1. 设有样本集合（4个2维样本，且X不是中心化的），现在想用PCA将其降维至1维。
2. 求X的协方差矩阵B，求B的特征值和特征向量；
3. 如果要降维的话，该如何选择降维的目标空间？各个样本在目标空间中的坐标各是多少？
4. 证明X的奇异值分解中对应的左奇异向量与B的特征值分解中对应的特征值项向量相同。
5. 假设有一个二分类任务，图中表示了特征和分类概率。（纵坐标p，横坐标x，左边是，右边）
6. 在图中标出最佳分类阈值，并写出最小分类错误率的表达式；
7. 证明：；
8. 证明：。
9. 假设有一个电商评价系统，有M个用户给N个产品打了O个分数（1～5）分（O<<MN），评分参数是评分的参数，，记。
10. 固定所有，求解所有使得L最小化的值，并分析时间复杂度；
11. 用交叉更新的方式：固定所有，求解值并更新，然后再固定所有，求解值并更新，写出伪代码，并证明L在这个过程中不增；
12. 添加正则化，固定所有，求解所有使得L最小化的值，并分析时间复杂度。
13. 一枚硬币，抛掷后正面向上的概率为，为n次独立抛掷观察，表示正面，0表示背面，设p的先验分布是U(0,1)。
14. 求，即联合概率分布；
15. 已知的情况下求p的后验分布；
16. p很可能在1/2附近，写出p的共轭先验分布，并求出后验分布。
17. 求解下列问题：
18. 设，求；
19. 已知，求；
20. 概率图模型，只考虑势函数
21. 写出的表达式；
22. 用表示近似分布，用变分推断推导。