

2024 年 10 月高等教育自学考试
概率论与数理统计(经管类)试题
课程代码:04183

1. 请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。
2. 答题前,考生务必将自己的考试课程名称、姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸规定的位置上。

选择题部分

注意事项:

每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。不能答在试题卷上。

一、单项选择题:本大题共 10 小题,每小题 2 分,共 20 分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的,请将其选出。

1. 从装有三个白球和两个红球的袋中任取两个球,事件 A 表示“取到两个红球”,则 $\bar{A}$ 表示
 - A. 取到两个白球
 - B. 至少取到一个红球
 - C. 没有取到红球
 - D. 至少取到一个白球
2. 设 A, B 为随机事件, $P(A) = P(B) > 0$, 则下列结论成立的是
 - A. $A = B$
 - B. $P(B|A) = 1$
 - C. $P(B|A) = P(A|B)$
 - D. $P(B|A) + P(A|B) = 1$
3. 设随机变量 X 的概率密度 $f(x)$ 是偶函数, 则对任意 $a > 0$, $P\{|X| > a\} =$
 - A. $2[1 - F(a)]$
 - B. $2F(a) - 1$
 - C. $2F(a)$
 - D. $1 - 2F(a)$
4. 设随机变量 X 与 Y 相互独立, 且分别服从正态分布 $N(0,1)$ 和 $N(1,1)$, 则下列等式成立的是
 - A. $P\{X + Y \leq 0\} = \frac{1}{2}$
 - B. $P\{X + Y \leq 1\} = \frac{1}{2}$
 - C. $P\{X - Y \leq 0\} = \frac{1}{2}$
 - D. $P\{X - Y \leq 1\} = \frac{1}{2}$



5. 设随机变量 X 与 Y 不相关, 且 $\begin{array}{c|ccc} X & 0 & 1 & 2 \\ \hline P & 0.3 & 0.3 & 0.4 \end{array}, \begin{array}{c|ccc} Y & -2 & -1 & 0 \\ \hline P & 0.3 & 0.3 & 0.4 \end{array}$, 则 $E(XY) =$
- A. -0.99 B. -0.2 C. 0.99 D. 2
6. 某部件包括9部分, 每部分的长度(单位: mm)是随机变量, 它们相互独立, 且服从同一分布, 其数学期望为2, 标准差为 $\frac{1}{30}$, 规定总长度在区间(17.9,18.1)内部件合格. $\Phi(x)$ 为标准正态分布函数, 且 $\Phi(1)=0.8413$, 则该部件合格的概率约为
- A. 0.1587 B. 0.3174 C. 0.6826 D. 0.8413
7. 设总体 $X \sim N(1,9)$, $X_1, X_2, \dots, X_9$ 为来自该总体的样本, $\bar{X}$ 为样本均值, 则在下列随机变量中服从标准正态分布的是
- A. $\frac{\bar{X}-1}{9}$ B. $\frac{\bar{X}-1}{3}$ C. $\frac{\bar{X}-1}{\sqrt{3}}$ D. $\bar{X}-1$
8. 设总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, 其中 σ^2 已知, 当置信度 $1-\alpha$ 保持不变时, 如果样本容量 n 增大, 则 μ 的置信区间
- A. 长度变大 B. 长度变小 C. 长度不变 D. 长度变化不确定
9. 假设检验中的显著性水平 α 表示
- A. 原假设 H_0 不成立, 拒绝 H_0 的概率
- B. 原假设 H_0 成立, 但拒绝 H_0 的概率
- C. 原假设 H_0 不成立, 但未拒绝 H_0 的概率
- D. 不超过0.05的一个数, 无具体意义
10. 设线性回归模型 $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i$, $E(\varepsilon_i) = 0, D(\varepsilon_i) = \sigma^2 (i=1, 2, \dots, n)$, 且 $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_n$ 相互独立, 记 $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$, $\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$, 则 β_1 的最小二乘估计为

A.
$$\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

B.
$$\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}$$

C.
$$\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$$

D.
$$\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}$$



非选择题部分

注意事项：

用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上,不能答在试题卷上。

二、填空题：本大题共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分。

11. 设随机事件 A 与 B 相互独立，且 $P(A)=p$ ， $P(B)=q$ ，则 $P(\bar{A}B)=$ _____.

12. 某人做试验，成功的概率为 p ($0 < p < 1$)，则此人在三次独立重复试验中至少失败一次的概率为_____.

13. 设随机变量 $X \sim B(2, 0.1)$ ，则 $P\{X > 1\} =$ _____.

14. 设随机变量 X 服从区间 $[1, 5]$ 上的均匀分布，则 $P\{-1 < X \leq 3\} =$ _____.

15. 设随机变量 X 的概率密度为 $f_X(x) = \begin{cases} 2x, & 0 < x < 1, \\ 0, & \text{其他}, \end{cases}$ 且 $P\{X < a\} = P\{X > a\}$ ，则常数 $a =$ _____.

16. 设二维随机变量 (X, Y) 的分布律为

$X \backslash Y$	-1	0	1
-1	0.2	0.3	0.1
1	0.1	0.1	0.2

则 $P\{X \neq Y\} =$ _____.

17. 设随机变量 X 与 Y 相互独立，且都服从正态分布 $N(-2, 1)$ ，记 $Z = X - Y$ ，则 Z 的概率密度 $f_Z(z) =$ _____.

18. 设随机变量 X 与 Y 相互独立， X 服从参数为 3 的指数分布， Y 服从参数为 4 的指数分布，则 $P\{0 \leq X \leq 1, 0 \leq Y \leq 1\} =$ _____.

19. 设随机变量 X 的分布函数为 $F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0, \\ x^3, & 0 \leq x < 1, \\ 1, & x \geq 1, \end{cases}$ 则 $D(1-X) =$ _____.

20. 设随机变量 X 与 Y 相互独立，且 $E(X) = E(Y) = 1$ ， $D(X) = 2$ ， $D(Y) = 4$ ，则 $E[(X+Y)^2] =$ _____.

21. 设 $X_1, X_2, \dots, X_{16}$ 为来自总体 X 的样本，且 $X \sim N(\mu, 2^2)$ ， $\bar{X}$ 为样本均值，则 $E(\bar{X} - \mu)^2 =$ _____.

22. 设 $X_1, X_2, \dots, X_n$ 为来自总体 X 的样本，且 $X \sim N(0, 1)$ ，若 $\sum_{i=1}^n X_i^2$ 服从自由度为 10 的卡方分布 $\chi^2(10)$ ，则 $n =$ _____.

浙 04183# 概率论与数理统计(经管类)试题 第 3 页(共 4 页)



23. 设 $X_1, X_2, \dots, X_n$ 为来自总体 X 的样本, 且 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, $\bar{X}$ 为样本均值, S^2 为样本方差, 则 $E(\bar{X} + S^2) = \underline{\hspace{2cm}}$.
24. 设总体 X 服从正态分布 $N(\mu, 0.81)$, 由来自 X 的容量为 9 的样本计算得样本均值 $\bar{x} = 5$, $\Phi(x)$ 为标准正态分布函数, 且 $\Phi(1.96) = 0.975$, 则未知参数 μ 的置信度为 0.95 的置信下限是 $\underline{\hspace{2cm}}$.
25. 设某假设检验的拒绝域为 W , 当原假设 H_0 成立时, 样本 $(X_1, X_2, \dots, X_n) \in W$ 的概率为 0.01, 则犯第一类错误的概率为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

三、计算题: 本大题共 2 小题, 每小题 8 分, 共 16 分。

26. 设二维随机变量 (X, Y) 的分布律为

$X \backslash Y$	0	1
0	0.1	b
1	a	0.2
2	0.1	0.2

且 $P\{Y=1|X=0\} = 0.5$. 求: (1) 常数 a, b ; (2) (X, Y) 关于 Y 的边缘分布律.

27. 设总体 X 服从参数为 λ 的泊松分布, $X_1, X_2, \dots, X_n$ 为来自 X 的样本, $\bar{X}$ 为样本均值. (1) 求 λ 的极大似然估计 $\hat{\lambda}$; (2) $\hat{\lambda}$ 是 λ 的无偏估计吗? 为什么?

四、综合题: 本大题共 2 小题, 每小题 12 分, 共 24 分。

28. 设随机变量 X 服从区间 $[-a, a]$ 上的均匀分布, 其中 $a > 0$, 且 $P\{|X| > 1\} = P\{|X| < 1\}$, 又记 $Y = -3X + 1$.

求: (1) 常数 a ; (2) X 的分布函数 $F_X(x)$; (3) Y 的概率密度 $f_Y(y)$.

29. 设随机变量 X 与 Y 相互独立, X 的概率密度为 $f_X(x) = \begin{cases} \frac{x}{8}, & 0 \leq x \leq 4, \\ 0, & \text{其他,} \end{cases}$ Y 服从区间 $[0, 4]$ 上的均匀分布.

求: (1) (X, Y) 的概率密度 $f(x, y)$; (2) $E(X), D(X)$; (3) $E(X - Y + 3), D(X - Y + 3)$.

五、应用题: 本题 10 分。

30. 已知一批产品中 95% 是合格品, 检查产品质量时, 一件合格品被误判为次品的概率为 0.02, 一件次品被误判为合格品的概率为 0.04.

求: (1) 任意抽查一件产品, 它被判为次品的概率;
(2) 一件经检查被判为次品的产品确实是次品的概率.

