

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  $\frac{n!}{n_1!n_2!n_3!\dots} \quad (n_1+n_2+n_3+\dots = n)$  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)  $\alpha$ 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 $\Omega$ , 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  $P(A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_n) = P(A_1)P(A_2|A_1)P(A_3|A_1 \cap A_2) \dots P(A_n|A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_{n-1})$  乘法定理 6) 如果  $A_1, \dots, A_n$  是均相互独立, 则有  $P(A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_n) = P(A_1) \dots P(A_n)$

From: <https://trident365.com/> - 三叉戟

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

Last update: 2025/01/18 20:00

