

初等概率论

期中复习

邓婉璐

WANLUDENG@TSINGHUA.EDU.CN



Review

知识点：例, 判断题考察理解

能力：计算/证明考察解决问题的能力



$(\Omega, \mathcal{F}, P) \dots \mathcal{F} \text{ (def. HW)}$

$P \left\{ \begin{array}{l} \text{公理} \\ \text{性质} \end{array} \right.$

$\left\{ \begin{array}{l} \lim, \liminf / \limsup \end{array} \right.$ demand

def.

$A \perp B$

$X_1 \perp X_2$

$X \text{ r.v.}$

(已知)

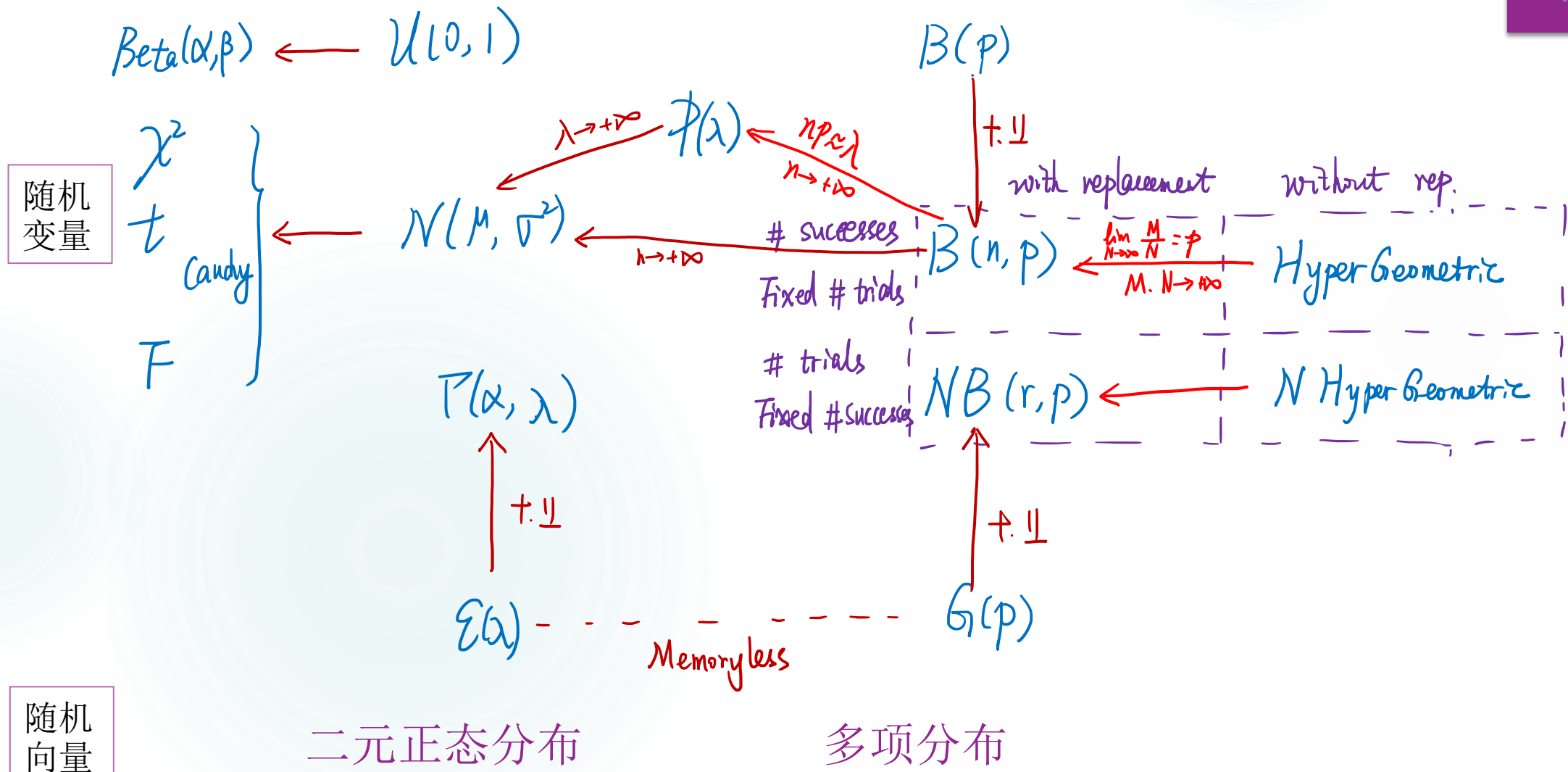
(未知)

$$P(A|B) = P_B(A)$$

乘
金
贝

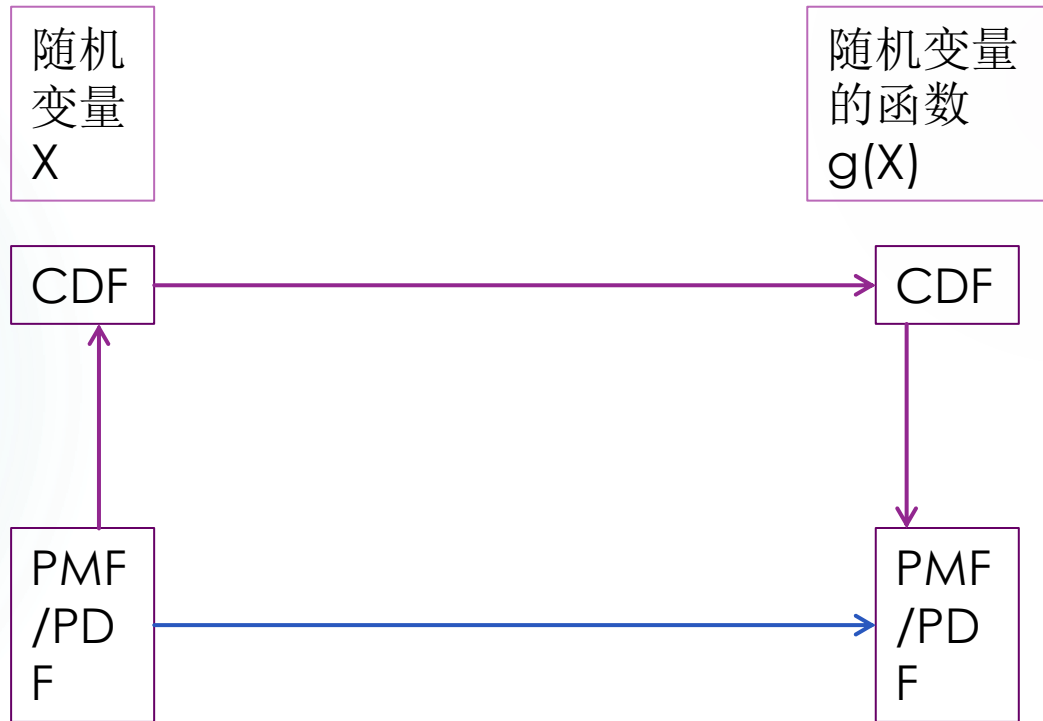
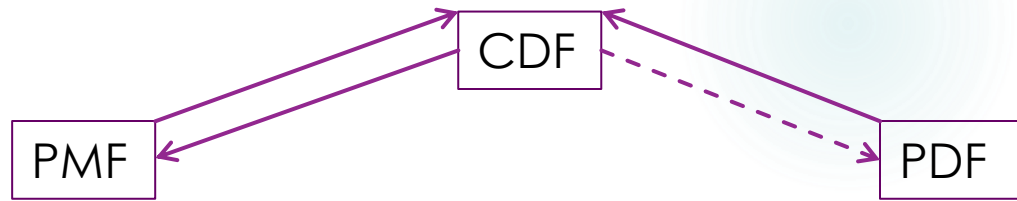
11





随机
变量

——→ 可以确定
 - - - → 不能唯一确定，
 几乎可以确定



由此我们得到两条路去刻画 $g(X)$:

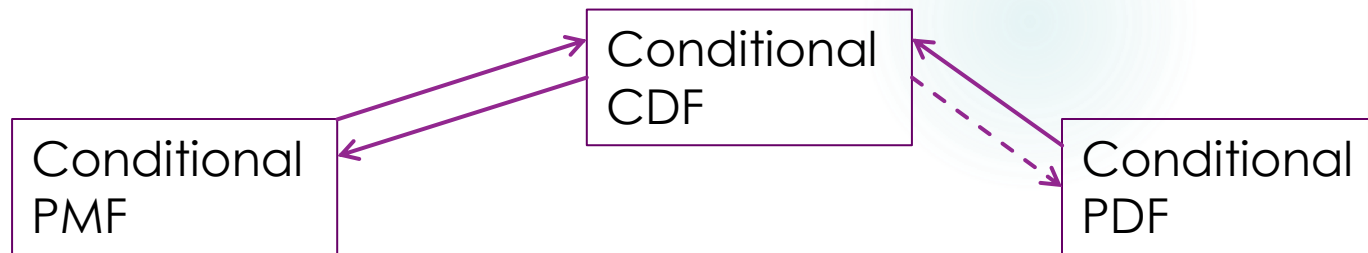
(1) general通用方法: ——→

(2) 特殊情形，如 g 是单调函数时: ———→

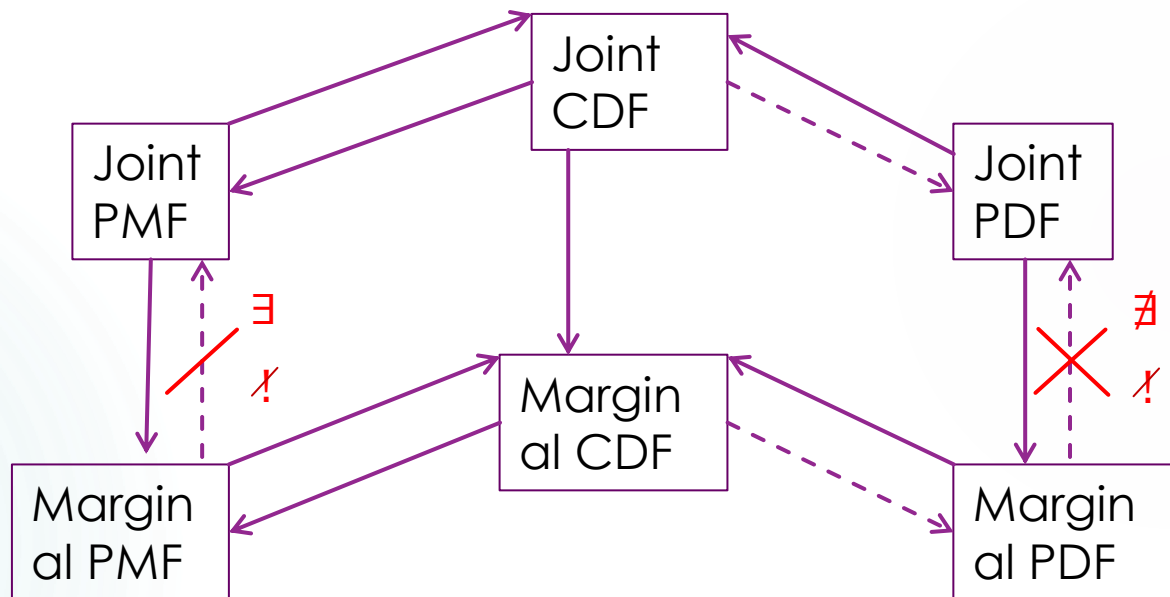
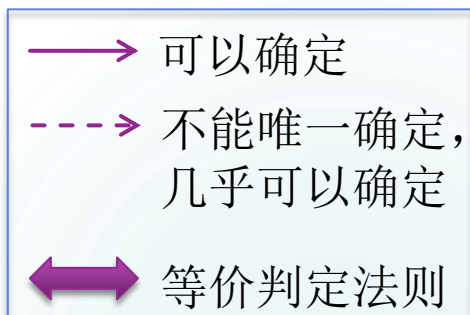


随机
向量

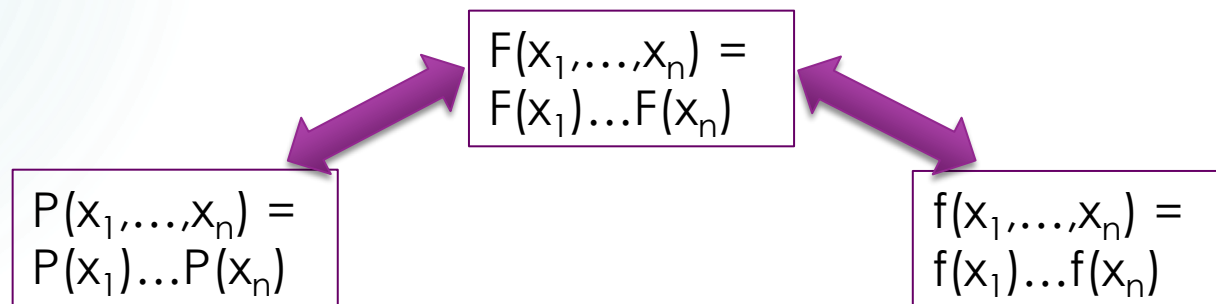
$P(.|..)$:



P :



$\perp\perp$:



样题

► 判断:

- 目前已知 X_1, X_2 各自的边缘分布列(Marginal PMF), 则可以从这两个边缘分布列得到 (X_1, X_2) 的联合分布列.

► 计算:

- 已知 X 的分布函数 $F(x)$, 求 $P(X < 1)$.
- 情景-小明抛一枚均匀的硬币, 记 X 为抛掷得到第一个正面时总的抛掷次数, 求 $P(X > a)$.
- 设随机向量 (X, Y) 是单位圆盘内均匀分布的点的坐标. 请判断 X 和 Y 是否独立?需写明你使用的具体准则.
- 情景-Buffon 投针问题: 平面上画满间距为 a 的平行线, 向该平面上任投一只长度为 \mathcal{L} 的针. $\mathcal{L} < a$. 求针与平行线相交的概率

- 证明: 十. (5 分) 口袋中 a 个白球, b 个黑球和 n 个红球, 现从中无放回地取球. 请证明白球比黑球出现得早的概率为 $\frac{a}{a+b}$.

