

概率的主要知识点罗列如下:

1.排列与组合

1) n 个不同的物品不重复地取出 r 个,排成一排,则对应的排法有 $P_n^r = \frac{n!}{(n-r)!} = n(n-1)\dots(n-r+1)$

2) 排列数 $P_n^n = n(n-1)\dots 2 \cdot 1 = n!$ $P_n^0 = 1$ $P_0^0 = 1$

3) n 个不同的物品有重复地取出 r 个,则排列数为 n^r

4) n 个物品中,有 n_1 个 a , n_2 个 b , n_3 个 c \dots ,则这 n 个物品的排成一排,排列数为 $\frac{n!}{n_1!n_2!n_3!\dots}$ ($n_1+n_2+n_3+\dots = n$)

5) n 个不同的物品不重复地取出 r 个,这 r 个的组合数(不考虑顺序)为 $C_n^r = \frac{n(n-1)\dots(n-r+1)}{1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot r} = \frac{n!}{(n-r)!r!}$

6) $C_n^n = 1, C_n^0 = 1$

7) n 个不同的物事有重复地取出 r 个,组合数为 $C_{n+r-1}^r = \frac{(n+r-1)!}{n!(r-1)!}$

2.二项式定理

1) a, b 是任意的数, n 是正整数,则有 $(a+b)^n = \sum_{r=0}^n C_n^r a^{n-r} b^r = C_n^0 a^n + C_n^1 a^{n-1} b + \dots + C_n^n b^n$

2) $a=1, b=x$ 时,有 $(1+x)^n = \sum_{r=0}^n C_n^r x^r = C_n^0 + C_n^1 x + \dots + C_n^n x^n$

3) α 是任意实数, $|x| < 1$ 时 $(1+x)^\alpha = \sum_{r=0}^{\infty} C_{\alpha}^r x^r = C_{\alpha}^0 + C_{\alpha}^1 x + \dots + C_{\alpha}^r x^r + \dots$

$C_{\alpha}^r = \frac{\alpha(\alpha-1)\dots(\alpha-r+1)}{r!} x^r + \dots$

4) t_1, t_2, \dots, t_k 是任意的数, n 和 k 是正整数 $(t_1+t_2+\dots+t_k)^n = \sum \frac{n!}{r_1!r_2!\dots r_k!} t_1^{r_1} t_2^{r_2} \dots t_k^{r_k}$ 这里 \sum 表示的是满足 $r_1+r_2+\dots+r_k=n$ 的所有 (r_1, \dots, r_k) 的组合

事件

全体事件,记为 Ω , 空事件: \emptyset 事件 A 的补记作 A^c 和事件 $A_1 \cup A_2$, 交事件 $A_1 \cap A_2$, 互斥事件 $A_1 \cap A_2 = \emptyset$

概率基本定理

1) $0 \leq P(A) \leq 1$

2) $P(\Omega) = 1, P(\emptyset) = 0$

3) $P(A^c) = 1 - P(A)$

4) $P(A_1 \cup A_2) = P(A_1) + P(A_2) - P(A_1 \cap A_2)$

5) 如果 A_1, A_2 互斥,则有 $P(A_1 \cup A_2) = P(A_1) + P(A_2)$

6) 扩展到 n 个事件 A_1, A_2, \dots, A_n 是互斥的,则有 $P(A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n) = P(A_1) + P(A_2) + \dots + P(A_n)$ (加法定理)

条件概率与独立性

1) 当 $P(A_1) > 0$ 时, $P(A_2|A_1) = \frac{P(A_1 \cap A_2)}{P(A_1)}$ 这表示 A_1 发生的情况下, A_2 发生的概率.

2) 如果 A_1 和 A_2 相互独立,在 $P(A_1) > 0$ 时, $P(A_2|A_1) = P(A_2)$

3) 在 $P(A_1) > 0$ 时, $P(A_1 \cap A_2) = P(A_1)P(A_2|A_1) = P(A_2)P(A_1|A_2)$

4) 如果 A_1 和 A_2 相互独立,则有 $P(A_1 \cap A_2) = P(A_1)P(A_2)$

5) 当 $P(A_1 \cap \dots \cap A_{n-1}) > 0$ 时,有 $P(A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_n) = P(A_1)P(A_2|A_1)P(A_3|A_1 \cap A_2)\dots P(A_n|A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_{n-1})$

6) 如果 A_1, \dots, A_n 是均相互独立,则有 $P(A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_n) = P(A_1)\dots P(A_n)$

Last update: 2025/01/18 19:58 areas: 大学 院概 率论 <https://www.trident365.com/doku.php?id=areas:%E5%A4%A7%E5%AD%A6%E9%99%A2:%E6%A6%82%E7%8E%87%E8%AE%BA&rev=1737197911>

From: <https://www.trident365.com/> - 三叉戟

Permanent link: <https://www.trident365.com/doku.php?id=areas:%E5%A4%A7%E5%AD%A6%E9%99%A2:%E6%A6%82%E7%8E%87%E8%AE%BA&rev=1737197911>

Last update: **2025/01/18 19:58**

