

《人工智能引论》课后练习-1

内容：数学基础 提交时间：2023-03-02 姓名：_____ 学号：_____

一、(7分) 某射击小组共有 20 名射手，其中一级射手 4 人，二级射手 6 人，三级射手 7 人，四级射手 3 人。一、二、三、四级射手在一次射击中能中十环的概率分别为 0.9、0.8、0.5、0.3。现从该小组中任选一名，求他在一次射击中能中十环的概率。

二、(10分) 已知男性中有 4% 的色盲，女性中有 0.2% 的色盲，现在从男女人数相等的人群中随机地挑选一人，恰好是色盲，问此人是男性的概率是多少？

三、(15分) 一学生完成同一课程的两次作业，第一次作业合格的概率为 p ，若第一次作业合格则第二次作业合格的概率也是 p ，若第一次作业不合格则第二次作业合格的概率是 $\frac{p}{3}$ 。

(1) (5分) 若至少有一次作业合格才可参加期末考试，求他可以参加期末考试的概率；

(2) (10分) 若已知他第二次作业合格了，求他第一次作业合格的概率。

四、(20分) 甲、乙两名同学比赛投篮，约定轮流投篮，直至有一个命中为止。已知甲同学每次投篮命中的概率为 0.6，乙同学每次投篮命中的概率为 0.7。如果甲先投篮，求：

(1) (6分) 两人投篮总次数 Z 的分布律；

(2) (7分) 甲投篮次数 X 的分布律；

(3) (7分) 乙投篮次数 Y 的分布律。

五、(20分) 连续型随机变量 X 的概率密度函数为

$$f(x) = Ae^{-|x|}, \quad (-\infty < x < +\infty),$$

(1) (6分) 求常数 A 的值；

(2) (7分) 求随机变量 X 的分布函数；

(3) (7分) 求随机变量 X 落在区间 $(-1, 2)$ 内的概率。

六、(8分) 一箱产品中有 12 件正品，3 件次品，现从该箱中任取 5 件产品，以 X 表示取出的 5 件产品中的次品数，求： X 的数学期望 $E(X)$ ；

七、(20分) 设随机变量 X 的概率密度为：

$$f(x) = \frac{1}{2}e^{-|x|}, \quad (-\infty < x < +\infty),$$

求：

(1) (10分) 求 $E(X)$ ；

(2) (10分) 求 $D(X)$ 。