

# 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”，

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：



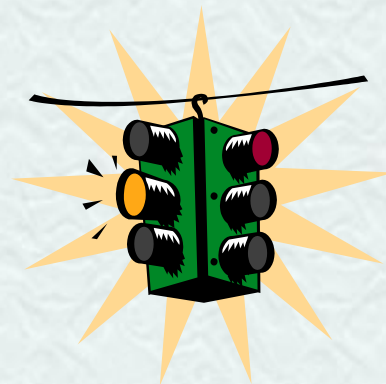
**1, 2, 3,  
4, 5 或 6.**



**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.

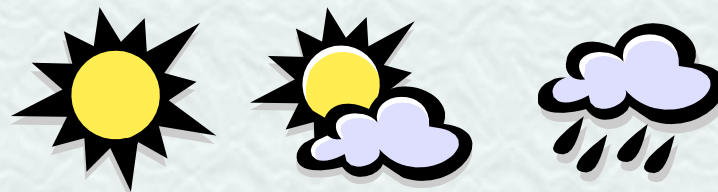




**实例6** 出生的婴儿可能是男,也可能是女.



**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





**随机现象**，在一定条件下可能出现这样的结果，也可能出现那样的结果，而在试验或观察之前不能预知确切的结果。

人们经过长期实践并研究后，发现在大量重复试验或观察下，它的结果却呈现出某种**规律性**。



这种在大量重复试验或观察中所呈现出的固有规律性，就是**统计规律性**。

概率论与数理统计是研究和揭示随机现象统计规律性的一门数学学科。





## 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,但可以肯定会出现上述所有可能结果中的一个.



## 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

故为随机试验.

现

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.





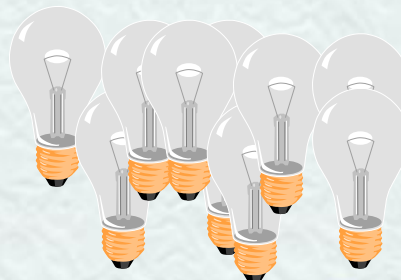
3. 记录某公共汽车站  
某日上午某时刻的等  
车人数.



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.

