

**概率论与数理统计课程论文**

题目：浅谈概率论在生活中的应用

|  |  |
| --- | --- |
| **班 号** | **2005011** |
| **学 号** | **120L021508** |
| **姓 名** | **曹鑫扬** |
| **日 期** | **2021.12.8** |
| **成 绩** |  |

**摘 要**

概率论源于古代博弈，经过几百年的发展，诞生了许多重要结论，解决了许多人们面临的问题。分析彩票的问题运用了古典概型；分析成绩问题运用了正态分布；分析抽奖问题运用了数学期望；分析打靶问题运用了方差。

关键词：起源与发展；古典概型；正态分布；数学期望；方差

**浅谈概率论在生活中的应用**

在本学期学习了概率论与数理统计这门课程后，我加深了对于概率论相关知识的认识，延续了从小学到初中、高中再到大学在概率论方面的学习与探索。接下来，我将要浅谈一下概率论在生活中的应用以及我对于概率论的一些认识与见解。

概率论是研究随机现象数量规律的数学分支，是一门研究事情发生的可能性的学问，但是最初概率论的起源与赌博问题有关。16世纪意大利的学者吉罗拉莫·卡尔达诺开始研究掷骰子等赌博中的一些简单问题。 概率与统计的一些概念和简单的方法，早期主要用于赌博和人口统计模型。随着人类的社会实践，人们需要了解各种不确定现象中隐含的必然规律性，并用数学方法研究各种结果出现的可能性大小，从而产生了概率论，并使之逐步发展成一门严谨的学科。概率与统计的方法日益渗透到各个领域，并广泛应用于自然科学、经济学、医学、金融保险甚至人文科学中。

随着18、19世纪科学的发展，人们注意到在某些生物、物理和社会现象与机会游戏之间有某种相似性，从而由机会游戏起源的概率论被应用到这些领域中；同时这也大大推动了概率论本身的发展。使概率论成为数学的一个分支的奠基人是瑞士数学家伯努利，他建立了概率论中第一个极限定理，即伯努利大数定律，阐明了事件的频率稳定于它的概率。随后棣莫弗和拉普拉斯又导出了第 二个基本极限定理（中心极限定理）的原始形式。 拉普拉斯在系统总结前人工作的基础上写出了《分析的概率理论》，明确给出了概率的古典定义，并在概率论中引入了更有力的分析工具，将概率论推向一个新的发展阶段。 19世纪末，俄国数学家切比雪夫、马尔可夫、李亚普诺夫等人用分析方法建立了大数定律及中心极限定理的一般形式，科学地解释了为什么实际中遇到的许多随机变量近似服从正态分布。20世纪初受物理学的刺激，人们开始研究随机过程。这方面柯尔莫哥洛夫、维纳、马尔可夫、辛钦、莱维及费勒等人作了杰出的贡献。

概率论在我们的日常生活中也有许多应用，接下来我将举几个例子简单说明一下。

比如生活中我们很多人都有过买彩票的经历。概率学来源于古代博彩游戏，人们为了更准确地预测结果，就依靠一定的数据积累分析，然后算出其出现某种结果的可能性。概率分析就是一些复杂的计算，将一些出现概率较小的数字组合删除，从而提高中奖机会。用概率学分析彩票中奖号码，就是概率学中的“古典概型”。理论上，一个彩民购买体育彩票的特等奖中奖率，可以用公式来计算。概率学中有“小概率事件”的概念，理论上认为其有发生的可能性，但几乎不可能发生。以黑龙江29选7为例，一个人中特等奖的概率理论上是五百万分之一，而五百万分之一的概率对于个人来说， 如果想用分析的方法来算出中奖号码是根本不可能的。世界上没有无规律的事情，即使对于彩票而言，虽然规律性不是很强，但不是没有规律。只要经过大量的观察，根据统计学的大数规律，就能进行统计预测，提高中奖的几率。比如，通过分析知道某一位数有90％的概率出现0、2、4三个数字，那么这一位数字你买0、2、4猜对的机会是你买全10个号码的90％。 即花了3／10的钱却可得到9／10的收获。由此可见，彩票中奖的概率是很小的，想要靠彩票发家致富是几乎不可能的。

再比如我们每个人都经历过的上学时的考试成绩。教育统计学统计规律表明，学生的智力水平，包括学习能力，实际动手能力等呈正态分布。因而正常的考试成绩分布应基本服从正态分布。考试分析要求绘制出学生成绩分布的直方图，以“中间高、两头低”来衡量成绩符合正态分布的程度。其评价标准认为：考生成绩分布情况直方图，基本呈正态曲线状，属于好，如果略呈正（负）态状，属于中等，如果呈严重偏态或无规律，就是差的。从概率统计规律看，“正常的考试成绩分布应基本服从正态分布”是正确的。但是必须考虑人与物的本质不同，以及教育的有所作为可以使“随机”受到干预，用曲线或直方图的形状来评价考试成绩就有失偏颇。许多教育专家已经通过实践论证，教育是可以大有作为的，可以做到大多数学生及格，而且多数学生可以得高分，考试成绩曲线是偏正态分布的。但是长期受到“中间高、两头低”标准的影响，限制了教师的作为，抑制了多数学生能够学好的信心。这是很大的误会。通常正态曲线有一条对称轴。当某个分数（或分数段）的考生人数最多时，对应曲线的最高点，是曲线的顶点。该分数值在横轴上的对应点与顶点连接的线段就是该正态曲线的对称轴。考生人数最多的值是峰值。我们注意到，成绩曲线或直方图实际上很少对称的，称之为峰线更合适。

还有生活中有许多关于数学期望的问题，这里以抽奖问题为例。生活中我们每个人都经历过很多抽奖，如超市促销抽奖、活动抽奖等。简单举一个超市抽奖的例子。假设某百货超市现有一批快到期的日用产品急需处理，超市老板设计了免费抽奖活动来处理掉了这些商品。纸箱中装有大小相同的20个球，10个10分，10个5分，从中摸出10个球，摸出的10个球的分数之和即为中奖分数，获奖如下：

一等奖 100分，冰柜一个，价值2500元；

二等奖 50分， 电视机一个，价值1000元；

三等奖 95分， 洗发液8瓶，价值178元；

四等奖 55分， 洗发液4瓶，价值88元；

五等奖 60分， 洗发液2瓶，价值44元；

六等奖 65分， 牙膏一盒， 价值8元；

七等奖 70分， 洗衣粉一袋，价值5元；

八等奖 85分， 香皂一块， 价值3元；

九等奖 90分， 牙刷一把， 价值2元；

十等奖 75分与80分为优惠奖，只收取成本价22元，将获得洗发液一瓶；

分析如下：表面上看整个活动对顾客都是有利的，一等奖到九等奖都是白得的，只有十等奖才收取一点成本价。但经过分析可以知道商家真的就亏损了吗？顾客就真能从中获得抽取大奖的机会吗？求得其期望值便可真相大白。摸出10个球的分值只有11种情况，用X表示摸奖者获得的奖励金额数，计算得到E(X)=-10.098，表明商家在平均每一次的抽奖中将获得10.098元，而平均每个抽奖者将花 10.098元来享受这种免费的抽奖。 从而可以看出顾客真的就占到大便宜了吗？相反，商家采用这种方法不仅把快要到期的商品处理出去了，而且还为超市大量集聚了人气，一举多得。此百货超市老板运用数学期望估计出了他不会亏损而做了这个免费抽奖活动，最后一举多得，从中可看出了数学期望这一科学的方法在经济决策中的重要性。

方差是在概率论和统计方差衡量随机变量或一组数据时离散程度的度量。概率论中方差用来度量随机变量和其数学期望（即均值）之间的偏离程度。统计中的方差（样本方差）是每个样本值与全体样本值的平均数之差的平方值的平均数。在许多实际问题中，研究方差即偏离程度有着重要意义。比如在打靶比赛中，不但要求平均分高，还应该通过稳定程度来确定打靶水平。比如一个人射击10次，虽然有7次正中靶心，但是另外三次都脱靶了，这就不能说明这个人打靶水平很高。再比如运动会前要对许多运动员进行选拔，对运动员的要求往往不止平时成绩的平均分高，还应该有方差较小，即成绩较为稳定，这样才能综合判断运动员的实力，确保运动员在大型比赛中不出现大的失误。

希望在未来我还能够学习更多关于概率论的知识，在生活中更多地应用它们，体会数学之美。

**参考文献**

[1] 王明慈，沈恒范 ．概率论与数理统计第二版：高等教育出版社 ，2007

[2] 概率在彩票中的应用 新华网，2002

[3] 武瑞雪 数学期望在实际生活中的应用 数学之友, 2008

[4] 百度百科

|  |
| --- |
|  |