

概率

一、填空题

- 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_____.
- 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 名课程设计组人员的概率为_____; 已知抽取的 2 人中至少有 1 名课程设计组人员, 其中恰好有 1 名课程设计组人员的概率为_____.
- 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_____.
- 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_____.
- 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 $P(B_3|A_2)=$ _____; $P(B_3)=$ _____.
- 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 $P(M)=$ _____; $P(M|N)=$ _____.
- 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_____.
8. 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_____.
9. 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_____；
10. 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_____.
11. 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_____.
12. 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 $E(X) =$ _____.
13. 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_____.
14. 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_____.

15. 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_____.
16. 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_____.
17. 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_____.
18. 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_____.
19. 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 $P(X \geq 2) =$ _____.
20. 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_____.
21. 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_____．

22. 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 $E(X)=$ _____．

23. 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_____．

24. 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 $E(X)=$ _____．

25. 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_____．

26. 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_____．

27. 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_____．

_____.

28. 在一个口袋中装有编号分别为 1, 2, 3, 4, 5 的五张卡片, 这些卡片除编号不同外其他都相同, 从口袋中有放回地摸卡片三次, 每次摸一个. 则三次摸出卡片的数字有两次不超过 3 的概率_____; 在已知三次摸出卡片的数字有两次不超过 3 的前提下, 这三次中有一次摸出编号为 2 的卡片的概率_____.

29. 2044 年, 当同学们重返母校参加 140 周年校庆时, 惊喜地发现, 南院正门外真的出现了一家“南德琐艾奶茶店”, 这里正出售 6 款饮品, 分别为林林清风、金晓惠兰、明明如月、幽幽谭香、天天爆柠、雅韵冰酿. 甲、乙两位同学分别选购 3 款不同饮品, 则甲选购的饮品中有“林林清风”的概率为_____; 在甲选购了“林林清风”这款饮品的条件下, 甲、乙二人所选饮品中恰有 1 款相同的概率为_____.

30. 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_____.