

全国 2018 年 7 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

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，请将其代码填写在题后的括号内。错选、多选或未选均无分。

1. 从标号为 1, 2, ..., 101 的 101 个灯泡中任取一个，则取得标号为偶数的灯泡的概率为

()

A. $\frac{50}{101}$

B. $\frac{51}{101}$

C. $\frac{50}{100}$

D. $\frac{51}{100}$

2. 设事件 A、B 满足 $P(\overline{A} \overline{B}) = 0.2$, $P(B) = 0.6$, 则 $P(AB) =$ ()

A. 0.12

B. 0.4

C. 0.6

D. 0.8

3. 设随机变量 $X \sim N(1, 4)$, $Y = 2X + 1$, 则 Y 所服从的分布为 ()

A. $N(3, 4)$

B. $N(3, 8)$

C. $N(3, 16)$

D. $N(3, 17)$

4. 设每次试验成功的概率为 $p(0 < p < 1)$, 则在 3 次独立重复试验中至少成功一次的概率为

()

A. $1 - (1-p)^3$

B. $p(1-p)^2$

C. $C_3^1 p(1-p)^2$

D. $p + p^2 + p^3$

5. 设二维随机变量 (X, Y) 的分布律为

Y X		
	0	1
0	0.1	0.2
1	0.3	0.4



设 $p_{ij} = P\{X=i, Y=j\}, i, j=0, 1$, 则下列各式中错误的是 ()

A. $p_{00} < p_{01}$

B. $p_{10} < p_{11}$

C. $p_{00} < p_{11}$

D. $p_{10} < p_{01}$

6. 设随机变量 $X \sim \chi^2(2)$, $Y \sim \chi^2(3)$, 且 X, Y 相互独立, 则 $\frac{3X}{2Y}$ 所服从的分布为

()

A. $F(2, 2)$

B. $F(2, 3)$

C. $F(3, 2)$

D. $F(3, 3)$

7. 设 X, Y 是任意随机变量, C 为常数, 则下列各式中正确的是 ()

A. $D(X+Y) = D(X) + D(Y)$

B. $D(X+C) = D(X) + C$

C. $D(X-Y) = D(X) - D(Y)$

D. $D(X-C) = D(X)$

8. 设随机变量 X 的分布函数为 $F(x) = \begin{cases} 0, & x < 2; \\ \frac{x}{2} - 1, & 2 \leq x < 4; \\ 1, & x \geq 4; \end{cases}$ 则 $E(X) =$ ()

A. $\frac{1}{3}$

B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{3}{2}$

D. 3

9. 设随机变量 X 与 Y 相互独立, 且 $X \sim B(36, \frac{1}{6})$, $Y \sim B(12, \frac{1}{3})$, 则 $D(X-Y+1) =$

()

A. $\frac{4}{3}$

B. $\frac{7}{3}$

C. $\frac{23}{3}$

D. $\frac{26}{3}$

10. 设总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, $X_1, X_2, \dots, X_n$ 为来自该总体的一个样本, $\bar{X}$ 为样本均

值, S^2 为样本方差. 对假设检验问题: $H_0: \mu = \mu_0 \leftrightarrow H_1: \mu \neq \mu_0$, 在 σ^2 未知的情况

下, 应该选用的检验统计量为 ()

A. $\frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma} \sqrt{n}$

B. $\frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma} \sqrt{n-1}$

C. $\frac{\bar{X} - \mu_0}{S} \sqrt{n}$

D. $\frac{\bar{X} - \mu_0}{S} \sqrt{n-1}$



二、填空题（本大题共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分）

请在每小题的空格中填上正确答案。错填、不填均无分。

11. 设事件 A 与 B 互不相容，且 $P(A) = 0.4$, $P(A \cup B) = 0.7$ ，则 $P(\bar{B})$ = _____.

12. 设 $P(A) = 0.5$, $P(A\bar{B}) = 0.4$ ，则 $P(B|A) =$ _____.

13. 设 $P(A) = 0.3$, $P(B) = P(C) = 0.2$ ，且事件 A, B, C 两两互不相容，则 $P(\overline{A \cup B \cup C}) =$ _____.

14. 设袋中装有 6 只红球、4 只白球，每次从袋中取一球观其颜色后放回，并再放入 1 只同颜色的球，若连取两次，则第一次取得红球且第二次取得白球的概率等于 _____.

15. 已知随机变量 $X \sim B(n, \frac{1}{2})$ ，且 $P\{X=5\} = \frac{1}{32}$ ，则 $n =$ _____.

16. 设随机变量 X 的分布函数为 $F(x) = \begin{cases} a - e^{-2x}, & x > 0; \\ 0, & x \leq 0, \end{cases}$ 则常数 $a =$ _____.

17. 设二维随机变量 (X, Y) 的概率密度为 $f(x, y) = \begin{cases} axy, & 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$ ，则常数 $a =$ _____.

18. 设二维随机向量 (X, Y) 的联合分布列为

Y \ X	X		
	-1	0	1
-1	0.2	0.1	0
0	0	0.2	0.2
1	0.1	0.2	0

则 $P\{X+Y=0\} =$ _____.

19. 已知随机变量 X 满足 $E(X) = -1$, $E(X^2) = 2$ ，则 $D(X) =$ _____.

20. 设随机变量 X, Y 的分布列分别为

X	1	2	3
Y	-1	0	1



P	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{2}$
---	---------------	---------------	---------------

P	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
---	---------------	---------------	---------------

且 X, Y 相互独立, 则 $E(XY) =$ _____.

21. 将一枚均匀硬币连掷 100 次, 则利用中心极限定理可知, 正面出现的次数大于 60 的概率近似为_____. (附: $\Phi(2) = 0.9772$)

22. 设总体 X 的概率密度为 $f(x) = \begin{cases} \alpha e^{-\alpha x}, & x > 0 \\ 0, & x \leq 0 \end{cases}$, $x_1, x_2, \dots, x_n$ 为总体 X 的一个样本, 则未知参数 α 的矩估计 $\hat{\alpha} =$ _____.

23. 设总体 X 服从正态分布 $N(\mu, \sigma^2)$, $X_1, X_2, \dots, X_n$ 为来自该总体的一个样本, 令 $U = \frac{\sqrt{n}(\bar{X} - \mu)}{\sigma}$, 则 $D(U) =$ _____.

24. 设总体 X 服从参数为 λ 的泊松分布, 其中 λ 为未知参数. $X_1, X_2, \dots, X_n$ 为来自该总体的一个样本, 则参数 λ 的矩估计量为_____.

25. 设总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, $X_1, X_2, \dots, X_n$ 为来自该总体的一个样本. 对假设检验问题

$H_0: \sigma^2 = \sigma_0^2 \leftrightarrow H_1: \sigma^2 \neq \sigma_0^2$, 在 μ 未知的情况下, 应该选用的检验统计量为

_____.

三、计算题 (本大题共 2 小题, 每小题 8 分, 共 16 分)

26. 某用户从两厂家进了一批同类型的产品, 其中甲厂生产的占 60%, 若甲、乙两厂产品的次品率分别为 5%、10%, 今从这批产品中任取一个, 求其为次品的概率.

27. 设随机变量 X 服从参数为 3 的指数分布. 试求:

(1) $Y = e^X$ 的概率密度; (2) $P\{1 \leq Y \leq 2\}$.

四、综合题 (本大题共 2 小题, 每小题 12 分, 共 24 分)

28. 设二维随机向量 (X, Y) 的联合分布列为

	X	0	1	2
Y				
1		0.1	0.2	0.1
2		a	0.1	0.2

试求: (1) a 的值; (2) (X, Y) 分别关于 X 和 Y 的边缘分布列; (3) X 与 Y 是否独立? 为什么? (4) $X+Y$ 的分布列.



29. 设二维随机向量 (X, Y) 的概率密度为 $f(x, y) = \begin{cases} xy, & 0 < x < 1, 0 < y < 2; \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$ 试求:

(1) $E(X)$, $E(Y)$; (2) $D(X)$, $D(Y)$; (3) ρ_{XY} .

五、应用题 (本大题 10 分)

30. 设工厂生产的螺钉长度 (单位: 毫米) $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, 现从一大批螺钉中任取 6 个, 测得长度分别为

55, 54, 54, 53, 54, 54.

试求方差 σ^2 的置信度 90% 的置信区间.

(附: $\chi_{0.05}^2(5) = 11.07$, $\chi_{0.95}^2(5) = 1.15$)

