

## 2015—2016 学年第一学期期末试卷

学号\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 成绩\_\_\_\_\_

考试日期： 2016 年 1 月 14 日，下午 2:00 - 4:00

## 考试科目：《 机器学习 》（A 卷）

注意事项：1、请大家仔细审题

2、不能违反考场纪律

题目：（第一至四题为必做题；第五至七题为选做题，三题必选其一。）

- 一. 以 K 均值（K-means）聚类为例，描述期望最大化算法（EM 算法）的步骤和基本原理。（20 分）
- 二. 从最大方差思想角度阐述主成分分析（Principal Component Analysis）的推导过程。（20 分）
- 三. 通过含有一层隐藏层的神经网络推导 BP 反传算法。（20 分）
- 四. 什么是集成学习（Ensemble Learning）？简述 Discrete Adaboost 的基本原理。（20 分）

请从下面三题中选做一题。

- 五. 证明在  $b = \begin{bmatrix} N/N_1 \\ \vdots \\ N/N_1 \\ N/N_2 \\ \vdots \\ N/N_2 \end{bmatrix}$  条件下最小平方误差准则函数的解与 Fisher 线性判别的解相同。（20 分，选做）

- 六. 请通过一个例子分别简述什么是生成式模型（Generative Model）和判别式模型（Discriminative Model），并讨论各自的优缺点。（20 分，选做）
- 七. 近几年来，深度学习（Deep Learning）获得了学术界和工业界的极大关注，并在工业上取得了一系列成功的应用。请简述一下你对深度学习的认识，并结合自己的研究方向和兴趣，探讨深度学习如何在大数据分析、计算机视觉等方面应用。（20 分，选做）