

概率

一、填空题

1. 石室校园，望楼汉阙，红墙掩映，步移景异！现有甲、乙、丙、丁四位校友到“文翁化蜀”、“锦水文风”、“魁星阁”、“银杏大道”4处景点追忆石室读书时光.若每人只去一处景点，设事件 A 为“4 个人去的景点各不相同”，事件 B 为“只有甲去了锦水文风”，则 $P(A) = \underline{\hspace{2cm}}$ ，

$P(A|B) = \underline{\hspace{2cm}}$.

2. 将 3 个黑球和 2 个白球放入一个不透明的盒中，各球除颜色不同外完全相同，现从盒中两次随机抽取球，每次抽取一个球.

(i) 若第一次随机抽取一个球之后，将抽取出来的球放回盒中，第二次随机抽取一个球，则两次抽到颜色相同的球的概率是 $\underline{\hspace{2cm}}$ ；

(ii) 若第一次随机抽取一个球之后，抽取出来的球不放回盒中，第二次从盒中余下的球中随机抽取一个球，则在已知两次抽取的球颜色相同的条件下，第一次抽取的球是白球的概率是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

3. 甲、乙两位同学进行羽毛球比赛，约定赛制如下：累计赢 2 局者胜，分出胜负即停止比赛.

已知甲每局赢的概率为 $\frac{3}{5}$ ，每局比赛的结果相互独立.本次比赛到第 3 局才分出胜负的概率为 $\underline{\hspace{2cm}}$ ，本次比赛甲获胜的概率为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

4. 某班从 6 名班干部（其中男生 4 人，女生 2 人）中，任选 3 人参加学校的义务劳动.男生甲或女生乙被选中的概率为 $\underline{\hspace{2cm}}$ ；设“男生甲被选中”为事件 A ，“女生乙被选中”为事件 B ，则 $P(A|B) = \underline{\hspace{2cm}}$.

5. 已知甲盒中有 3 个白球，2 个黑球；乙盒中有 1 个白球，2 个黑球.若从这 8 个球中随机选取一球，该球是白球的概率是 $\underline{\hspace{2cm}}$ ；若从甲、乙两盒中任取一盒，然后从所取到的盒中任取一球，则取到的球是白球的概率是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

6. 甲、乙、丙三个人去做相互传球训练，训练规则是确定一人第一次将球传出，每次传球时，传球者都等可能地将球传给另外两个人中的任何一人，每次必须将球传出.如果第一次由甲将球传出，设 n 次传球后球在甲手中的概率为 P_n ，则 $P_3 = \underline{\hspace{2cm}}$ ； $P_n = \underline{\hspace{2cm}}$.

7. 甲、乙两人的口袋中均装有 3 个球，甲的 3 个球为 2 个黑球和 1 个白球，乙的 3 个球均

为黑球（黑球和白球的大小，材质一样）. 两人决定玩一场游戏：两人各从口袋中任取 1 个球与对方交换，重复进行这样的操作. 第 1 次交换后，甲的口袋中黑球的个数为 3 的概率为_____；第 2 次交换后，甲的口袋中依然只有 1 个白球的概率为_____.

8. 投壶是中国古代士大夫宴饮时做的一种投掷游戏，游戏方式是把箭向壶里投.《醉翁亭记》中的“射”指的就是“投壶”这个游戏. 为弘扬传统文化，某单位开展投壶游戏，现甲、乙两人为一组玩投壶游戏，每次由其中一人投壶，规则如下：若投中，则此人继续投壶，若未投中，则换为对方投壶，无论之前投壶的情况如何，甲每次投壶的命中率均为 $\frac{1}{3}$ ，乙每次投壶的命中率均为 $\frac{1}{2}$ ，由抽签确定第 1 次投壶的人选，第 1 次投壶的人是甲、乙的概率各为 $\frac{1}{2}$. 第 3 次投壶的人是乙的概率为_____，已知在第 2 次投壶的人是甲的情况下，第 1 次投壶的人是乙的概率为_____.

9. 甲、乙两人组成“星队”参加猜成语活动，每轮活动由甲、乙各猜一个成语，已知甲每轮猜对的概率为 $\frac{4}{5}$ ，乙每轮猜对的概率为 $\frac{3}{4}$. 在每轮活动中，甲和乙猜对与否互不影响，各轮结果也互不影响，则甲在两轮活动中恰好猜对一个成语的概率为_____；“星队”在两轮活动中猜对 3 个成语的概率为_____.

10. 甲、乙两个箱子中各装有 8 个球，其中甲箱中有 4 个红球，4 个白球，乙箱中有 6 个红球，2 个白球. A 同学从乙箱子中随机摸出 3 个球，则 3 个球颜色不全相同的概率是_____. B 同学掷一枚质地均匀的骰子，如果点数为 1 或 2，则从甲箱子中随机摸出 1 个球，如果点数为 3, 4, 5, 6，则从乙箱子中随机摸出 1 个球，那么 B 同学摸到红球的概率为_____.

11. 随着我国经济发展越来越好，外出旅游的人越来越多，现有两位游客慕名来天津旅游，他们分别从“天津之眼摩天轮、五大道风景区、古文化街、意式风情街、海河观光游船、盘山风景区”这 6 个景点中随机选择 1 个景点游玩，记事件 A 为“两位游客中至少有一人选择天津之眼摩天轮”，事件 B 为“两位游客选择的景点不同”，则 $P(A) = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $P(B|A) = \underline{\hspace{2cm}}$.

12. 袋子中有 10 个大小相同的小球，其中 7 个白球，3 个黑球. 每次从袋子中随机摸出 1 个球，摸出的球不再放回.

①在第一次摸到白球的条件下，第二次摸到白球的概率为_____.

②两次都摸到白球的概率为_____.

13. 甲、乙、丙三人射击的命中率分别为 $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$, 现要求三人各射击一次, 假设每人射击相互独立, 则至少有一人命中的概率为_____; 记三人命中总次数为 X , 则 $E(X)=$ _____.
14. 某志愿者召开春季运动会, 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, 3 名女志愿者中随机抽取 3 人聘为志愿者队的队长, 则在“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_____; 若用 X 表示抽取的三人中女志愿者的人数, 则 $E(X)=$ _____.
15. 某志愿者召开春季运动会, 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, 3 名女志愿者中随机抽取 3 人聘为志愿者队的队长, 则在“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_____; 至少有一名是女志愿者的概率为_____.
16. 某校高三年级有男生 360 人, 女生 240 人, 对高三学生进行问卷调查, 采用分层抽样的方法, 从这 600 名学生中抽取 5 人进行问卷调查, 再从这 5 名学生中随机抽取 3 人进行数据分析, 则这 3 人中既有男生又有女生的概率是_____, 记抽取的男生人数为 X , 则随机变量 X 的数学期望为_____.
17. 已知有黑、白两种除颜色外完全相同的若干小球, 放入三个相同的空箱子中, 已知三个箱子中小球的数量之比为 5:4:6, 其中黑球占比分别为 40%, 25%, 50%. 若从三个箱子中各取一球, 则取得的球均为黑球的概率为_____; 若将三个箱子中的球全倒入一个箱子内, 则从中取得一个白球的概率为_____.
18. 口袋中有 4 个黑球、3 个白球, 2 个红球, 从中任取 2 个球, 每取到一个黑球记 0 分, 每取到一个白球记 1 分, 每取到一个红球记 2 分, 用 ξ 表示得分, 则 $P(\xi=2)=$ _____, $E(\xi)=$ _____.
19. 甲袋中有 3 个红球和 2 个白球, 乙袋中有 4 个红球和 1 个白球 (除颜色外, 球的大小、形状完全相同). 先从甲袋中随机取出 1 球放入乙袋, 再从乙袋中随机取出 1 球. 分别以 A_1 、 A_2 表示由甲袋取出的球是红球和白球的事件, 以 B 表示由乙袋取出的球是红球的事件, 则 $P(B|A_1)=$ _____, $P(B)=$ _____.
20. 甲、乙两名射手射中 10 环的概率分别为 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{3}$ (两人射中 10 环与否相互独立), 已知两人各射击 1 次. 两人都射中 10 环的概率为_____; 两人命中 10 环的总次数为 X , 则

随机变量 X 的期望为_____.

21. 对某实验项目进行测试, 测试方法: ①共进行 3 轮测试; ②每轮测试 2 次, 若至少合格 1 次, 则本轮通过, 否则不通过. 已知测试 1 次合格的概率为 $\frac{2}{3}$, 如果各次测试合格与否互不影响, 则在一轮测试中, 通过的概率为_____; 在 3 轮测试中, 通过的次数 X 的期望是_____.

22. 在 2022 年北京冬奥会志愿者选拔期间, 来自北京某大学的 4 名男生和 2 名女生通过了志愿者的选拔. 从这 6 名志愿者中挑选 3 名负责滑雪项目的服务工作, 恰有两名男生的概率为_____; 若对入选的 2 名男生和 1 名女生进行滑雪项目相关知识的测试, 已知两名男生通过测试的概率均为 $\frac{2}{3}$, 女生通过测试的概率为 $\frac{3}{4}$, 且每人通过与否相互独立, 记这三人中通过测试的人数为 X , 则随机变量 X 的数学期望为_____.

23. 某校元旦联欢晚会的最后一个环节是一个抽奖游戏, 主持人从编号为 1, 2, 3 的三个外观相同的空箱子中随机选择一个, 放入一件奖品, 再将三个箱子关闭, 也就是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, 在箱子打开之前, 主持人先随机打开了另一个没有奖品的箱子, 并问抽奖人是否愿意更改选择以便增加中奖概率. 现在已知甲选择了 1 号箱, 用 A_i 表示 i 号箱有奖品 ($i=1,2,3$), 用 B_i 表示主持人打开 i 号箱子 ($i=2,3$), 则 $P(B_3|A_1)=$ _____, 若抽奖人更改了选择, 则其中奖概率为_____.

24. 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, 则取出的编号互不相同的概率为_____; 在取出球的编号互不相同的条件下, 2 号红球被取到的概率为_____.

25. 现有 10 道题, 其中 6 道甲类题, 4 道乙类题, 张同学从中任取 3 道题解答. 张同学至少取到 1 道乙类题的概率为_____; 已知所取的 3 道题中有 2 道甲类题, 1 道乙类题. 已知张同学答对每道甲类题的概率都是 $\frac{3}{5}$, 答对每道乙类题的概率都是 $\frac{4}{5}$, 且各题答对与否相互独立. 用 X 表示张同学答对题的个数, 则 X 的数学期望为_____.

26. 设甲、乙两位同学上学期间, 每天 7:30 之前到校的概率均为 $\frac{2}{3}$. 假定甲、乙两位同学到校情况互不影响, 且任一同学每天到校情况相互独立. 用 X 表示甲同学上学期间的三天中 7:30 之前到校的天数, 则随机变量 X 的数学期望为_____; 设 M 为事件“上学期间的三天中, 甲同学在 7:30 之前到校的天数比乙同学在 7:30 之前到校的天数恰好多 2”, 则事件 M 发生的概率为_____.

27. 甲、乙、丙三人投篮的命中率分别为 $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, 现要求三人各投篮一次.假设每人投篮相互独立, 则至少有一人命中的概率为_____; 记三人命中总次数为 X , 则 $E(X)=$ _____.
28. 某电视台招聘节目主持人, 应聘者需进行笔试和面试两个环节, 若两个环节都合格, 则可以成为该电视台的节目主持人.已知甲、乙、丙三人同时参加应聘, 三人笔试合格的概率依次为 0.5, 0.4, 0.6, 面试合格的概率依次为 0.6, 0.75, 0.5, 且每个人在两个环节中是否合格互不影响, 甲、乙、丙也互不影响, 则甲、乙、丙三人在笔试中恰有一人合格的概率为_____; 记甲、乙、丙三人在本次应聘中成为电视台的节目主持人的人数为 X , 则随机变量 X 的期望为_____.
29. 一个盒子里有 5 个相同的球, 其中 2 个红球, 2 个黄球, 1 个绿球, 每次从盒中随机取出一个且不放回, 则红球首先被全部取完的概率为_____; 若红球全部被取出视为取球结束, 记在此过程中取到黄球的个数为 ξ , 则 $E(\xi)=$ _____.
30. 一个口袋里有形状一样仅颜色不同的 5 个小球, 其中白色球 3 个, 黑色球 2 个. 若从中任取 1 个球, 每次取球后都放回袋中, 则事件“连续取球 3 次, 恰好取到两次白球”的概率为_____; 若从中任取 2 个球, 记所取球中白球可能被取到的个数为 ξ , 则随机变量 ξ 的期望为_____.