

第一节 随机试验

- 一、 概率论的诞生及应用
- 二、 随机现象
- 三、 随机试验
- 四、 小结



一、概率论的诞生及应用

1. 概率论的诞生

1654年,一个名叫梅累의骑士就“两个赌徒约定赌若干局,且谁先赢 c 局便算赢家,若在一赌徒胜 a 局 ($a < c$),另一赌徒胜 b 局 ($b < c$) 时便终止赌博,问应如何分赌本”为题求教于帕斯卡,帕斯卡与费马通信讨论这一问题,于1654 年共同建立了概率论的第一个基本概念

——数学期望.



2. 概率论的应用

概率论是数学的一个分支，它研究随机现象的数量规律，概率论的应用几乎遍及所有的科学领域，例如天气预报、地震预报、产品的抽样调查，在通讯工程中概率论可用以提高信号的抗干扰性、分辨率等等。



二、随机现象

自然界所观察到的现象：**确定性现象** **随机现象**

1.确定性现象

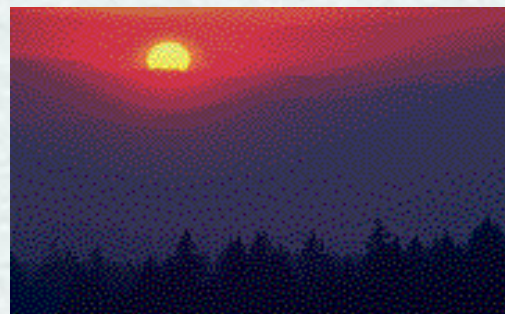
在一定条件下必然发生的现象称为确定性现象.

实例

“太阳不会从西边升起”，

“水从高处流向低处”，

“同性电荷必然互斥”，



“函数在间断点处不存在导数”等.

确定性现象的特征 ■■■ 条件完全决定结果

2. 随机现象

在一定条件下可能出现也可能不出现的现象称为随机现象.

实例1 在相同条件下掷一枚均匀的硬币，观察正反两面出现的情况.



结果有可能出现正面也可能出现反面.



实例2 用同一门炮向同一目标发射同一种炮弹多发，观察弹落点的情况.

结果：**弹落点会各不相同.**



实例3 抛掷一枚骰子,观察出现的点数.

结果有可能为:



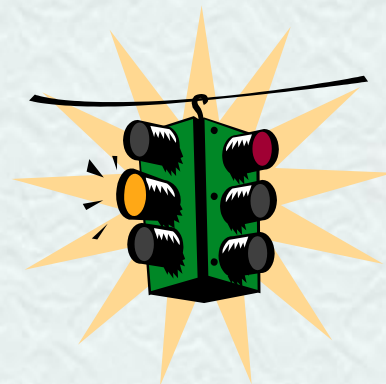
**1, 2, 3,
4, 5 或 6.**



实例4 从一批含有正品和次品的产品中任意抽取一个产品.

其结果可能为：
正品、**次品**.

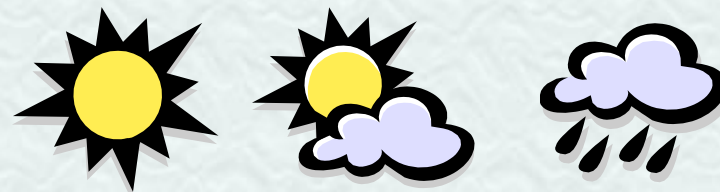
实例5 过马路交叉口时，可能遇上各种颜色的交通指挥灯.



实例6 出生的婴儿可能是男,也可能是女.



实例7 明天的天气可能是晴,也可能是多云或雨.



随机现象的特征 ■ 条件不能完全决定结果

概率论就是研究随机现象规律性的一门数学学科.



说明

1. 随机现象揭示了条件和结果之间的非确定性联系, 其数量关系无法用函数加以描述.
2. 随机现象在一次观察中出现什么结果具有偶然性, 但在大量试验或观察中, 这种结果的出现具有一定的统计规律性, 概率论就是研究随机现象这种本质规律的一门数学学科.

如何来研究随机现象?

随机现象是通过随机试验来研究的.

问题 什么是随机试验?



三、随机试验

定义

在概率论中,把具有以下三个特征的试验称为**随机试验**.

1. 可以在相同的条件下重复地进行;
2. 每次试验的可能结果不止一个,并且能事先明确试验的所有可能结果;
3. 进行一次试验之前不能确定哪一个结果会出现.



说明

1. 随机试验简称为试验, 是一个广泛的术语. 它包括各种各样的科学实验, 也包括对客观事物进行的“调查”、“观察”或“测量”等.
2. 随机试验通常用 E 来表示.

实例 “抛掷一枚硬币, 观察字面, 花面出现的情况”

分析



(1) 试验可以在相同的条件下重复地进行;



(2) 试验的所有可能结果:

字面、花面;



(3) 进行一次试验之前不能
确定哪一个结果会出现.

故为随机试验.

同理可知下列试验都为随机试验.

1. 抛掷一枚骰子,观察出现的点数.



2. 从一批产品中,依次任选三件,记录出现正品与次品的件数.



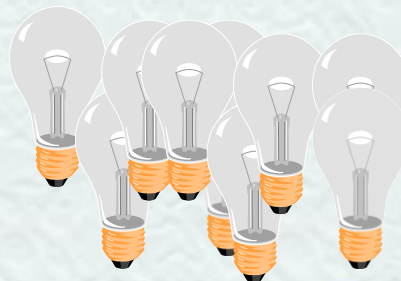
3. 记录某公共汽车站
某日上午某时刻的等
车人数.



4. 考察某地区 10 月
份的平均气温.



5. 从一批灯泡中任取
一只,测试其寿命.



四、小结

1. 概率论是研究随机现象规律性的一门数学学科.

随机现象的特征：条件不能完全决定结果.

2. 随机现象是通过随机试验来研究的.

随机试验 { (1) 可以在相同的条件下重复地进行;
(2) 每次试验的可能结果不止一个, 并且能事先明确试验的所有可能结果;
(3) 进行一次试验之前不能确定哪一个结果会出现.

