

专题 06 古典概型

一、考向解读

考向：古典概型是以实际问题为背景，构建数学模型，突出考查统计与概率的思想和考生的数据处理能力及应用意识。

考点：古典概型

导师建议：审题至关重要，**优先找到“分母”**。

二、知识点汇总

1. 古典概型的概念

1. 定义：一般地，如果随机试验的样本空间所包含的样本点个数是有限的（简称为有限性），而且可以认为每个只包含一个样本点的事件（即基本事件）发生的可能性大小都相等（简称为等可能性）则称这样的随机试验为古典概率模型，简称为古典概型。

2. 古典概型的概率公式

古典概型中，事件发生的概率可以通过下述方式得到：假设样本空间含有 n 个样本点，由古典概型的定义可知，每个基本事件发生的可能性大小都相等，又因为必然事件发生的概率为 1，

因此由互斥事件的概率加法公式可知每个基本事件发生的概率均为 $\frac{1}{n}$ 。此时，若事件 C

包含有 m 个样本点，则再由互斥事件的概率加法公式可知 $P(C) = \frac{m}{n}$ 。

【常用结论】

$$1. P(A) = \frac{\text{事件 } A \text{ 包含的样本点的个数}}{\Omega \text{ 中包含的样本点的个数}} = \frac{m_1}{n}。$$

$$2. P(AB) = \frac{AB \text{ 中包含的样本点的个数}}{\Omega \text{ 中包含的样本点的个数}} = \frac{m}{n}。$$

$$3. P(A+B) = \frac{A+B \text{ 中包含的样本点的个数}}{\Omega \text{ 中包含的样本点的个数}} = \frac{m_1 + m_2 - m}{n} = P(A) + P(B) - P(AB)。$$

注意：设 A, B 是 Ω 的两个事件，则 $P(A+B) = P(A) + P(B) - P(AB)$ ，这就是概率的一般加法公式，该公式也适合 A, B 为互斥事件的情况，因为 $P(AB) = 0$ 。

三、题型专项训练

① 计算古典概型问题的概率

一、单选题

1. 掷一枚均匀骰子两次, 所得点数之和为 10 的概率是 ()
- A. $\frac{1}{36}$ B. $\frac{1}{12}$ C. $\frac{1}{8}$ D. $\frac{1}{6}$
2. 欧几里得大约生活在公元前 330~前 275 年之间, 著有《几何原本》《已知数》《圆锥曲线》《曲面轨迹》等著作. 若从上述 4 部书籍中任意抽取 2 部, 则抽到《几何原本》的概率为 ()
- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{5}{6}$
3. 现从 2 个男生 2 个女生共 4 人中任意选出 2 人参加巴蜀中学高三年级的百日誓师大会, 已知选出的 2 人中有一个是男生, 则另一个是女生的概率为 ()
- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{4}{5}$ D. $\frac{5}{6}$
4. 某居委会从 5 名志愿者中随机选出 3 名参加周末的社区服务工作, 则甲被选上, 且乙和丙恰有一人被选上的概率为 ()
- A. $\frac{2}{5}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{9}{10}$
5. 围棋起源于中国, 据先秦典籍《世本》记载“尧造围棋, 丹朱善之”, 围棋至今已有四千多年历史, 蕴含着中华文化的丰富内涵. 在某次国际比赛中, 中国派出包含甲、乙在内的 5 位棋手参加比赛, 他们分成两个小组, 其中一个小组有 3 位, 另外一个小组有 2 位, 则甲和乙在同一个小组的概率为 ()
- A. $\frac{7}{10}$ B. $\frac{3}{5}$ C. $\frac{2}{5}$ D. $\frac{1}{10}$
6. 我们的祖先创造了一种十分重要的计算方法: 筹算. 筹算用的算筹是竹制的小棍, 也有骨制的. 据《孙子算经》记载, 算筹记数法则是: 凡算之法, 先识其位, 一纵十横, 百立千僵, 千十相望, 万百相当. 即在算筹计数法中, 表示多位数时, 个位用纵式, 十位用横式, 百位用纵式, 千位用横式, 以此类推, 如图所示, 例如: $\begin{array}{l} \perp \\ \parallel \end{array}$ 表示 62, 表示 26, 现有 5 根算筹, 据此表示方式表示两位数 (算筹不剩余且个位不为 0), 则这个两位数大于 40 的概率为 ()

纵式: $\begin{array}{cccccccc} | & || & ||| & |||| & ||||| & ||||| & \perp & \perp\perp & \perp\perp\perp & \perp\perp\perp\perp \end{array}$

横式: $\begin{array}{cccccccc} \text{—} & \text{= } & \text{≡ } & \text{≡ } & \text{≡ } & \perp & \perp & \perp & \perp \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \end{array}$

- A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{3}{5}$

②有无放回抽取问题的概率