**哈工大2021秋机器学习期末试题**

1. 参数正则化和参数先验间有什么关系？在机器学习模型参数估计的过程中，正则化的目的是什么？

2. 请写出条件熵的定义，举一个本课程应用该方法的例子，说明这样做的好处，并给出直观的解释

3. 朴素贝叶斯模型的基本假设是什么？这样假设有什么好处？如果在实际中满足该假设，那么该分类器是否是最优分类器？说明为什么。

4. K-means算法与GMM算法中EM的相同与不同？两个算法分别有什么优势和劣势？GMM算法中，E步的更新公式？M步最大化期望的公式？

5. 线性可分下SVM的目标函数和约束条件分别是什么？解的形式？本可以对原目标函数和约束条件进行优化，为什么要求对偶问题进行优化？这样做有什么好处？

6. 用EM算法优化GMM模型时，有时会出现协方差矩阵不可逆的情况，造成这种情况的原因是什么？如果你遇到这种情况，你通常会用什么方法来解决？

7. 逻辑回归分类器是线性分类器吗？如果是，请证明；若不是，也请说明为什么

8. 向量（函数）内积在机器学习这门课中经常出现。请举三个例子，叙述其出现的场景并说说你的理解。