



2021 年 7 月汇报

山东大学数学与交叉科学研究中心

兰宇恒

目录

1	变分学讲义	2
1.1	思维导图	2
1.2	学习的内容	2
1.2.1	第一讲变分学与变分问题	2
1.2.2	第二讲 Euler-Lagrange 方程	2
1.2.3	第三讲泛函极值的必要条件与充分条件	2
1.2.4	第四讲强极小与临界场	2
2	雅思备考	3
2.1	复习计划	3
3	暑期计划	4
3.1	思维导图	4

1 变分学讲义

1.1 思维导图

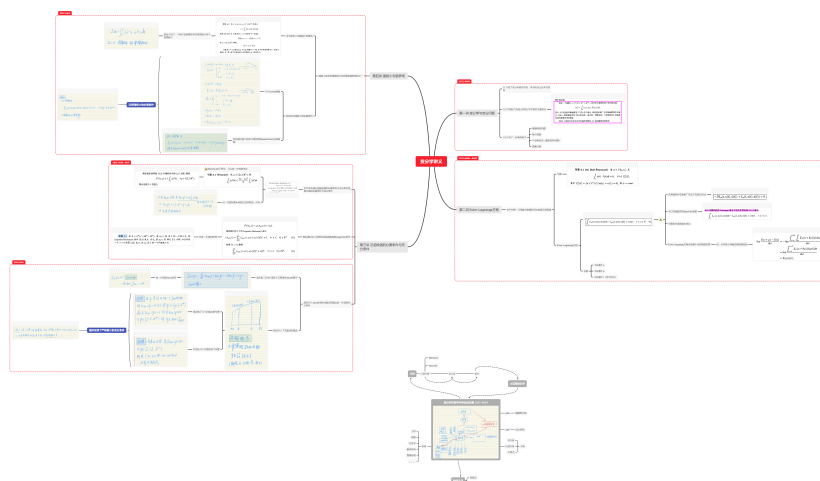


图 1: 变分学讲义

1.2 学习的内容

1.2.1 第一讲变分学与变分问题

本部分，书中首先介绍了变分学研究的内容，本书的特点以及本书的整体结构。然后介绍了泛函的定义以及变分学中研究主要形式，最后介绍了一些典型的例子，比如，最速降线问题，极小曲线，产品再投资（最优控制问题）以及图像分割。

1.2.2 第二讲 Euler-Lagrange 方程

第二讲，书中首先介绍了变分法的一个重要引理-du Bols-Reymond。然后介绍了 Euler-Lagrange 方程的推导过程，并给出了适应更广的微分形式。再说明了 Euler-Lagrange 方程对逐段光滑函数成立的原因。最后给出了 Euler-Lagrange 方程的求解，首先是不依赖于 u 形式，然后是不依赖于 p 的形式，最后介绍了不依赖于 t 的自守形式。

1.2.3 第三讲泛函极值的必要条件与充分条件

第三讲，书中首先通过函数极值的必要条件与充分条件类推泛函的必要条件与充分条件，然后通过引入特殊的试验函数得到 Legendre 条件，然后通过引入 Jacobi 场和共轭点的概念进一步得到充分条件。

1.2.4 第四讲强极小与临界场

第四讲，重点介绍了强极小。首先介绍了强极小的概念，然后介绍了一个例子说明存在是弱极小但不是强极小的例子。然后探讨了强极小的必要条件，首先引入了 bump 函数，然后通过极小的定义得到了 weierstrass 过度函数。

2 雅思备考

雅思考试时间预定在 9 月中旬，七月份在备考雅思，八月份继续按计划好好复习。

2.1 复习计划

复习计划

Aa 阶段	≡ 听力	≡ 阅读	≡ 作文	≡ 口语	+
第一阶段8.1-8.4	听力3,4,5,11听一遍 把生词给选出来	背gsl与538+做真题 7.4+真题解析7.1-7.4	小作文的类型七大类型	口语part2写下 素材7.1-7.4	
第二阶段8.5-8.15	听力3,4,5,11每天一章反复听+背诵对应的单词+听力真题part1+听力解析	背gsl与538+做真题 8-10+真题解析	大作文的类型针对两个主题训练大作文结构	口语part2写下 素材8-10	
第三阶段8.16-8.31	听力3,4,5,11每天一章反复听+背诵对应的单词+听力真题part1+听力解析	背gsl与538+做真题 11-14+真题解析	真题训练每天一篇大作文+一篇小作文	每天一套真题训练11-14+真题解析	
第四阶段9.1-9.17	听力3,4,5,11每天一章反复听+背诵对应的单词+听力真题part2+听力解析	背gsl与538+做真题 15-16+真题解析	真题训练每天一篇大作文+一篇小作文	每天一套真题训练15-16+真题解析	
+ New					

COUNT 4

图 2: 雅思复习

3 暑期计划

暑假期间，有三件主要的事，一是变分学讲义这本书要看完，二是雅思备考，三是北大国际数学中心微分几何暑期学校八月份开营。八月份继续努力。

3.1 思维导图



图 3: 2021 年暑假