

浙江省 2019 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

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, C 为三个随机事件,则 $(\overline{A \cup B})C =$
 A. $\overline{A} \overline{B} C$ B. ABC C. $\overline{A} \overline{B} \cup C$ D. $(\overline{A \cup B})C$
2. 设事件 A, B 相互独立, $P(A) = 0.2, P(B) = 0.5$, 则 $P(\overline{A} \overline{B}) =$
 A. 0.1 B. 0.2 C. 0.4 D. 0.7
3. 设随机变量 X 的分布律是

X	0	1	2	3
p	0.1	0.2	λ	0.5

, 则 $P\{1 \leq X < 3\} =$
 A. 0.2 B. 0.4 C. 0.7 D. 0.9
4. 设随机变量 $X \sim U(0, 2)$, 其分布函数为 $F(x)$, 则 $F(1) =$
 A. 0.5 B. 0.25 C. 0.1 D. 1
5. 设随机变量 (X, Y) 的密度函数为 $f(x, y) = \begin{cases} ax^3y, & 0 < x < 1, 0 < y < 1, \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$, 则 $a =$
 A. 1 B. 2 C. 4 D. 8
6. 设随机变量 $X \sim B(10, 0.6)$, 则有 $D(X) =$
 A. 10 B. 6 C. 2.4 D. 0.6

7. 设随机变量 X 的概率密度为 $f(x) = \begin{cases} 2x, & 0 < x < 1, \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$, 则有 $E(3X) =$

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

8. 设随机变量 $(X, Y) \sim N(1, 2, 1, 4, 0)$, 则有 $E(XY) =$

- A. 4 B. 2 C. 1 D. 0

9. 设随机变量 X 的期望和方差分别是 1 和 0.03, 则由切比雪夫不等式可得

- A. $P\{|X-1| < 0.2\} \geq 0.75$ B. $P\{|X-1| < 0.2\} \leq 0.75$
C. $P\{|X-1| \geq 0.2\} \geq 0.75$ D. $P\{|X-1| \geq 0.2\} \leq 0.75$

10. 对某总体 X 进行观测, 得到一组观测值: 1, -2, -1, 3, -1, 则该样本方差为

- A. 1 B. 4 C. 9 D. 16

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 A, B 为两个随机事件, 则 A, B 不同时发生可表示为 _____.

12. 从 1, 2, 3, 4, 5, 6 这 6 个数中任取 2 个(不相同的数)相乘, 乘积是偶数的概率是 _____.

13. 设甲乙两射手独立地对同一目标进行一次射击, 如果他们击中目标的概率分别是 0.8 和 0.9, 则目标没有被击中的概率是 _____.

14. 设离散型随机变量 X 可能的取值为 -1, 1, 2, 对应的概率分别是 0.3, 0.1, 0.6, 若其分布函数为 $F(x)$, 则 $F(1) =$ _____.

15. 若随机变量 X 服从均匀分布 $U(0, 4)$, 则 $P\{X=2\} =$ _____.

16. 设随机变量 X 的密度函数为 $f(x) = \begin{cases} 3x^2, & 0 \leq x \leq 1, \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$, 则 $P\{X \leq \frac{1}{2}\} =$ _____.

17. 设 (X, Y) 的联合分布律是 $P\{X=m, Y=n\} = \frac{m}{12C_2^n}, m=1, 2; n=0, 1, 2$, 则有 $P\{Y=2\} =$ _____.

18. 设 X, Y 为独立同分布的随机变量, 若 X 的概率密度为 $h(x)$, 则 (X, Y) 的联合密度函数 $f(x, y) =$ _____.

19. 设 X, Y 为独立同分布的随机变量, 若 $D(X) = 2$, 则 $D(3X - 2Y) =$ _____.
20. 设 X, Y 为随机变量, $E(X) = 2, E(Y) = 3, E(XY) = 1$, 则 $Cov(2X, Y) =$ _____.
21. 来自某总体的一组样本观测值是: $-1, 1, 0, 2$, 则该样本的二阶原点矩为 _____.
22. 设 x_1, x_2, \dots, x_n 是从总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ (σ^2 未知) 中抽取的样本, 样本均值和标准差分别是 \bar{x} 和 s , 则统计量 $t = \frac{\sqrt{n}(\bar{x} - \mu)}{s}$ 服从自由度为 _____ 的 t 分布.
23. 设总体 X 服从参数为 λ 的指数分布, 则由样本 x_1, x_2, \dots, x_n 可得 λ 的极大似然估计 $\hat{\lambda} =$ _____.
24. 设在某假设检验中犯第一类错误和第二类错误的概率分别是 0.1 和 0.15, H_0 是原假设, 则 $P\{\text{接受 } H_0 | H_0 \text{ 真}\} =$ _____.
25. 设有 (X, Y) 的样本观测值: $(1, 0), (-1, 1), (0, 0.4), (2, -0.4)$, 由它得到一元线性回归方程 $\hat{y} = \hat{\beta}_0 - 0.46x$, 则 $\hat{\beta}_0 =$ _____.

三、计算题(本大题共 2 小题, 每小题 8 分, 共 16 分)

26. 设离散型随机变量 X 的分布律是:

X	0	1	2
p	0.2	0.3	0.5

(1) 求 X 的分布函数; (2) 求 X 的方差 $D(X)$.

27. 袋中装有 6 个红球和 3 个白球, 从中依次取出 2 球(取出后不放回), 如果第 2 次取出的是红球, 求第 1 次取出的也是红球的概率.

四、综合题(本大题共 2 小题, 每小题 12 分, 共 24 分)

28. 设保险公司某险种共有 8000 人参保, 每人每年付保费 10 元, 假设在一年内一个人死亡的概率是 0.002, 保险公司需赔付死者家属 2000 元, 利用中心极限定理计算保险公司该险种一年的利润不少于 40000 元的概率(已知: $\Phi(1) = 0.8413, \Phi(1.25) = 0.8944$).

29. 设二维随机变量 (X, Y) 的密度函数是 $f(x, y) = \begin{cases} xy + x + \frac{1}{4}, & 0 < x < 1, 0 < y < 1, \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$,

计算 $E(X), E(Y)$ 及 $Cov(X, Y)$ 并判断 X 和 Y 是否相互独立.

五、应用题(本大题 10 分)

30. 某车间生产的螺钉,其长度 X (单位:mm)服从正态分布 $N(\mu, \sigma^2)$,由过去的经验知 $\sigma^2 = 0.16(\text{mm}^2)$,今随机抽取 9 个螺钉,测得其长度(单位:mm)如下:

24.7, 25.0, 24.8, 24.9, 25.1, 25.2, 24.7, 25.2, 24.5,

试求 μ 的置信度为 0.95 的置信区间($u_{0.025} = 1.96$).