

随机变量及其分布练习题

一、条件概率

- 从1, 2, 3, 4, 5中任取2个不同的数, 事件 A = “取到的2个数之和为偶数”, 事件 B = “取到的2个数均为偶数”, 则 $P(B|A) = ()$.
A. $\frac{1}{8}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{2}{5}$ D. $\frac{1}{2}$
- 一个盒子中装有4只产品, 其中3只一等品, 1只二等品, 从中取产品两次, 每次任取1只, 做不放回抽样. 设事件 A 为“第一次取到的是一等品”, 事件 B 为“第二次取到的是一等品”, 则 $P(B|A) = \underline{\hspace{2cm}}$.
- 袋子里有大小相同的3个红球和4个黑球, 今从袋子里随机取球.
(1) 若有放回地取3次, 每次取1个球, 求取出1个红球2个黑球的概率;
(2) 若无放回地取3次, 每次取1个球.
求在前2次都取出红球的条件下, 第3次取出黑球的概率;
- 某农民在一块耕地上种植一种作物, 每年种植成本为800元, 此作物的市场价格和这块地上的产量均具有随机性, 且互不影响, 其具体情况如下表:

作物产量 (kg)	300	500
概率	0.5	0.5

作物市场价格 (元/kg)	6	10
概率	0.6	0.4

- (1) 设 X 表示该农民在这块地上种植1年此作物的利润, 求 X 的分布列;
- (2) 若在这块地上连续3年种植此作物, 求这3年中第二年的利润少于第一年的概率.

二、随机变量定义及其分布列

- 设某项试验的成功率是失败率的2倍, 用随机变量 X 去描述1次试验的成功次数, 则 $P(X=0) = ()$.
A. 0 B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{2}{3}$
- 袋中有4只红球3只黑球, 从袋中任取4只球, 取到1只红球得1分, 取到1只黑球得3分, 设得分为随机变量 ξ , 则 $P(\xi \leq 6) = \underline{\hspace{2cm}}$.
- 设随机变量 ξ 的分布列为 $P(\xi=i) = a\left(\frac{1}{3}\right)^i, i=1, 2, 3$, 则实数 a 的值为().
A. 1 B. $\frac{9}{13}$ C. $\frac{11}{13}$ D. $\frac{27}{13}$

三、两点分布

8. 设 X 是一个服从两点分布的离散型随机变量，其分布列为：

X	0	1
P	$\frac{3}{2}m$	$\frac{1}{2}$

则 m 的值为（ ）.

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

9. 若离散型随机变量 X 的分布列为

X	0	1
P	$9c^2 - c$	$3 - 8c$

则常数 $c = \underline{\hspace{1cm}}$, $P(X = 1) = \underline{\hspace{1cm}}$.

四、二项分布

10. 将一枚均匀硬币随机掷4次，恰好出现2次正面向上的概率为（ ）.

- A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{3}{8}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{5}{8}$

11. 一袋中有5个白球，3个红球，现从袋中往外取球，每次任取一个记下颜色后放回，直到红球出现10次时停止，设停止时共取了 X 次球，则 $P(X = 12)$ 等于（ ）.

- A. $C_{12}^{10} \left(\frac{3}{8}\right)^{10} \left(\frac{5}{8}\right)^2$ B. $C_{12}^9 \left(\frac{3}{8}\right)^9 \left(\frac{5}{8}\right)^2 \frac{3}{8}$ C. $C_{11}^9 \left(\frac{5}{8}\right)^9 \left(\frac{3}{8}\right)^2$ D. $C_{11}^9 \left(\frac{3}{8}\right)^{10} \left(\frac{5}{8}\right)^2$

12. 将一枚均匀的硬币抛掷6次，则正面出现的次数比反面出现的次数多的概率为 _____ .

13. 口袋中装有大小、轻重都无差别的5个红球和4个白球，每一次从袋中摸出2个球，若颜色不同，则为中奖，每次摸球后，都将摸出的球放回口袋中，则3次摸球恰有1次中奖的概率为（ ）.

- A. $\frac{80}{243}$ B. $\frac{100}{243}$ C. $\frac{80}{729}$ D. $\frac{100}{729}$

14. 已知袋中装有除颜色外完全相同的5个球，其中红球2个，白球3个，现从中任取1球，记下颜色后放回，连续摸取3次，设 ξ 为取得红球的次数，则 $P(\xi = 2) = (\quad)$.

- A. $\frac{4}{25}$ B. $\frac{36}{125}$ C. $\frac{9}{25}$ D. $\frac{54}{125}$

15. 甲、乙两人各射击1次，击中目标的概率分别是 $\frac{2}{3}$ 和 $\frac{3}{4}$ ，假设两人射击目标是否击中相互之间没有影响，每人各次射击是否击中目标也没有影响. 则两人各射击4次，甲恰好有2次击中目标且乙恰好有3次击中目标的概率为 _____ .

16.

在一次抗洪抢险中，用射击方法引爆从上游漂流而下一巨大汽油罐．已知只有5发子弹备用，且首次命中只能使汽油流出，再次命中才能引爆成功．每次射击命中概率都是 $\frac{2}{3}$ ，每次命中与否互相独立，则油罐被引爆的概率为（ ）．

- A. $\frac{232}{243}$ B. $\frac{230}{243}$ C. $\frac{211}{232}$ D. $\frac{211}{243}$

17. 3名志愿者在10月1号至10月5号期间参加社区服务工作．

- (1) 若每名志愿者在这5天中任选一天参加社区服务工作，且各志愿者的选择互不影响，求3名志愿者恰好连续3天参加社区服务工作的概率；
- (2) 若每名志愿者在这5天中任选两天参加社区服务工作，且各志愿者的选择互不影响，记 ξ 表示这3名志愿者在10月1号参加社区服务工作的人数，求随机变量 ξ 的分布列．

五、超几何分布

18. 有10件产品，其中3件是次品，从中任取两件，若 X 表示取得次品的个数，则 $P(X < 2)$ 等于（ ）．

- A. $\frac{7}{15}$ B. $\frac{8}{15}$ C. $\frac{14}{15}$ D. 1

19. 已知在10件产品中可能存在次品，从中抽取2件检查，其次品数为 ξ ，已知 $P(\xi = 1) = \frac{16}{45}$ ，且该产品的次品率不超过40%，则这10件产品的次品率为（ ）．

- A. 10% B. 20% C. 30% D. 40%

20. 某人参加一次英语口语考试，已知在备选的10道试题中，能答对其中的6道题，规定每次考试都从备选题中随机抽出3道题进行测试，求答对试题数 ξ 的概率分布．

21. 某小组共10人，利用假期参加义工活动，已知参加义工活动次数为1, 2, 3的人数分别为3, 3, 4．

现从这10人中随机选出2人作为该组代表参加座谈会．

- (1) 设A为事件“选出的2人参加义工活动次数之和为4”，求事件A发生的概率．
- (2) 设 x 为选出的2人参加义工活动次数之差的绝对值，求随机变量 x 的分布列．