

2022-2023春夏概统第一次小测

2023.4.14 21:30-22:30

1. 设随机变量 x 服从参数为3的指数分布, 常数 $a > 0$, 则 $P(X \leq +\ln 2 | X > a) =$ _____

2. 考卷中某选择题有四个选项, 其中只有一个是正确答案。某考生可能知道正确答案, 也有可能乱猜一个。

假设此考生知道正确答案的概率为 $\frac{1}{5}$, 而不知道正确答案时随便猜一个。如果已知他答对了这道题, 则他雀食知道正确答案的概率是_____

3. 一系统由甲乙两个子系统组成。甲系统正常工作概率0.90, 乙系统正常工作概率0.85, 在甲失效条件下, 乙正常工作概率为0.60, 则以下选项错误的是_____

A. 甲失效且乙正常工作概率0.06

B. 甲乙同时正常工作概率为0.79

C. 甲乙至少有一个正常工作的概率为0.985

D. 乙正常工作条件下, 甲正常工作概率大于0.9

4. 设随机变量分布函数为 $F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ 1/8, & 0 \leq x < 1 \\ x^2/6, & 1 \leq x < 2 \\ 1, & x \geq 2 \end{cases}$, 则下列选项正确的是_____

A. $P(X = 1) = 1/24$

B. $P(X = 0.8) = 1/8$

C. $P(X \leq 0) = 0$

D. $P(X \geq 2) = 1$

5. 假设有4个罐子, 每个罐子都有3个球, 其中第 k 个罐子里有 $k - 1$ 个红球和 $4 - k$ 个蓝球, $k = 1, 2, 3, 4$. 现随机取出一个罐子, 然后不放回地从中取两个球, 求(1)在第一个取到的球是红球的条件下两个都是红球的概率; (2)取出的两个球颜色相同的概率。

6. 向线段 $[0, 2]$ 内任投一个质点, 质点落在 $[0, 2]$ 任一子区间的概率与子区间的长度成正比, 记 $A = \{\text{质点落在} 1 \text{ 或 } 1.5 \text{ 处}\}$, $B = \{\text{质点落在区间 } [1, 1.5] \text{ 内部}\}$, 则以下选项正确的是_____

A. $P(A) = 0.25$

B. $P(A \cup B) = 0.25$

C. $P(AB) = 0.25$

D. A 与 B 不相容

7. 设随机变量 X 的概率密度函数为 $f(x) = \begin{cases} k(4 - x), & -1 < x < 1 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$, 则 $k =$ _____

8. 设随机变量 $X \sim U(-1, 3)$, 若 $P(k < X < 4 - k) = 3/4$, 则 $k =$ _____

9. (多选题) 一盒中有7只红球3只白球, 第一次从盒中任取一个球不放回, 同时另外加入一只红球, 第二次再从这已加入红球的盒中任取一球。则以下选项正确的有_____

A. 在第二次取得白球的条件下第一次取得白球的概率为 $2/9$

B. 在第二次取得白球的条件下第一次取得白球的概率大于在第一次取得白球的条件下第二次取得白球的概率

C. 这两次取到的球颜色不同的概率为 $9/20$

D. 第二次取得白球的概率为 $27/100$

10. (多选题) 设随机变量 $X \sim N(\mu, 4)$, 则以下选项正确的有_____

A. $P(X < 2\mu + 4)$ 随着 μ 的增加而增加

B. $P(|X - \mu| > 1) = 2\Phi(-0.5)$

C. $4\mu - 2X \sim N(2\mu, 16)$

D. $(\mu - X)/2 \sim N(0, 1)$

小测两次机会，11 ~ 15是第二次不一样的题目

11. 设一公交车站单位时间内等车的人数服从参数为4的泊松分布，现独立观察4个单位时间， X 表示单位时间内无人等车出现的次数，则 $P(X = 0) =$ _____

12. 有六张卡片，其中两张有特别标识，抽到此种卡片表示获奖，现有六个人依次不放回各抽一张卡片。则以下选项正确的是_____

A. 第三个人获奖的概率为 $1/3$

B. 第一个人获奖的概率为1

C. 第二个人获奖的概率为 $1/5$

D. 第六个人获奖的概率为1

13. 某射手有5发子弹，每次射击命中率为0.6，射击独立进行，如果命中目标就停止射击，不命中就一直用到用完5发子弹后停止射击。则在他停止射击时，以下选项错误的是_____

A. 至少用3发子弹的概率为0.16

B. 至少用3发子弹的概率为0.064

C. 至少用5发子弹的概率为0.01024

D. 恰好用3发子弹的概率为0.096

14. (多选题) 设随机变量服从参数为 $1/3$ 的指数分布，对 X 独立重复观察3次，以 Y 表示 $\{X > 3\}$ 出现的次数，则以下选项正确的有_____

A. $P(X \geq 3) = e^{-1}$

B. $P(X < 5 | X < 2) = P(X < 3)$

C. 当 $x > 0$ 时， X 的分布函数为 $F(x) = 1 - e^{-x/3}$

D. $P(Y < 3) = 1 - e^{-3}$

15. (多选题) 设随机变量 X 的分布律如下：

| | | | |
|-----|-------|-------|-------|
| X | -1 | 1 | 2 |
| p | $1/3$ | $1/2$ | $1/6$ |

X 的分布函数为 $F(x)$ ，则以下选项正确的有

A. 当 $1 < x < 2$ 时， $F(x) = 5/6$

B. $P(1 < X \leq 5/2) = 2/3$

C. $P(X \leq 1) = 1/2$

D. 当 $0 \leq x < 1$ 时， $F(x) = 1/3$



by hyw