

Probability Theory and Mathematical Statistics Apply in the Life and Teaching

Qiushuang Shi

Northeast Forestry University, Harbin Heilongjiang
Email: qiushuangshi@163.com

Received: Oct. 1st, 2018; accepted: Oct. 17th, 2018; published: Oct. 24th, 2018

Abstract

In real life, many problems can be solved through knowledge of probability theory, such as insurance industry, lottery industry and teaching process. In this paper, we mainly use some cases to show the importance of probability theory in practical applications and then give a brief calculation process. The paper also briefly summarizes teaching process for solving probability problem.

Keywords

Independent Events, Mathematical Expectation, Random Events, Maximum Likelihood Estimation

概率论与数理统计在生活及教学中的应用

石秋爽

东北林业大学, 黑龙江 哈尔滨
Email: qiushuangshi@163.com

收稿日期: 2018年10月1日; 录用日期: 2018年10月17日; 发布日期: 2018年10月24日

摘 要

在现实生活中许多问题都可以通过概率论的知识解决, 如保险行业、彩票行业以及教学过程。本文论文主要在实际的小事中运用概率论的知识进行简要地计算来展示概率在现实生活中的重要性。并且本文还就教学中运用概率解题的过程进行了简要的举例概括。

关键词

独立事件, 数学期望, 随机事件, 最大似然估计



1. 引言

概率论与数理统计是很有意思的学科，是数学的一个分支。在日常生活中我们会遇到股票投资，如何投资，如何使经济利益最大，保险行业，不等式；保险行业中如何实现风险规避，实现收益等等一系列问题等等一系列的问题。这些问题我们都可以通过概率的知识解决，本文在这些方面进行了计算使人们知道和了解概率在生活中是怎样应用的。

2. 股票投资

现在很多人都把钱用于投资或炒股以求更高的回报，那么怎样投资能保障得到回报就成为人们越来越关注的问题。这时我们就可以用概率的可加性这一性质来计算一下。

有三支相互独立股票。如果投资的话获利的概率分别为 0.8、0.6、0.5。那么我们应该怎样投资获利更大。

解：根据题意可知，三支股票获利是独立的，设 A、B、C 分别代表这三支股票，那么单独投资这三支股票获利的概率[1]为

$$P(A) = 0.8, P(B) = 0.6, P(C) = 0.5.$$

在这些股票当中对两个投资

$$\begin{aligned} P(AB + AC + BC) &= P(AB) + P(AC) + P(BC) - 2P(ABC) \\ &= P(A)P(B) + P(A)P(C) + P(B)P(C) - 2P(A)P(B)P(C) \\ &= 0.8 \times 0.6 + 0.8 \times 0.5 + 0.6 \times 0.5 - 2 \times 0.8 \times 0.6 \times 0.5 = 0.7. \end{aligned}$$

三支股票都投资能获利的概率

$$\begin{aligned} P(A + B + C) &= P(A) + P(B) + P(C) - P(AB) - P(AC) - P(BC) + P(ABC) \\ &= 0.8 + 0.6 + 0.5 - 0.8 \times 0.6 - 0.8 \times 0.5 - 0.6 \times 0.5 + 0.8 \times 0.6 \times 0.5 = 0.96. \end{aligned}$$

经过计算就能知道怎样投资获利的可能大从而理性投资[2]。

3. 随机事件与保险

在保险的经营过程中，人们常常用概率的知识来在保险理赔中各种损失发生的次数或发生的可能性的概率大小。我们将用概率论中的二项分布的知识解决问题。

例如，根据一项调查大约有 20% 的美国人没有参保任何的保险，如果现在随机抽取 15 个人，设 x 为这 15 个人中没有参保的人数。那么 x 服从什么分布律？这 15 个人中有 3 人没有参保的概率，大于两个人没有参保的概率。

解：由题意可知，随机变量 x 服从二项分布 $B(15, 0.2)$ 且满足

$$p(x = k) = C_{15}^k \times 0.2^k \times 0.8^{15-k}, k = 0, 1, 2, \dots, 15.$$

$$p(x = 3) = C_{15}^3 \times 0.2^3 \times 0.8^{12} = 0.2501.$$

$$p(x \geq 2) = 1 - p(x = 1) - p(x = 0) = 0.8329.$$

所以在 15 个人中没有参保的比例还是很大的[3]。

4. 极限计算中的应用

求 $\lim_{a \rightarrow \infty} \frac{6^a}{a!}$ 的极限。

我们将用泊松分布及级数收敛的必要性解决问题[4]。

解：设 ξ 服从 $\lambda = 6$ 的泊松分布；

所以 $P(\xi = a) = \frac{6^a}{a!} e^{-6}$ ，即 $\sum_{\lambda=1}^{\infty} \frac{6^{\lambda}}{\lambda!} = 1 \Rightarrow \sum_{\lambda=1}^{\infty} \frac{6^{\lambda}}{\lambda!} = e^6$ ，

又由级数收敛的必要性可知： $\lim_{a \rightarrow \infty} \frac{6^a}{a!} = 0$ 。

参考文献

- [1] 茆诗松, 程依明, 濮小龙. 概率论与数理统计教程[M]. 北京: 高等教育出版社, 2013.
- [2] 易艳春, 吴雄韬. 概率统计在经济学中的应用[J]. 廊坊师范学院学报(自然科学版), 2009, 9(2): 89-91.
- [3] 徐文祥, 韦俊, 葛玉凤, 高侨. 概率统计模型在保险业中的应用研究[J]. 科技资讯, 2014, 12(28): 236-268.
- [4] 许丽利. 浅谈概率论在高等数学中的应用[J]. 兰州教育学院学报(教育综合), 2013, 29(3): 112-113.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2324-7991, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: aam@hanspub.org