

## 概率练习

### 一、填空题

1. 一个袋子里放有除颜色外完全相同的2个白球、3个红球，若采取有放回的抽样方式，从中依次摸出两个小球，则两个小球颜色不同的概率为\_\_\_\_\_；若采取不放回的抽样方式，从中依次摸出两个小球，则在第一次摸到的是红球的条件下，第二次摸到的是红球的概率为\_\_\_\_\_.
2. 将颜色分别红、黄、蓝的三个小球放入甲、乙、丙三个盒子中，每个小球放入各个盒子的概率均为 $\frac{1}{3}$ ，且互不影响，则三个小球分别放入不同盒子的概率为\_\_\_\_\_；在至少有两个小球放入甲盒的前提下，红球放入甲盒的概率为\_\_\_\_\_.
3. 袋中有除颜色外均相同的7个球，其中4个红球和3个白球. 不放回抽取3个球，其中两个红球和一个白球的概率为\_\_\_\_\_；在前两个是红球的条件下，第三个是白球的概率为\_\_\_\_\_.
4. 甲、乙两人进行多轮猜谜比赛，每轮比赛两人各答一题，已知每轮比赛中，甲、乙猜对的概率分别为 $\frac{3}{4}$ 和 $\frac{1}{2}$ ，每轮比赛中两人猜对与否互不影响，每轮结果互不影响，在一轮比赛中，恰有一人猜对的概率为\_\_\_\_\_；若两轮比赛中只有两次猜对，则这两次都是乙猜对的概率为\_\_\_\_\_.
5. 袋中装着标有数字1,2,3,4,5的小球各2个，从袋中任取3个小球，每个小球被取出的可能性都相等，用 $X$ 表示取出的3个小球上的最大数字，则取出的3个小球上的数字互不相同的概率为\_\_\_\_\_；随机变量 $X$ 的数学期望为\_\_\_\_\_.
6. 天津的“海河游船”是领略津城魅力的经典项目.为回馈游客，游船码头推出了“幸运抽票”活动，规则如下：第一步：游客先从装有3个红球和2个白球（球除颜色外完全相同）的抽奖箱中，随机抽取2个球.若抽出的2个球颜色相同，则获得“A组票箱”；若抽出的2个球颜色不同，则获得“B组票箱”.第二步：“A组票箱”内装有2张“夜游票”和3张“日游票”；“B组票箱”内装有4张“夜游票”和1张“日游票”.游客从获得的票箱中，随机抽取2张票.若某游客在第一步获得“A组票箱”的概率为\_\_\_\_\_；某游客完整参与该活动，最终恰好抽到1张“夜游票”的概率为\_\_\_\_\_.
7. 立德中学高三年级进行新年联欢，有一个抽奖游戏，箱子中放了100个一样规格的红包，里面分别放入1, 2, 3, ..., 99, 100元，若从中随机抽取两个红包，其中一个超过50元，

另一个不超过 50 元的概率为\_\_\_\_\_；若依次（不放回）抽两次红包，得到的奖金数额之和为偶数的概率为\_\_\_\_\_.

8. 一个袋子里有大小和质地相同的 4 个球，标号为 1, 2, 3, 4，从中有放回地随机取球，每次取 1 个球，共取 4 次，把每次取出的球的标号排成一系列数，则这列数中恰有 3 个不同整数的概率为\_\_\_\_\_.在恰有三个不同整数的前提下第二次取到 3 的概率是\_\_\_\_\_.

9. 已知某盒中装有 6 个大小、质地一致的乒乓球，其中有 4 个新球（从未被使用过）2 个旧球，第一次比赛时从此盒中任取 2 个球来使用. 赛后仍将两球放回盒中，第二次比赛时再从此盒中任取 2 个球使用.

①第二次比赛时取出的 2 个球都是新球的概率为 \_\_\_\_\_.

②在第一次比赛时取出 2 个旧球，赛后将两球放回盒中的条件下，第二次比赛时取出 2 个新球的概率为 \_\_\_\_\_.

10. 某地区有 A、B 两个城区，人口比例为 7:3，由于人口密度不同，A、B 两地的流感感染率分别为 20%、5%.若随机选取 A 地区的 3 名市民进行该流感检测，至少 1 人感染的概率为\_\_\_\_\_；若该地区随机选取 1 名市民进行该流感检测，则感染的概率为\_\_\_\_\_.

11. 袋中有 2 个不同的红球和 3 个不同的白球，每次取 1 个球，若取出红球，则不放回袋中；若取出白球，则放回袋中.连续取 3 次球,袋中还有 2 个红球的概率为\_\_\_\_\_；若袋中还有 1 个红球，则第 2 次取出红球的概率为\_\_\_\_\_.

12. 盒中有 4 个白球、6 个黑球（这些球除颜色外没有其他差异）.随机从中抽取一个球，观察其颜色后放回，并放入 2 个与取出的球同色的球，再次从盒中随机取出一个球.则第二次取出的球是白球的概率为\_\_\_\_\_；在第一次取出白球的条件下，第二次取出的球是白球的概率为\_\_\_\_\_.

13. 袋内有大小相同的 4 个红球和 3 个白球，从中任取 3 个球；至少有 1 个是白球的概率为\_\_\_\_\_；在“抽取的 3 个球中至少有 1 个红球”的前提下“抽取的 3 个球中全是红球”的概率是\_\_\_\_\_.

14. 某校发起“AI 赋能乡村教育”公益项目，项目团队下设技术研发组 5 人、课程设计组 3 人.为推进乡村高中智能教学设备落地，需从两个组中随机抽取 2 人组成执行小组.抽取的 2 人中恰好有 1 名课程设计组员的概率为\_\_\_\_\_；已知抽取的 2 人中至少有 1 名课程设计组成员，其中恰好有 1 名课程设计组员的概率为\_\_\_\_\_.

15. 一个盒子装有 8 个除颜色及等级外完全相同的乒乓球，其中白球有 4 个一星“☆”，2 个二星“☆☆”；黄球有 1 个一星“☆”，1 个二星“☆☆”. 每次从盒子中随机摸出 1 个球，摸出的

球不再放回. 若摸出白球即停止, 则摸出的球中没有二星球的概率为\_\_\_\_\_; 若连续摸两次, 在第 1 次摸出白球的条件下, 第 2 次摸出二星球的概率为\_\_\_\_\_.

16. 在一个抽奖游戏中, 主持人从编号为 1, 2, 3, 4 的四个外观相同的空箱子中随机选择一个放入奖品, 即主持人知道奖品在哪个箱子里, 当抽奖人选择了某个箱子后, 主持人先随机打开不同于被选择的另一个没有奖品的箱子, 并问抽奖人是否愿意更改选择. 用  $A_i$  表示  $i$  号箱有奖品 ( $i=1,2,3,4$ ), 用  $B_i$  表示主持人打开  $i$  号箱子 ( $i=1,2,3,4$ ), 现在已知抽奖人选择了 1 号箱, 则  $P(B_3|A_2)=$ \_\_\_\_\_;  $P(B_3)=$ \_\_\_\_\_.

17. 甲、乙、丙、丁四位同学到  $A, B, C, D$  四个大学的实验室参观, 每人只去一个大学, 设事件  $M$  为“4 个人去的大学各不相同”, 事件  $N$  为“只有甲去了  $A$  大学”, 则  $P(M)=$ \_\_\_\_\_;  $P(M|N)=$ \_\_\_\_\_.

18. 甲、乙两名同学参加一场乒乓球比赛, 比赛共五局 (无平局), 先赢三局者取得比赛最终胜利. 已知第一局乙同学获胜的概率为  $\frac{1}{3}$ , 且对于每一局, 若乙同学在本局中获胜, 则他在下一局获胜的概率为  $\frac{2}{3}$ ; 若乙同学在本局中未获胜, 则他在下一局获胜的概率为  $\frac{1}{3}$ . 甲同学第二局比赛获胜的概率为\_\_\_\_\_; 在比赛三局即结束的条件下, 乙同学取得比赛最终胜利的概率为\_\_\_\_\_.

19. 某小学五年级有两个班, 其中甲班科技课外兴趣小组有 6 人 (4 男 2 女), 乙班科技课外兴趣小组有 6 人 (3 男 3 女), 学校准备从五年级科技课外兴趣小组中随机挑选 2 个学生参加全市科技竞赛. 已知其中一个是男生的条件下, 则另一个也是男生的概率\_\_\_\_\_; 若通过平时训练发现, 如果两个参赛选手来自同一个班, 默契程度会高一些, 学校决定, 先等可能地从两个班中随机选择一个班, 再从该班中随机挑选两个同学参赛, 则两个都是男生的概率\_\_\_\_\_.

20. 有编号分别为 1, 2, 3, 4 的 4 个红球和 4 个黑球, 从中取出 2 个, 则取出的球同色的所有可能的结果有\_\_\_\_\_种; (用数字作答) 若从中取出的球编号互不相同的概率为\_\_\_\_\_;

21. 甲乙两人射击一架进入禁飞区的无人机. 已知甲乙两人击中无人机的概率分别为 0.5, 0.4, 且甲乙射击互不影响, 则无人机被至少一人击中的概率为\_\_\_\_\_. 若无人机恰好被一人击中, 则被击落的概率为 0.2; 若恰好被两人击中, 则被击落的概率为 0.6, 那么无人机被击落的概率为\_\_\_\_\_.

22. 甲和乙两个箱子中各装有 10 个球, 其中甲箱有 5 个红球、5 个白球, 乙箱中有 4 个红球、6 个白球. 先从甲箱中随机摸出 1 个球放入乙箱中, 再从乙箱中随机摸出 1 个球, 则摸到红球的概率为\_\_\_\_\_; 若从甲箱中随机摸出 3 个球, 用  $X$  表示摸出红球的个数, 则随机变量  $X$  的数学期望为\_\_\_\_\_.
23. 一质点从  $\triangle ABC$  的顶点  $A$  出发, 每次随机沿一条边运动至另一个顶点时终止, 则质点 4 次运动过程中仅 1 次经过顶点  $B$  的条件下, 第 4 次回到顶点  $A$  的概率  $P =$ \_\_\_\_\_, 记质点 4 次运动过程中经过顶点  $B$  的次数是  $X$ , 则  $E(X) =$ \_\_\_\_\_.
24. 抛掷两枚质地均匀的骰子 (标记为 I 号和 II 号), 观察两枚骰子朝上面的点数. 记事件  $A =$  “两个点数不相同”, 事件  $B =$  “两个点数都没有出现 5 点”, 则  $P(B|A) =$ \_\_\_\_\_; 设  $X$  表示两个点数中奇数的个数, 则随机变量  $X$  的数学期望为\_\_\_\_\_.
25. 某志愿者组织召开春季运动会, 为了组建一支朝气蓬勃、训练有素的赛会志愿者队伍, 欲从 4 名男志愿者和 3 名女志愿者中随机抽取 3 人聘为志愿者队的队长, 则①抽取的 3 人中至少有一名是女志愿者的概率为\_\_\_\_\_; ②在“抽取的 3 人中至少有一名男志愿者”的前提下“抽取的 3 人中全是男志愿者”的概率是\_\_\_\_\_.
26. 甲、乙、丙 3 人练习投篮, 投进的概率分别是  $\frac{1}{3}, \frac{1}{2}, \frac{3}{5}$ , 若 3 人各投 1 次, 则 3 人都没投进的概率为\_\_\_\_\_; 若  $X$  表示丙投篮 3 次的进球数, 则随机变量  $X$  的数学期望为\_\_\_\_\_.
27. 猜灯谜是元宵节特色活动之一. 甲、乙两人独立地参加了今年的元宵节猜灯谜活动, 已知甲猜对的概率为  $\frac{3}{5}$ , 乙猜对的概率为  $p$ , 甲、乙都猜不对的概率为  $\frac{2}{15}$ . 活动中, 甲和乙猜对与否互不影响, 则  $p =$ \_\_\_\_\_; 甲、乙恰有一人猜对灯谜的概率\_\_\_\_\_.
28. 某陶瓷厂准备烧制甲、乙、丙三件不同的工艺品, 制作过程必须先后经过两次烧制, 当第一次烧制合格后方可进入第二次烧制, 再次烧制过程相互独立. 根据该厂现有的技术水平, 经过第一次烧制后, 甲、乙、丙三件产品合格的概率依次为 0.5、0.6、0.4, 经过第二次烧制后, 甲、乙、丙三件产品合格的概率依次为 0.6、0.5、0.75; 则第一次烧制后恰有一件产品合格的概率为\_\_\_\_\_; 经过前后两次烧制后, 合格工艺品的件数为  $X$ , 则随机变量  $X$  的期望为\_\_\_\_\_.
29. 某学习小组有男生 4 人, 女生 3 人, 现需从中抽取 2 人参加学校开展的 AI 人工智能学习, 则恰有一名男生参加的概率为\_\_\_\_\_; 在有女生参加学习的条件下, 恰有一名女生参加

AI 人工智能学习的概率为\_\_\_\_\_.

30. 商场为了迎接促销, 举办抽奖活动, 奖池内有编号为1-4的大小相同、质地均匀的4个乒乓球. 乒乓球上的编号对应着获奖等级: 一等奖、二等奖、三等奖、四等奖(鼓励奖). 规则是: 每人可连续抽奖2次, 每次抽完后将乒乓球放回奖池, 记第 $i$ 次抽到的奖品等级为 $X_i (i=1,2)$ , 某顾客第一次没有抽到一等奖, 且第二次抽到一等奖的概率是\_\_\_\_\_; 用 $Z=|X_2-X_1|$ 表示“两次抽到的等级差”, 则 $Z$ 的数学期望为\_\_\_\_\_.

31. 某公园有甲、乙两个相邻景点, 原拟定甲景点内有2个A班同学和2个B班同学; 乙景点内有2个A班同学和3个B班同学, 后由于某种原因, 甲、乙两个景点各有一个同学交换景点观光, 则甲景点恰有2个A班同学的概率为\_\_\_\_\_; 甲景点A班同学数 $X$ 的数学期望为\_\_\_\_\_.

32. 盒中有4个球, 其中有2个白球, 2个黑球, 从中随机取球, 若每次取1个, 不放回, 取到黑球为止, 则第2次取到黑球的概率 $P=$ \_\_\_\_\_; 若每次取1个, 放回, 取到黑球停止, 且取球不超过3次, 设此过程取到白球的个数为 $X$ , 则 $P(X \geq 2)=$ \_\_\_\_\_.

33. 2025年是中国人民抗日战争暨世界反法西斯战争胜利80周年, 为激发民众的爱国热情和民族自豪感, 某地举办相关知识竞答活动. 在决赛中, 每轮活动由甲、乙各答一个问题, 已知甲每轮答对的概率为 $\frac{1}{4}$ , 乙每轮答对的概率为 $\frac{2}{5}$ . 在每轮活动中, 甲和乙答对与否互不影响, 各轮结果也互不影响, 则乙在两轮活动中恰好答对一个问题的概率为\_\_\_\_\_; 两人在两轮活动中共答对3个问题的概率为\_\_\_\_\_.

34. 联合国教科文组织批准, 中国传统节日端午节正式列入世界非物质文化遗产, 同时, 端午节成为中国首个入选世界非物质文化遗产的节日. 为弘扬中国传统文化, 某校在端午节期间组织有关端午节文化知识竞赛活动, 某班甲、乙两人组成“粽队”参加竞赛活动, 每轮活动由甲、乙各回答一个问题, 已知每轮活动中甲、乙答对问题的概率分别为 $\frac{3}{4}$ 和 $\frac{2}{3}$ , 且每轮活动中甲、乙答对与否互不影响, 各轮结果也互不影响. 则甲在两轮活动中答对两个问题的概率为\_\_\_\_\_, “粽队”在两轮活动中至少答对三个问题的概率为\_\_\_\_\_.

35. 某超市拟定于周年庆当天举办一次有奖促销活动, 顾客一次消费满500元可参加一次抽奖活动, 规则如下: 有甲、乙两个不透明的箱子, 甲箱中有2个红球和3个黑球, 乙箱中有1个红球和3个黑球(所有球除颜色外完全相同), 获得抽奖机会的顾客先从甲箱中随机取出2个球放入乙箱, 再从乙箱中随机取出1个球, 规定从乙箱中取出的球是红球的顾客中奖,

可获得 100 元返金券，则抽奖顾客中奖的概率为\_\_\_\_\_；据以往消费记录估计当天约有 800 位顾客抽奖，记中奖人数为  $X$ ，则  $E(X)=$ \_\_\_\_\_.

36. 天津是一个历史悠久的文化古都，五大道，石家大院，古文化街，鼓楼这四个景点又是天津十分有名的旅游胜地. 已知某游客游览五大道的概率为  $\frac{2}{3}$ ，游览石家大院，古文化街，鼓楼的概率都是  $\frac{1}{2}$ ，且该游客是否游览这四个景点相互独立，则该游客只游览一个景点的概率为\_\_\_\_\_；该游客至少游览三个景点的概率为\_\_\_\_\_.

37. 小轩操场跑步，一周 2 次，一次跑 5 圈或 6 圈. 第一次跑 5 圈或 6 圈的概率均为 0.5，若第一次跑 5 圈，则第二次跑 5 圈的概率为 0.3，跑 6 圈的概率为 0.7；若第一次跑 6 圈，则第二次跑 5 圈的概率为 0.6，跑 6 圈的概率为 0.4. 小轩一周跑 11 圈的概率为\_\_\_\_\_；若一周至少跑 11 圈为运动量达标，则连续跑 4 周，记合格周数为  $X$ ，则  $X$  的期望  $E(X)=$ \_\_\_\_\_.

38. 一个袋子里放有除颜色外完全相同的 2 个白球、3 个黑球.若采取有放回抽样方式，从中依次摸出两个小球，则两个小球颜色不同的概率为\_\_\_\_\_；若采取不放回抽样方式，从中依次摸出两个小球，则在第 1 次摸到的是黑球的条件下，第 2 次摸到的是黑球的概率为\_\_\_\_\_.

39. 已知甲盒产品中有 4 个正品和 2 个次品，乙盒产品中有 3 个正品和 2 个次品，若从甲盒中任取 2 个产品，则这 2 个产品中有一个为正品的条件下，另一个为次品的概率\_\_\_\_\_. 若先从甲盒中任取 2 个产品，放入乙盒，再从乙盒任取一个产品，则取出的这个产品是正品的概率为\_\_\_\_\_.

40. 某校高三 1 班第一小组有男生 4 人，女生 2 人，为提高中学生对劳动教育重要性的认识，现需从中抽取 2 人参加学校开展的劳动技能学习，恰有一名女生参加劳动学习的概率则为\_\_\_\_\_；在有女生参加劳动学习的条件下，都是女生参加劳动学习的概率\_\_\_\_\_.