



专注于商业智能BI和大数据的垂直社区平台

随机事件和概率

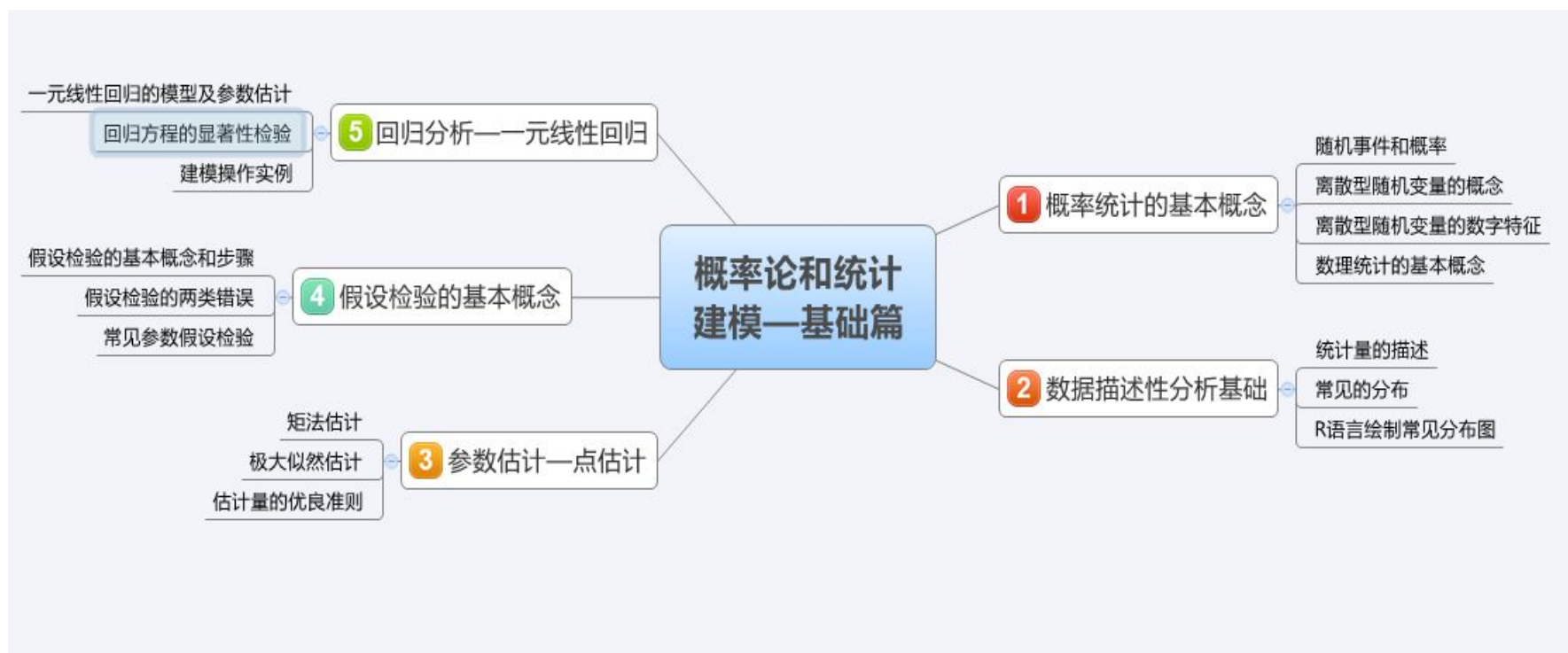
Allen

www.hellobi.com

课程目录

- 补充
- 随机事件
- 样本空间
- 概率和频率
- 古典概型、几何概型
- 小结

课程大纲



随机事件—随机试验

- 试验可以在相同的情形下重复进行——重复性
- 试验的所有可能结果是明确可知道的，并且不止一个——结果多样性
- 每次试验总是恰好出现这些可能结果中的一个，但在一次试验之前却不能肯定这次试验会出现哪一个结果——结果不确定性

随机事件—基本事件、复杂事件

- 基本事件：随机试验的每一个可能结果

从一组编号1, 2, ..., 10的相同球中，任取一个球编号为6

- 复杂事件：由多个基本事件所组成

从一组编号1, 2, ..., 10的相同球中，任取一个球编号为偶数

- 随机事件：基本事件和复杂事件

样本空间

- 样本空间：基本事件的全体，用 Ω 表示

从一组编号1, 2, ..., 10的相同球中，任取一个球编号为1, 2, ..., 10

- 样本点：基本事件
- 必然事件：必然发生的事件，一般用 Ω 代表必然事件
- 不可能事件：永远不可能发生的事件，一般用 \emptyset 表示

概率和频率

- 概率：随机事件A发生可能性大小的度量（数值），称为A发生的概率，记作 $P(A)$
- 例：一个盒子中放有形状大小一样的5个白球5个黑球。
 - 随机事件A：从盒子中取出白球

概率： $P(A) = 1/2$

概率和频率

- 例：一个盒子中放有形状大小一样的白球和黑球。
 - 随机事件A：从盒子中取出白球
 - 试验次数为 n ，事件A出现的次数为 n_A

$$\text{频率: } f(A) = \frac{A \text{ 出现次数}}{\text{试验总次数}} = \frac{n_A}{n}$$

概率和频率—性质

- 非负性：即 $f(A) \geq 0$
- 规范性：即若 Ω 是必然事件，则 $f(\Omega) = 1$
- 有限可加性：即若A、B互不相容（即 $AB = \emptyset$ ），则

$$f(A \cup B) = f(A) + f(B)$$

古典概型

- 1.样本空间的元素（基本事件）只有有限个，设为 n ，即 $\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_n$
- 2.每个基本事件出现的可能性相等，即有： $P(\omega_1) = P(\omega_2) = \dots = P(\omega_n)$
- 如果事件A是k个基本事件的和，那么事件A的概率定义为：

$$P(A) = \frac{k}{n} = \frac{A \text{中所含的基本事件数}}{\text{基本事件总数}}$$

例：对于编号1到10的球，取到偶数球的概率： $P(A) = 1/2$

几何概型

- 当样本空间是某一可度量的区域，并且任意一点落在度量（长度、面积或体积）相同的子区域内是等可能的，这种概率模型就称为几何概型。

- 如果事件A的概率定义为：
$$P(A) = \frac{S_A}{S} = \frac{\text{事件}A\text{的子区域的度量}}{\text{样本空间的度量}}$$

例：半径为1cm的圆，向其中一个圆心角为60°的扇形中投针，针尖落到扇形区域的概率：

$$P(A) = 1/6$$

小结

- 补充
- 随机事件
- 样本空间
- 概率和频率
- 古典概型、几何概型
- 小结