg, 1976.

備註：

1. 一般來說，（微分）幾何與拓樸學門的內容非常廣泛（初等微分幾何、黎曼幾何、微分拓樸、代數拓樸、點集拓樸、…等），因此有志於幾何與拓樸的研究生應該對這些廣泛的內容有所涉獵。然而，為了避免考試範圍過於龐雜而無從準備，博士班幾何資格考的範圍侷限在初等黎曼幾何與初等代數拓樸的基礎內容，同時避開過於艱深的題材。
2. 初等黎曼幾何的代表性內容是 do Carmo, Riemannian geometry, Chap.1 ~ Chap.11; Gallot; Hulin; Lafontaine, Riemannian geometry, Chap.I~Chap.III；

陳省身,微分幾何講義,第1~6 章。

3. 初等代數拓樸主要的重點是如何利用fundamental groups and the 1st homology groups來對曲面（特別是幾個有代表性的曲面）進行分類；更一般的理論，如homology theory, cohomology theory不在考試範圍。內容則以Munkres, Topology, Chap.9~Chap.13（PartII: Algebraic Topology）為範本；另外，Singer and Thorpe合著的書亦有相關內容的簡易版本。