

查阅资料，思考并回答下述问题：

1. 解释函数的凸性与凹性。
2. 以几何图形看，凸函数与凹函数有什么特点。
3. 对于随机变量，凹(凸)函数与期望算子若交换作用顺序，有什么结论成立？试予以证明。
4. 以不同方式证明信息不等式。
5. 证明互信息的非负性。
6. 证明条件的作用使得不确定性减少。
7. 证明熵的最大性。
8. 将相对熵看成概率分布对 (p, q) 的泛函数，证明相对熵的凸性。

9. 证明熵的凹性。
10. 将两个随机变量的联合分布看成边际分布与条件分布的乘积，则互信息是边际分布和条件分布的泛函数，证明下述结论：
- (1) 固定条件分布，作为边际分布的泛函数，互信息是凹性函数。
- (2) 固定边际分布，作为条件分布的泛函数，互信息是凸性函数。
11. 解释马尔科夫链。
12. 解释信息处理不等式。(提示:信息不增)。
- (答案提交方式：电子稿，[电子邮箱 infosecynu2015@163.com](mailto:infosecynu2015@163.com),文件命名规范:学号-姓名-IT-EX02.docx)