



第十四讲 基础概率问题

☛基础概率问题： $P = \frac{\text{符合题目要求的情况数}}{\text{所有可能的情况数}}$ （若有几个事件同时发生，将各自发生的概率相乘即可）

例题 1（2023 黑龙江）

如果 3 个学生一起报名，且 3 个学生都通过科目一考试，那么就可以减免 1 个学生的报名费。他们 3 人不能通过科目一考试的概率分别为 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{1}{4}$ ，则减免 1 个学生报名费资格的概率为多少？

A. $\frac{3}{4}$

B. $\frac{2}{3}$

C. $\frac{1}{3}$

D. $\frac{1}{4}$

【答案】D

【解析】相当于三个独立事件同时发生，将各自发生的概率相乘即可。根据“他们 3 人不能通过科目一考试的概率分别为 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{1}{4}$ ”，可得 3 人能通过科目一考试的概率分别为： $1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ 、 $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$ 、 $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ 。那 3 个人同时通过的概率为： $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$ ，答案为 D 选项。

例题 2（2024 联考）

某社区服务中心拟引入优质资源为本社区 45 名老人提供居家养老服务。已知老人的年龄构成如下（设老人的年龄为 x ）： $60 \leq x < 70$ 有 17 人， $70 \leq x < 80$ 有 12 人， $80 \leq x < 90$ 有 11 人，90 岁及以上有 5 人。现从该社区中随机抽取两名老人了解居家养老服务情况，那么这两名老人恰好都在 80 岁以上（含 80 岁）的概率是？

A. $\frac{4}{33}$

B. $\frac{11}{45}$

C. $\frac{16}{45}$

D. $\frac{1}{3}$

$$\frac{16 \times 15}{45 \times 44} = \frac{4}{33}, \text{ 答案为 A 选项。}$$

例题 3 (2023 北京)

甲和乙两个办公室分别选出 2 人听一个讲座。如每个办公室均随机选择, 则甲办公室员工小刘和小陈同时被选中的概率正好为 10%。乙办公室员工小吴被选中的概率为 20%, 则两个办公室共有多少名员工?

- [illegible]

【解析】甲办公室员工小刘和小陈同时被选中的概率为 $\frac{C_2^2}{C_5^2} = \frac{1}{10}$ ，乙办公室员工小吴被选中的概率

是 $\frac{C_{乙-1}^1}{C_{乙}^2} = \frac{1}{5}$ ，解得甲=5，乙=10，则两个办公室共有 15 名员工，答案为 B 选项。

例题 4 (2020 山东)

在 ATM 机上输入银行卡密码时，若连续三次输入错误则会吞卡，老李忘了银行卡密码的末两位数，只记得是两个不相同的奇数，若他在末两位上随意输入两个不同奇数，能在吞卡前猜中正确密码的概率是多少？

- A. $\frac{3}{20}$
- B. $\frac{1}{5}$
- C. $\frac{1}{9}$
- D. $\frac{2}{9}$

【解析】末两位的数字可能为 1、3、5、7、9，随机输入两个不同的奇数有 $A_5^2 = 5 \times 4 = 20$ 种可能，

每次输入密码正确的概率是 $\frac{1}{20}$ ，则输入三次的概率是 $\frac{1}{20} \times 3 = \frac{3}{20}$ ，答案为 A 选项。（注：以抽奖为例：10

个人参与抽奖，1 号中奖概率为 $\frac{1}{10}$ ，2 号中奖概率为 $\frac{9}{10} \times \frac{1}{9} = \frac{1}{10}$ ，3 号中奖概率为 $\frac{9}{10} \times \frac{8}{9} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{10}$ ……以此

类推可知，每个人中奖的概率都是相同的。）

第 3 页



例题 7 (2022 国考)

某企业将 5 台不同的笔记本电脑和 5 台不同的平板电脑捐赠给甲、乙两所小学，每所学校分配 5 台电脑。如在所有可能的分配方式中随机选取一种，两所学校分得的平板电脑数量均不超过 3 台的概率为多少？

- A. $\frac{50}{63}$ B. $\frac{125}{126}$
 C. $\frac{25}{63}$ D. $\frac{125}{252}$

【答案】A

【解析】共有两种分法：①给甲学校 3 台平板电脑，2 台笔记本电脑；剩下的电脑给乙 ②给甲学校 2 台平板电脑，3 台笔记本电脑；剩下的电脑给乙。则 $P = \frac{C_5^3 \times C_5^2 + C_5^2 \times C_5^3}{C_{10}^5 \times C_5^5} = \frac{200}{252} = \frac{50}{63}$ ，答案为 A 选项。

例题 8 (2022 天津)

某部门共 7 人，其中有 2 人博士毕业，5 人硕士毕业。某日，该部门随机分成 3 个小组参加 3 项不同的活动，3 个小组人数各不相同。问其中 2 位博士毕业人员分在同一小组的概率在以下哪个范围内？

- A. 不到 25% B. 在 25%到 35%之间
 C. 在 35%到 45%之间 D. 45%以上

【答案】B

【解析】7 个人分 3 个小组，人数各不相同，只有一种分法：1 人组、2 人组、4 人组。

$P = \frac{C_5^1 C_4^4 + C_5^1 C_4^2 C_2^2}{C_7^1 C_6^2 C_4^4} = \frac{1}{3}$ ，答案为 B 选项。

例题 9 (2022 广东)

某街道对辖内 6 个社区的垃圾分类情况进行考核评估，结果显示，有 2 个社区的垃圾分类考核不通过。如果从 6 个社区中随机抽取 3 个进行现场检查，则抽取的社区中，既有考核通过的又有考核不通过的社区的概率为多少？

- A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{1}{2}$
 C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{4}{5}$

【答案】D

【解析】方法一：从正面考虑：①抽取的社区有 1 个考核通过和 2 个考核不通过；②有 2 个考核通过和 1 个考核不通过，则 $P = \frac{C_4^1 C_2^2 + C_4^2 C_2^1}{C_6^3} = \frac{4}{5}$ 。



方法二：全部减不符：1—抽取的都是通过的概率—抽取的都是不通过的概率 $=1-\frac{C_4^3}{C_6^3}-0=1-\frac{1}{5}=\frac{4}{5}$,

答案为 D 选项。

例题 10 (2022 安徽)

为了加强环境治理和生态修复，某市派出 4 位专家（甲、乙、丙、丁）前往某山区 3 个勘探点进行环境检测，要求每个勘探点至少安排一名专家。那么甲、乙两名专家去了不同勘探点的概率是多少？

- A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{1}{6}$
 C. $\frac{5}{6}$ D. $\frac{1}{4}$

【答案】C

【解析】本题可以用全部减不符：甲、乙去不同勘探点的概率 $=1$ —甲、乙去相同勘探点的概率 $=1$ —

$\frac{\text{甲乙一组的情况}}{\text{所有情况}}=1-\frac{C_2^2 A_3^3}{C_4^4 A_3^3}=1-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$ ，答案为 C 选项。

例题 11 (2024 山东)

山东手造精品众多，某展览会有叶雕、皮影、风筝、麦秸画、柳编、葫芦画、锡雕、鲁班枕 8 个展厅。因时间原因，一名参观者决定从 8 个展厅中随机选取 3 个进行参观。问叶雕和皮影展厅至少一个被选中的概率是多少？

- A. $\frac{5}{14}$ B. $\frac{15}{28}$
 C. $\frac{9}{14}$ D. $\frac{19}{28}$

【答案】C

【解析】本题可以用全部减不符：叶雕和皮影展厅至少一个被选中的概率 $=1$ —叶雕和皮影展厅都没

被选中的概率 $=1-\frac{C_6^3}{C_8^3}=1-\frac{6 \times 5 \times 4}{8 \times 7 \times 6}=\frac{9}{14}$ ，答案为 C 选项。

例题 12 (2024 江苏)

小张所在单位共有 4 个科室，现以科室为单位组织文艺演出，每个科室出 2 个节目。演出结束后，因 8 个节目都非常精彩，决定从中随机选 3 个节目参加上级组织的汇演。则小张所在科室出的节目至少有一个被选送参加汇演的概率为？

- A. $\frac{7}{10}$ B. $\frac{11}{14}$



C. $\frac{11}{20}$

D. $\frac{9}{14}$

【答案】D

【解析】本题可以用全部减不符：1—小张科室的节目都没被送选参演的概率 $=1 - \frac{C_6^3}{C_8^3} = 1 - \frac{6 \times 5 \times 4}{8 \times 7 \times 6} =$

$\frac{9}{14}$ ，答案为 D 选项。

☞分子分母同时简化：



例题 13（2024 国考副省）

甲、乙等 36 人分为 6 个小组参加某项活动，要求任意 2 组人数不同，每个组都不少于 3 人，且任何一组人数不得超过另一组的 3 倍。问甲和乙至少有 1 人分到人数第二多的小组的概率为？

A. 35%

B. 40%

C. 25%

D. 30%

【答案】B

【解析】每个组不少于 3 人，则人数最少的小组有 3 人；任何一组不得超过另一组的 3 倍，则人数最多的小组有 9 人。要求任意 2 组人数不同，则 6 个小组人数只能是 3、4、5、7、8、9。用全部减不符：

$P=1 - \text{甲乙都不在人数第二多的小组的概率} = 1 - \frac{C_{28}^2}{C_{36}^2} = 1 - \frac{28 \times 27}{36 \times 35} = \frac{2}{5}$ ，答案为 B 选项。

例题 14（2024 事业单位联考）

一次学术会议安排 3 名教授和 2 名副教授作报告，要求第一个和最后一个作报告的都是教授。如在满足此要求的安排中随机选择一种，则 2 名副教授的发言次序相邻的概率为多少？

A. $\frac{1}{4}$

B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{2}{3}$

D. $\frac{3}{4}$



【答案】C

【解析】题目要求的顺序：教授○○○教授，则副教授可以在中间的3个发言次序中任选2个，且2名副教授次序相邻，则副教授的次序要么是中间3个次序的前两个，要么是后两个，共有2种可能， $P = \frac{2}{C_3^2} = \frac{2}{3}$ ，答案为C选项。（不用考虑教授、副教授之间的次序，概率问题分子分母都能约分掉）