

浙江省 2020 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. 设  $A, B, C$  为三个随机事件,则  $A, B$  中至少有一个发生而  $C$  不发生可表示为

- A.  $A \cup B \cup \bar{C}$                       B.  $AB\bar{C}$                       C.  $AB \cup \bar{C}$                       D.  $(A \cup B)\bar{C}$

2. 设事件  $A, B$  相互独立,  $P(A) = 0.4, P(B) = 0.5$ , 则  $P(A \cup B) =$

- A. 0.1                      B. 0.2                      C. 0.7                      D. 0.9

3. 设随机变量  $X$  的概率密度函数是  $f(x) = \begin{cases} 0, & x < 2, \\ \frac{a}{x^2}, & x \geq 2 \end{cases}$ , 则  $a =$

- A. 0.5                      B. 1                      C. 2                      D.  $\ln 2$

4. 设随机变量  $X \sim B(3, 0.7)$ , 则  $P\{X \leq 2\} =$

- A. 0.343                      B. 0.657                      C. 0.027                      D. 0.973

5. 设二维连续型随机变量  $(X, Y)$  的分布函数是  $F(x, y)$ , 则有  $P\{X > 1, Y \leq 2\} =$

- A.  $F(1, 2)$     B.  $1 - F(1, 2)$   
 C.  $F(1, +\infty) - F(1, 2)$     D.  $F(+\infty, 2) - F(1, 2)$

6. 设随机变量  $X$  的分布律为 

$X$	-1	0	1	2
$p$	0.2	0.1	$a$	0.4

, 则有  $E(X+1) =$

- A. 2.9                      B. 2.2                      C. 1.9                      D. 0.9

7. 设随机变量  $X, Y$  相互独立, 且  $X \sim N(4, 4), Y \sim U(0, 2)$  则有  $E(XY) =$

- A. 16                                      B. 4                                      C. 2                                      D. 1

8. 设随机变量  $X, Y$  相互独立, 若  $D(X) = 2, D(Y) = 4$ , 则  $D(2X - Y) =$

- A. 12                                      B. 8                                      C. 4                                      D. 0

9. 设随机变量  $X \sim B(100, 0.1)$ , 则由切比雪夫不等式可得

- A.  $P\{|X-10| < 2\sqrt{3}\} \geq 0.25$                                       B.  $P\{|X-10| < 2\sqrt{3}\} \leq 0.25$   
C.  $P\{|X-10| \geq 2\sqrt{3}\} \geq 0.25$                                       D.  $P\{|X-10| \geq 2\sqrt{3}\} \leq 0.25$

10. 设  $x_1, x_2, \dots, x_n$  是来自总体  $U(0, 4)$  的样本, 则  $E(\bar{x}) =$

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

### 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  $A, B, C$  为三个随机事件, 则  $A, B, C$  中至少有一个发生可表示为\_\_\_\_\_.

12. 10 件产品中有 7 件合格品和 3 件次品, 从中任取 2 件, 2 件都是次品的概率是\_\_\_\_\_.

13. 设事件  $A, B$  互不相容,  $P(A) = 0.3, P(B) = 0.5$ , 则  $P(A|B) =$ \_\_\_\_\_.

14. 设离散型随机变量  $X$  的分布律是  $P\{X=1\} = 0.6, P\{X=2\} = 0.3, P\{X=3\} = 0.1$ , 其分布函数为  $F(x)$ , 则  $F(2) =$ \_\_\_\_\_.

15. 设随机变量  $X$  服从均匀分布  $U(0, 3)$ , 则  $P\{1 < X < 2\} =$ \_\_\_\_\_.

16. 设连续型随机变量  $X$  的分布函数为  $F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ 1 - \frac{c}{3+x^2}, & x > 0 \end{cases}$ , 则  $c =$ \_\_\_\_\_.

17. 设  $(X, Y)$  的联合分布律是

	Y			
		0	1	2
X				
	0	0.2	0.1	0.15
	1	0.2	0.2	0.15

联合分布函数是  $F(x, y)$ , 则有  $F(2, 1) =$ \_\_\_\_\_.

18. 设随机变量  $(X, Y)$  服从正态分布  $N(0, 1, 4, 1, 0.5)$ , 则它关于  $X$  的边缘概率密度是  $f_X(x) =$  \_\_\_\_\_.

19. 设随机变量  $X$  服从参数为  $\lambda$  的指数分布, 则  $D(X+1) =$  \_\_\_\_\_.

20. 设随机变量  $X$  的密度函数为  $f(x) = \begin{cases} x + \frac{1}{2}, & 0 < x < 1, \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$ , 则  $E(X) =$  \_\_\_\_\_.

21. 来自某总体的一组样本观测值是:  $-1, 2, 0, 3$ , 则该样本的二阶中心矩为 \_\_\_\_\_.

22. 设样本  $x_1, x_2, \dots, x_6$  来自正态总体  $N(\mu, \sigma^2)$ , 样本方差为  $s^2$ , 则  $\frac{5s^2}{\sigma^2}$  服从分布 \_\_\_\_\_.

23. 设  $x_1, x_2, \dots, x_n$  是来自泊松分布  $P(\lambda)$  的样本, 则参数  $\lambda$  的极大似然估计是 \_\_\_\_\_.

24. 设总体  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ , 从中抽取样本  $x_1, x_2, x_3, x_4$ , 若  $\hat{\mu} = ax_1 + \frac{1}{6}x_2 + \frac{1}{3}x_3 + \frac{1}{4}x_4$  是参数  $\mu$  的一个无偏估计, 则  $a =$  \_\_\_\_\_.

25. 从正态总体  $N(\mu, 0.09)$  中抽取一容量为 9 的样本, 显著性水平  $\alpha = 0.05$ , 若要接受假设  $H_0: \mu = 5$ , 则样本均值  $\bar{x}$  的取值范围是 \_\_\_\_\_ ( $u_{0.025} = 1.96$ ).

### 三、计算题: 本大题共 2 小题, 每小题 8 分, 共 16 分。

26. 设某批产品的废品率为 0.04, 利用中心极限定理计算 600 件产品中废品数大于 30 的概率 (已知:  $\Phi(1) = 0.8413, \Phi(1.25) = 0.8944, \Phi(2) = 0.9772$ ).

27. 设随机变量  $X$  的概率密度为  $f(x) = \begin{cases} 4(x-x^3), & 0 < x < 1, \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$ , 求:

(1)  $X$  的分布函数  $F(x)$ ; (2)  $X$  的数学期望  $E(X)$ .

### 四、综合题: 本大题共 2 小题, 每小题 12 分, 共 24 分。

28. 设一批产品由甲、乙、丙三个车间生产, 这批产品中甲、乙、丙三个车间所占比例分别为 25%, 35%, 40%, 假设甲、乙、丙三个车间生产的产品废品率分别是 2%, 3%, 1%, 现从这批产品中任意抽取一件, 求:

(1) 抽到废品的概率; (2) 若抽出的是废品, 它是由乙车间生产的概率.

29. 设二维随机变量  $(X, Y)$  的密度函数是  $f(x, y) = \begin{cases} ax^2y^2 + x^2, & 0 < x < 1, 0 < y < 1, \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$ ,

(1) 确定  $a$  的值;

(2) 分别求  $(X, Y)$  关于  $X$  和  $Y$  的边缘密度函数;

(3) 判断  $X$  和  $Y$  是否相互独立.

五、应用题：本大题 10 分。

30. 某车间生产的一批产品的重量  $X$  (单位：克) 服从正态分布  $N(\mu, 0.04)$ ，从中随机检测 9 件，得到下列数值(单位：克)：

50. 2, 49. 9, 50. 3, 50. 1, 49. 8, 50. 1, 50. 2, 50. 0, 50. 3,

若取显著性水平  $\alpha=0.05$ ，是否可以认为该批产品的平均重量为 50 克 ( $u_{0.025} = 1.96$ )？