



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

网络精品课程

概率论与数理统计

随机变量及其分布

离散型随机变量及其分布律

主讲：王亚红

定义1 若R.V. X 的所有可能取值为有限个或可列个, 则称 X 为**离散型随机变量**.

定义2 设R.V. X 的所有可能取值为 x_1, x_2, \dots , 的概率为 $P\{X = x_k\} = p_k$ ($k = 1, 2, \dots$) 称 p_k ($k = 1, 2, \dots$) 为 X 的**分布律**, 或**概率分布**.

分布律也可用表格表示：

| | | | | | | |
|--------------|-------|-------|---------|-------|---------|-----|
| X | x_1 | x_2 | \dots | x_k | \dots | 取值行 |
| $P\{X=x_k\}$ | p_1 | p_2 | \dots | p_k | \dots | 概率行 |

分布律可完整刻画离散型随机变量的概率分布。

利用分布律可求任意事件的概率：

$$P\{X \in B\} = \sum_{k: x_k \in B} p_k$$

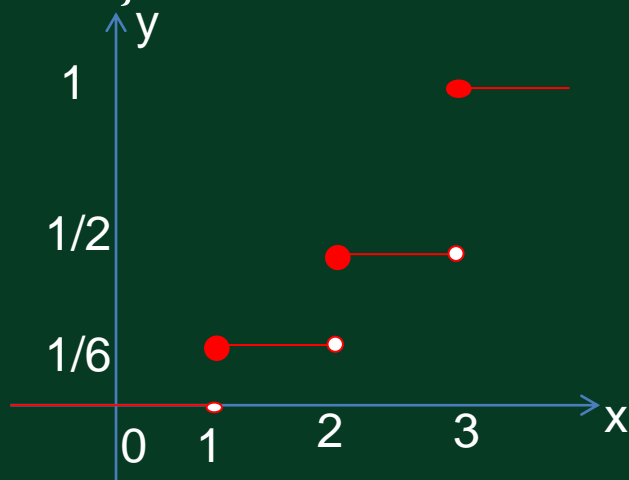
分布律的基本性质

- 非负性: $p_k \geq 0, k = 1, 2, \dots$
- 归一性: $\sum_{k=1}^{+\infty} p_k = 1$

例1 设随机变量所有可能的取值为 $1, 2, \dots, n$, 且已知概率 $P\{X=k\}$ 与 k 成正比, 即 $P\{X=k\}=ak$, 求常数 a 的值.

例2 设一个口袋中装有标号为数字1, 2, 2, 3, 3, 3的六个球, 从这口袋中任取一个球, 用随机变量 X 表示取得的球上标有的数字, 求 X 的分布律和分布函数, 并求 $P\{X \leq \frac{5}{2}\}$, $P\{0.5 \leq X \leq 2\}$.

| | | | |
|-------|-----|-----|-----|
| X | 1 | 2 | 3 |
| P_k | 1/6 | 1/3 | 1/2 |



$$P\{X \leq \frac{5}{2}\} = \frac{1}{2}$$

