

全国 2015 年 4 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

请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

选择题部分

注意事项:

1. 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。

2. 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)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,请将其选出并将“答题纸”的相应代码涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 设 A, B 为随机事件,且 $P(AB) > 0$, 则 $P(B|AB) =$

- A. 1 B. $P(A)$ C. $P(B)$ D. $P(AB)$

2. 设随机变量 $X \sim B(3, 0.2)$, 则 $P\{X > 2\} =$

- A. 0.008 B. 0.488 C. 0.512 D. 0.992

3. 设随机变量 X 的概率密度为 $f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x+1)^2}{18}}$, 则 $X \sim$

- A. $N(-1, 3)$ B. $N(-1, 9)$ C. $N(1, 3)$ D. $N(1, 9)$

4. 设随机变量 X 的分布函数为 $F(x)$, 则下列结论中不一定成立的是

- A. $F(-\infty) = 0$ B. $F(+\infty) = 1$ C. $0 \leq F(x) \leq 1$ D. $F(x)$ 是连续函数

5. 设二维随机变量 (X, Y) 的分布律为

Y	0	1	2
X	0.1	0.2	0.25
	0	0.15	0.3

则 $P(X = Y) =$

- A. 0.2 B. 0.25 C. 0.3 D. 0.5

6. 设随机变量 X 服从参数为 $\frac{1}{2}$ 的指数分布, 则 $E(2X-1) =$
- A. 0 B. 1 C. 3 D. 4
7. 设随机变量 X 与 Y 的相关系数为 0.5, $D(X)=9$, $D(Y)=4$, 则 $D(3X-Y) =$
- A. 5 B. 23 C. 67 D. 85
8. 设总体 X 服从正态分布 $N(0, 1)$, x_1, x_2, \dots, x_n 是来自 X 的样本, 则 $x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2 \sim$
- A. $N\left(0, \frac{1}{n}\right)$ B. $N(0, 1)$ C. $\chi^2(n)$ D. $t(n)$
9. 设 x_1, x_2, x_3, x_4 为来自总体 X 的样本, 且 $E(X) = \mu$. 记 $\hat{\mu}_1 = \frac{1}{2}(x_1 + x_2 + x_3)$,
 $\hat{\mu}_2 = \frac{1}{3}(x_1 + x_3 + x_4)$, $\hat{\mu}_3 = \frac{1}{4}(x_1 + x_2 + x_4)$, $\hat{\mu}_4 = \frac{1}{5}(x_2 + x_3 + x_4)$, 则 μ 的无偏估计是
- A. $\hat{\mu}_1$ B. $\hat{\mu}_2$ C. $\hat{\mu}_3$ D. $\hat{\mu}_4$
10. 设总体 $X \sim N(\mu, \sigma_0^2)$, σ_0^2 已知, x_1, x_2, \dots, x_n 为来自 X 的样本, \bar{x} 为样本均值. 假设 $H_0: \mu = \mu_0, H_1: \mu \neq \mu_0$, μ_0 已知, 检验统计量 $u = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma_0 / \sqrt{n}}$, 给定检验水平 α , 则拒绝 H_0 的理由是
- A. $|u| < u_{\frac{\alpha}{2}}$ B. $|u| > u_{\frac{\alpha}{2}}$ C. $|u| < u_{\alpha}$ D. $|u| > u_{\alpha}$

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. 设事件 A 与 B 相互独立, $P(A) = 0.3$, $P(B) = 0.5$, 则 $P(AB) =$ _____.
12. 设 A, B 为随机事件, 且 $P(A) = 0.6$, $P(B) = 0.3$, $P(B|A) = 0.2$, 则 $P(A \cup B) =$ _____.
13. 设某射手命中率为 0.7, 他向目标独立射击 3 次, 则至少命中一次的概率为_____.

14. 设随机变量 X 的分布律为

X	0	1	2
P	0.1	c	0.3

则常数 $c =$ _____.

15. 设随机变量 X 服从区间 $[a, b]$ 上的均匀分布, 则当 $a < x < b$ 时, X 的分布函数

$F(x) =$ _____.

16. 设随机变量 X 与 Y 相互独立, 且 $P\{X \leq 2\} = \frac{1}{3}$, $P\{Y \leq 1\} = \frac{2}{5}$, 则 $P\{X \leq 2, Y \leq 1\} =$ _____.

17. 设随机变量 X 与 Y 相互独立, X 服从区间 $[-2, 2]$ 上的均匀分布, Y 服从参数为 1 的指数分布. 则当 $-2 < x < 2$, $y > 0$ 时, (X, Y) 的概率密度 $f(x, y) =$ _____.

18. 设随机变量 X 服从参数为 λ 的泊松分布, $E(X) = 5$, 则 $\lambda =$ _____.

19. 设随机变量 X 与 Y 相互独立, 且 $X \sim N(2, 4)$, $Y \sim U(-1, 3)$, 则 $E(XY) =$ _____.

20. 设随机变量 X 的方差 $D(X)$ 存在, 则对任意小正数 ε , 有 $P\{|X - E(X)| < \varepsilon\} \geq$ _____.

21. 设 x_1, x_2, \dots, x_n 为来自正态总体 $N(1, 4)$ 的样本, 则 $\frac{\bar{x} - 1}{2/\sqrt{n}} \sim$ _____.

22. 设总体 $X \sim U(0, 2\theta)$, $\theta > 0$, x_1, x_2, \dots, x_n 为来自 X 的样本, \bar{x} 为样本均值, 则未知参数 θ 的矩估计 $\hat{\theta} =$ _____.

23. 设总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, 检验假设 $H_0: \mu = \mu_0, H_1: \mu \neq \mu_0$, μ_0 已知, 给定检验水平 α , 则拒绝 H_0 的可信度为_____.

24. 设某产品的一项指标 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, σ^2 未知, x_1, x_2, \dots, x_n 是对 X 的 $n (n > 1)$ 次独立观测值, 记 $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$, $s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$, 则假设 $H_0: \mu = 1, H_1: \mu \neq 1$ 的检验统计量表达式为_____.

25. 设一元线性回归数学模型为 $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i, \varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2), i = 1, 2, \dots, n$, 且各 ε_i 相互独立, 记 $\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1$ 分别为 β_0, β_1 的最小二乘估计, 则一元线性回归方程是 $\hat{y} =$ _____.

三、计算题 (本大题共 2 小题, 每小题 8 分, 共 16 分)

26. 盒中有 4 个白球, 2 个红球. 从中连续不放回地取两次, 每次取 1 个球. 求第二次取到红球的概率.

27. 设连续型随机变量 X 的分布函数为 $F(x) = \begin{cases} 1 - e^{-2x}, & x > 0, \\ 0 & , x \leq 0, \end{cases}$ 其概率密度为 $f(x)$.

求: (1) $f(3)$; (2) $P\{X > 3\}$.

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 $[0,1]$ 上的均匀分布, 随机变量 Y 的概率密度为

$$f_Y(y) = \begin{cases} e^{-y}, & y > 0, \\ 0, & y \leq 0, \end{cases}$$

且 X 与 Y 相互独立.

求: (1) X 的概率密度 $f_X(x)$; (2) (X, Y) 的概率密度 $f(x, y)$; (3) $P\{X + Y \leq 1\}$.

29. 设二维随机变量 (X, Y) 的分布律为

	Y		
		-1	1
X		-----	
	-1	0.25	0.25
	1	0.25	0.25

求: (1) $E(X)$, $E(Y)$; (2) $D(X)$, $D(Y)$; (3) $\text{Cov}(X, Y)$, ρ_{XY} .

五、应用题 (10 分)

30. 设一台自动车床加工零件其长度 X (单位: 厘米) 服从正态分布 $N(\mu, 0.16)$, 现从加工出的零件中随机抽取 16 个进行测量, 并算得平均值 $\bar{x} = 40$, 求 μ 的置信度为 0.95 的置信区间. (附: $u_{0.025} = 1.96$)