

补 充 题

一、填空题

1. 设事件 A, B 都不发生的概率为 0.3, 且 $P(A) + P(B) = 0.8$, 则 A, B 中至少有一个不发生的概率为_____.
2. 设 $P(A) = 0.4$, $P(A \cup B) = 0.7$, 那么
 - (1) 若 A, B 互不相容, 则 $P(B) =$ _____;
 - (2) 若 A, B 相互独立, 则 $P(B) =$ _____.
3. 设 A, B 是任意两个事件, 则 $P\{\bar{A} \cup B(A \cup B)(\bar{A} \cup \bar{B})(A \cup \bar{B})\} =$ _____.
4. 从 0,1,2,...,9 中任取 4 个数, 则所取的 4 个数能排成一个四位偶数的概率为_____.
5. 有 5 条线段, 其长度分别为 1,3,5,7,9, 从这 5 条线段中任取 3 条, 所取的 3 条线段能拼成三角形的概率为_____.
6. 袋中有 50 个乒乓球, 其中 20 个黄球, 30 个白球, 甲、乙两人依次各取一球, 取后不放回, 甲先取, 则乙取得黄球的概率为_____.
7. 设事件 A, B, C 两两独立, 且 $ABC = \emptyset$, $P(A) = P(B) = P(C) < \frac{1}{2}$, $P(A \cup B \cup C) = 9/16$, 则 $P(A) =$ _____.
8. 在区间 $(0, 1)$ 中随机地取两个数, 则事件“两数之和小于 $6/5$ ”的概率为_____.
9. 假设一批产品中一、二、三等品各占 60%、30%、10%, 今从中随机取一件产品, 结果不是三等品, 则它是二等品的概率为_____.
10. 设事件 A, B 满足: $P(B|A) = P(\bar{B}|\bar{A}) = \frac{1}{3}$, $P(A) = \frac{1}{3}$, 则 $P(B) =$ _____.
11. 设事件 A, B, C 满足 $P(A) = 0.4$, $P(B) = 0.5$, $P(C) = 0.5$ 且 A, B 相互独立, A, C 互不相容, 则 $P(A - C|AB \cup C) =$ _____.
12. 某人向同一目标独立重复射击, 每次射击命中目标的概率为 p ($0 < p < 1$), 则此人第 4 次射击恰好第二次命中目标的概率为_____.
13. 某盒中有 10 件产品, 其中 4 件次品, 今从盒中取三次产品, 一次取一件, 不放回, 则第三次取得正品的概率为_____, 第三次才取得正品的概率为_____.
14. 三个箱子, 第一个箱子中有 4 个黑球, 1 个白球; 第二个箱子中有 3 个黑球, 3 个白球; 第三个箱子中有 3 个黑球, 5 个白球. 现随机地取一个箱子, 再从这个箱子中取出一个球, 这个球为白球的概率为_____; 已知取出的球是白球, 此球属于第一个箱子的概率为_____.
15. 设两个相互独立的事件 A 和 B 都不发生的概率为 $1/9$, A 发生 B 不发生的概率与 B 发生 A 不发生的概率相等, 则 $P(A) =$ _____.
16. 设在一次试验中, 事件 A 发生的概率为 p . 现进行 n 次独立试验, 则 A 至少发生一次的概率为_____, 而事件 A 至多发生一次的概率为_____.
17. 从 1,2,3,4 中任取一个数 X , 再从 $1, \dots, X$ 中任取一个数 Y , 则 $P(Y = 2) =$

_____.

18. 设离散型随机变量 X 的分布律为 $P(X=k) = \frac{A}{2+k} (k=0,1,2,3)$, 则 $A =$ _____, $P(X < 3) =$ _____.

19. 设 $X \sim B(2, p)$, $Y \sim B(3, p)$, 若 $P(X \geq 1) = 5/9$, 则 $P(Y \geq 1) =$ _____.

20. 设 $X \sim P(\lambda)$, 且 $P(X=1) = P(X=2)$, 则 $P(X \geq 1) =$ _____, $P(0 < X^2 < 3) =$ _____.

21. 设连续型随机变量 X 的分布函数为

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0, \\ A \sin x, & 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}, \\ 1, & x > \frac{\pi}{2}, \end{cases}$$

则 $A =$ _____, $P\left(|X| < \frac{\pi}{6}\right) =$ _____.

22. 设随机变量 X 的概率密度为

$$f(x) = \begin{cases} Ax^2 e^{-2x}, & x > 0 \\ 0, & x \leq 0, \end{cases}$$

则 $A =$ _____, X 的分布函数 $F(x) =$ _____.

23. 设随机变量 X 的概率密度为

$$f(x) = \begin{cases} 2x, & 0 < x < 1, \\ 0, & \text{其他}. \end{cases}$$

现对 X 进行三次独立重复观察, 用 Y 表示事件 $(X \leq 1/2)$ 出现的次数, 则 $P(Y=2) =$ _____.

_____.

24. 设随机变量 X 服从 $[-a, a]$ 上均匀分布, 其中 $a > 0$.

(1) 若 $P(X > 1) = 1/3$, 则 $a =$ _____;

(2) 若 $P(X < 1/2) = 0.7$, 则 $a =$ _____;

(3) 若 $P(|X| < 1) = P(|X| > 1)$, 则 $a =$ _____.

25. 设 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, 且关于 y 的方程 $y^2 + y + X = 0$ 有实根的概率为 $1/2$, 则 $\mu =$ _____.

_____.

26. 已知某种电子元件的寿命 X (以小时计) 服从参数为 $1/1000$ 的指数分布. 某台电子仪器内装有 5 只这种元件, 这 5 只元件中任一只损坏时仪器即停止工作, 则仪器能正常工作 1000 小时以上的概率为 _____.

27. 设随机变量 X 的概率密度为

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{3}, & x \in [0, 1], \\ \frac{2}{9}, & x \in [3, 6], \\ 0, & \text{其他.} \end{cases}$$

若 k 使得 $P(X \geq k) = 2/3$, 则 k 的取值范围是_____.

28. 设随机变量 X 服从 $(0, 2)$ 上均匀分布, 则随机变量 $Y = X^2$ 在 $(0, 4)$ 内的密度函数为 $f_Y(y) =$ _____.

29. 设二维随机变量 (X, Y) 在由 $y = 1/x$, $y = 0$, $x = 1$ 和 $x = e^2$ 所形成的区域 D 上服从均匀分布, 则 (X, Y) 关于 X 的边缘密度在 $x = 2$ 处的值为_____.

30. 设随机变量 X, Y 相互独立且都服从区间 $[0, 1]$ 上的均匀分布, 则 $P(X + Y \leq 1/2) =$ _____.

31. 设随机变量 X 的概率密度

$$f_X(x) = \begin{cases} 1/3, & -2 < x < 0, \\ 1/6, & 1 < x < 3, \\ 0, & \text{其他.} \end{cases}$$

记 $Y = |X|$, $F(x, y)$ 是 X, Y 的联合分布函数, 则 $F(2, 3) =$ _____.

32. 设随机变量 X_1, X_2, \dots, X_n 相互独立, 且 $X_i \sim B(1, p)$, $0 < p < 1$, $i = 1, 2, \dots, n$, 则 $X = \sum_{i=1}^n X_i \sim$ _____.

33. 设随机变量 X_1, X_2, X_3 相互独立, 且有相同的概率分布 $P(X_i = 1) = p$, $P(X_i = 0) = q$, $i = 1, 2, 3$, $p + q = 1$, 记

$$Y_1 = \begin{cases} 0, & \text{当 } X_1 + X_2 \text{ 取偶数,} \\ 1, & \text{当 } X_1 + X_2 \text{ 取奇数,} \end{cases}$$

$$Y_2 = \begin{cases} 0, & \text{当 } X_2 + X_3 \text{ 取偶数,} \\ 1, & \text{当 } X_2 + X_3 \text{ 取奇数,} \end{cases}$$

则 $Z = Y_1 Y_2$ 的概率分布为_____.

34. 设随机变量 (X, Y) 服从二维正态分布 $N(0, 0; 1, 1; 0)$, 则 $P(X + Y < 0) =$ _____, $P(X - Y < 0) =$ _____, $P(XY < 0) =$ _____, $P(X/Y < 0) =$ _____.

35. 设 X 服从泊松分布. (1) 若 $P(X \geq 1) = 1 - e^{-2}$, 则 $EX^2 =$ _____; (2) 若 $EX^2 = 12$, 则 $P(X \geq 1) =$ _____.

36. 设 $X \sim B(n, p)$, 且 $EX = 2$, $DX = 1$, 则 $P(X > 1) =$ _____.

37. 设 $X \sim U[a, b]$, 且 $EX = 2$, $DX = 1/3$, 则 $a =$ _____; $b =$ _____.

38. 设随机变量 X 的概率密度为 $f(x) = Ae^{-x^2+2x-1}$, $-\infty < x < +\infty$, 则 $A =$ _____, $EX =$ _____, $DX =$ _____.

39. 设 X 表示 10 次独立重复射击中命中目标的次数, 每次射中目标的概率为 0.4, 则 X^2 的数学期望 $EX^2 =$ _____.

40. 设一次试验成功的概率为 p , 现进行 100 次独立重复试验, 当 $p =$ _____ 时, 成功次数的标准差的值最大, 其最大值为 _____.

41. 设 X 服从参数为 λ 的指数分布, 且 $P(X \geq 1) = e^{-2}$, 则 $EX^2 =$ _____.

42. 设随机变量 X 的概率密度为

$$f(x) = \begin{cases} x, & a < x < b, \\ 0, & \text{其他}, \end{cases} \quad 0 < a < b,$$

且 $EX^2 = 2$, 则 $a =$ _____, $b =$ _____.

43. 设随机变量 X, Y 同分布, 其概率密度为

$$f(x) = \begin{cases} 2x\theta^2, & 0 < x < 1/\theta, \\ 0, & \text{其他}, \end{cases} \quad \theta > 0,$$

若 $E(CX + 2Y) = 1/\theta$, 则 $C =$ _____.

44. 一批产品的次品率为 0.1, 从中任取 5 件产品, 则所取产品中的次品数的数学期望为 _____, 均方差为 _____.

45. 某盒中有 2 个白球和 3 个黑球, 10 个人依次摸球, 每人摸出 2 个球, 然后放回盒中, 下一个人再摸, 则 10 个人总共摸到白球数的数学期望为 _____.

46. 有 3 个箱子, 第 i 个箱子中有 i 个白球, $4-i$ 个黑球 ($i=1, 2, 3$). 今从每个箱子中都任取一球, 以 X 表示取出的 3 个球中白球个数, 则 $EX =$ _____, $DX =$ _____.

47. 设二维离散型随机变量 (X, Y) 的分布列为

(X, Y)	$(1, 0)$	$(1, 1)$	$(2, 0)$	$(2, 1)$
P	0.4	0.2	a	b

若 $E(XY) = 0.8$, $a =$ _____, $b =$ _____.

48. 设 X, Y 独立, 且均服从 $N\left(1, \frac{1}{5}\right)$, 若 $D(X - aY + 1) = E[(X - aY + 1)^2]$, 则 $a =$ _____, $E|X - aY + 1| =$ _____.

49. 设随机变量 X 服从参数为 λ 的泊松分布, 且已知 $E[(X-1)(X-2)] = 1$, 则 $\lambda =$ _____.

50. 在区间 $[0, 1]$ 上任取 n 个点, 则其中最远两点距离的数学期望为 _____.

51. 设随机变量 X 的概率密度 $f(x) = \frac{1}{\pi(1+x^2)}$ ($-\infty < x < \infty$), 则 $E[\min(|x|, 1)] =$ _____.

52. 设随机变量 $X \sim U[-2, 2]$, 记

$$Y_k = \begin{cases} 1, & X > k-1, \\ 0, & X \leq k-1, \end{cases} \quad k=1, 2,$$

则 $\text{Cov}(Y_1, Y_2) =$ _____.

53. 设 X, Y 是两个随机变量, 且 $DX = 1$, $DY = 1/4$, $\rho_{XY} = 1/3$, 则 $D(X - 3Y) =$ _____.

54. 设 $EX = 1, EY = 2, DX = 1, DY = 4, \rho_{XY} = 0.6$, 则 $E(2X - Y + 1)^2 =$ _____.

55. 将一枚硬币重复投掷 n 次, 以 X 和 Y 分别表示正面向上和反面向上的次数, 则 X 和 Y 的相关系数 $\rho_{XY} =$ _____.

56. 设随机变量 X 的数学期望为 μ , 方差为 σ^2 , 则由切比雪夫不等式知

$$P(|X - \mu| \geq 2\sigma) \leq \text{_____}.$$

57. 设随机变量 X_1, X_2, \dots, X_{100} 独立同分布, 且 $EX_i = 0, DX_i = 10, i = 1, 2, \dots, 100$, 令 $\bar{X} = \frac{1}{100} \sum_{i=1}^{100} X_i$, 则 $E\left[\sum_{i=1}^{100} (X_i - \bar{X})^2\right] =$ _____.

58. 设 X_1, X_2, \dots, X_n 是总体 $N(\mu, 4)$ 的样本, \bar{X} 是样本均值, 则当 $n \geq$ _____时, 有 $E(\bar{X} - \mu)^2 \leq 0.1$.

59. 设 X_1, X_2, \dots, X_n 是来自 $0-1$ 分布: $P(X=1)=p, P(X=0)=1-p$ 的样本, 则 $E\bar{X} =$ _____, $D\bar{X} =$ _____, $ES^2 =$ _____.

60. 设总体 X 的概率密度 $f(x) = \frac{1}{2}e^{-|x|} (-\infty < x < \infty)$, X_1, X_2, \dots, X_n 是来自总体 X 的样本, 其样本方差为 S^2 , 则 $ES^2 =$ _____.

61. 设总体 $X \sim P(\lambda)$, X_1, X_2, \dots, X_n 为来自 X 的一个样本, 则 $E\bar{X} =$ _____, $D\bar{X} =$ _____.

62. 设总体 $X \sim U[a, b]$, X_1, X_2, \dots, X_n 为 X 的一个样本, 则 $E\bar{X} =$ _____, $D\bar{X} =$ _____.

63. 设总体 $X \sim N(0, \sigma^2)$, X_1, X_2, \dots, X_6 为来自 X 的一个样本, 设 $Y = (X_1 + X_2 + X_3)^2 + (X_4 + X_5 + X_6)^2$, 则当 $C =$ _____时, $CY \sim \chi^2(2)$.

64. 设 X_1, X_2, \dots, X_{16} 是总体 $N(\mu, \sigma^2)$ 的样本, \bar{X} 是样本均值, S^2 是样本方差, 若 $P(\bar{X} > \mu + aS) = 0.95$, 则 $a =$ _____.

65. 设 $X_1, \dots, X_m, X_{m+1}, \dots, X_n$ 是来自正态总体 $N(0, 1)$ 的样本.

$$Y = \frac{1}{m} \left(\sum_{i=1}^m X_i \right)^2 + \frac{1}{n-m} \left(\sum_{i=m+1}^n X_i \right)^2$$

则 $Y \sim$ _____.

66. 设随机变量 X 服从 F 分布 $F(n, n)$, 则 $P(X < 1) =$ _____.

67. 设总体 $X \sim U[-\theta, \theta] (\theta > 0)$, X_1, X_2, \dots, X_n 为样本, 则 θ 的一个矩估计为_____.

68. 设总体 X 的方差为 1, 根据来自 X 的容量为 100 的样本, 测得样本均值为 5, 则 X 的数学期望的置信度近似为 0.95 的置信区间为_____.

69. 设由来自总体 $N(\mu, 0.9^2)$ 的容量为 9 的简单随机样本其样本均值为 $\bar{x} = 5$, 则 μ 的置信度为 0.95 的置信区间是_____.

70. 设 X_1, X_2, \dots, X_n 是来自总体 $N(\mu, \sigma^2)$ 的样本, $a, b (0 < a < b)$ 为常数, 随机区间

$$\left[\sum_{i=1}^n \frac{(X_i - \mu)^2}{b}, \sum_{i=1}^n \frac{(X_i - \mu)^2}{a} \right] \text{ 的长度为 } L, \text{ 则 } E(L) = \underline{\hspace{2cm}}, \quad D(L) = \underline{\hspace{2cm}}.$$

二、单项选择题

1. 以 A 表示事件“甲种产品畅销，乙种产品滞销”，则其对立事件 \bar{A} 为（ ）.
(A) “甲种产品滞销，乙种产品畅销”；
(B) “甲、乙两种产品均畅销”；
(C) “甲种产品滞销或乙种产品畅销”；
(D) “甲种产品滞销”.
2. 设 A, B, C 是三个事件，在下列各式中，不成立的是（ ）.
(A) $(A - B) \cup B = A \cup B$ ；
(B) $(A \cup B) - B = A$ ；
(C) $(A \cup B) - AB = \bar{A}\bar{B} \cup \bar{A}B$ ；
(D) $(A \cup B) - C = (A - C) \cup (B - C)$.
3. 若当事件 A, B 同时发生时，事件 C 必发生，则（ ）.
(A) $P(C) \leq P(A) + P(B) - 1$ ；
(B) $P(C) \geq P(A) + P(B) - 1$ ；
(C) $P(C) = P(AB)$ ；
(D) $P(C) = P(A \cup B)$.
4. 设 $P(A) = a$, $P(B) = b$, $P(A \cup B) = c$ ，则 $P(\bar{A}\bar{B})$ 等于（ ）.
(A) $a - b$ ； (B) $c - b$ ； (C) $a(1 - b)$ ； (D) $b - a$.
5. 设 A, B 是两个事件，若 $P(AB) = 0$ ，则（ ）.
(A) A, B 互不相容； (B) AB 是不可能事件；
(C) $P(A) = 0$ 或 $P(B) = 0$ ； (D) AB 未必是不可能事件.
6. 设事件 A, B 满足 $AB = \emptyset$ ，则下列结论中肯定正确的是（ ）.
(A) \bar{A}, \bar{B} 互不相容； (B) \bar{A}, \bar{B} 相容；
(C) $P(AB) = P(A)P(B)$ ； (D) $P(A - B) = P(A)$.
7. 设 $0 < P(B) < 1$, $P(A|B) + P(\bar{A}|\bar{B}) = 1$ ，则（ ）
(A) A, B 互不相容； (B) A, B 互为对立；
(C) A, B 不独立； (D) A, B 相互独立.
8. 设 A, B 为随机事件，且 $P(B) > 0$, $P(A|B) = 1$ ，则必有（ ）
(A) $P(A \cup B) > P(A)$ ； (B) $P(A \cup B) > P(B)$ ；
(C) $P(A \cup B) = P(A)$ ； (D) $P(A \cup B) < P(B)$.
9. 下列命题中，正确的是（ ）.
(A) 若 $P(A) = 0$ ，则 A 是不可能事件；
(B) 若 $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ ，则 A, B 互不相容；
(C) 若 $P(A \cup B) - P(AB) = 1$ ，则 $P(A) + P(B) = 1$ ；
(D) $P(A - B) = P(A) - P(B)$.
10. 设 A, B 为两个事件，且 $B \subset A$ ，则下列各式中正确的是（ ）.
(A) $P(A \cup B) = P(A)$ ； (B) $P(AB) = P(A)$ ；

(C) $P(B|A) = P(B)$; (D) $P(B-A) = P(B) - P(A)$.

11. 设 A, B 是两个事件, 且 $P(B) > 0$, 则有 ().

(A) $P(A) = P(A|B)$; (B) $P(A) \leq P(A|B)$;
(C) $P(A) \geq P(A|B)$; (D) 前三者都不一定成立.

12. 设 $0 < P(B) < 1$, $P(A_1)P(A_2) > 0$ 且 $P(A_1 \cup A_2 | B) = P(A_1 | B) + P(A_2 | B)$, 则下列等式成立的是 ().

(A) $P(A_1 \cup A_2 | \bar{B}) = P(A_1 | \bar{B}) + P(A_2 | \bar{B})$;
(B) $P(A_1 B \cup A_2 B) = P(A_1 B) + P(A_2 B)$;
(C) $P(A_1 \cup A_2) = P(A_1 | B) + P(A_2 | B)$;
(D) $P(B) = P(A_1)P(B|A_1) + P(A_2)P(B|A_2)$.

13. 假设事件 A, B 满足 $P(B|A) = 1$, 则 ().

(A) B 是必然事件; (B) $P(B) = 1$;
(C) $P(A-B) = 0$; (D) $A \subset B$.

14. 设 A, B 是两个事件, 且 $A \subset B$, $P(B) > 0$, 则下列选项必然成立的是 ().

(A) $P(A) < P(A|B)$; (B) $P(A) \leq P(A|B)$;
(C) $P(A) > P(A|B)$; (D) $P(A) \geq P(A|B)$.

15. 设 $P(B) > 0$, A_1, A_2 互不相容, 则下列各式中不一定正确的是 ().

(A) $P(A_1 A_2 | B) = 0$;
(B) $P(A_1 \cup A_2 | B) = P(A_1 | B) + P(A_2 | B)$;
(C) $P(\bar{A}_1 \bar{A}_2 | B) = 1$;
(D) $P(\bar{A}_1 \cup \bar{A}_2 | B) = 1$.

16. 设 A, B, C 是三个相互独立的事件, 且 $0 < P(C) < 1$, 则在下列给定的四对事件中不相互独立的是 ().

(A) $\overline{A \cup B}$ 与 C ; (B) \overline{AC} 与 \bar{C} ;
(C) $\overline{A-B}$ 与 \bar{C} ; (D) \overline{AB} 与 \bar{C}

17. 设 A, B, C 三个事件两两独立, 则 A, B, C 相互独立的充分必要条件是 ().

(A) A 与 BC 独立; (B) AB 与 $A \cup C$ 独立;
(C) AB 与 AC 独立; (D) $A \cup B$ 与 $A \cup C$ 独立.

18. 设 A, B, C 为三个事件且 A, B 相互独立, 则以下结论中不正确的是 ().

(A) 若 $P(C) = 1$, 则 AC 与 BC 也独立;
(B) 若 $P(C) = 1$, 则 $A \cup C$ 与 B 也独立;
(C) 若 $P(C) = 1$, 则 $A-C$ 与 A 也独立;
(D) 若 $C \subset B$, 则 A 与 C 也独立.

19. 一种零件的加工由两道工序组成. 第一道工序的废品率为 p_1 , 第二道工序的废品率为 p_2 , 则该零件加工的成品率为 ().

(A) $1 - p_1 - p_2$; (B) $1 - p_1 p_2$;
(C) $1 - p_1 - p_2 + p_1 p_2$; (D) $(1 - p_1) + (1 - p_2)$.

20. 设每次试验成功的概率为 p ($0 < p < 1$), 现进行独立重复试验, 则直到第 10 次试

验才取得第4次成功的概率为 ().

- (A) $C_{10}^4 p^4 (1-p)^6$; (B) $C_9^3 p^4 (1-p)^6$;
(C) $C_9^4 p^4 (1-p)^5$; (D) $C_9^3 p^3 (1-p)^6$.

21. 设随机变量 X 的概率分布为 $P(X=k)=b\lambda^k, k=1,2,\cdots, b>0$, 则 ().

- (A) λ 为任意正实数; (B) $\lambda=b+1$;
(C) $\lambda=\frac{1}{1+b}$; (D) $\lambda=\frac{1}{b-1}$.

22. 设连续型随机变量 X 的概率密度和分布函数分别为 $f(x)$ 和 $F(x)$, 则下列各式正确的是 ().

- (A) $0 \leq f(x) \leq 1$; (B) $P(X=x)=f(x)$;
(C) $P(X=x)=F(x)$; (D) $P(X=x) \leq F(x)$.

23. 下列函数可作为概率密度的是 ().

- (A) $f(x)=e^{-|x|}, x \in R$;
(B) $f(x)=\frac{1}{\pi(1+x^2)}, x \in R$;
(C) $f(x)=\begin{cases} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}, & x \geq 0, \\ 0, & x < 0; \end{cases}$
(D) $f(x)=\begin{cases} 1, & |x| \leq 1, \\ 0, & |x| > 1. \end{cases}$

24. 下列函数中, 可作为某个随机变量的分布函数的是 ().

- (A) $F(x)=\frac{1}{1+x^2}$; (B) $F(x)=\frac{1}{2}+\frac{1}{\pi}\arctan x$;
(C) $F(x)=\begin{cases} \frac{1}{2}(1-e^{-x}), & x > 0 \\ 0, & x \leq 0; \end{cases}$
(D) $F(x)=\int_{-\infty}^x f(t)dt$, 其中 $\int_{-\infty}^{+\infty} f(t)dt=1$.

25. 设 X_1, X_2 是随机变量, 其分布函数分别为 $F_1(x), F_2(x)$, 为使 $F(x)=aF_1(x)-bF_2(x)$ 是某一随机变量的分布函数, 在下列给定的各组数值中应取 ().

- (A) $a=\frac{3}{5}, b=-\frac{2}{5}$; (B) $a=\frac{2}{3}, b=\frac{2}{3}$;
(C) $a=-\frac{1}{2}, b=\frac{3}{2}$; (D) $a=\frac{1}{2}, b=\frac{3}{2}$.

26. 设随机变量 X 的概率密度为 $f(x)$, 且 $f(-x)=f(x)$, $F(x)$ 是 X 的分布函数, 则对任意实数 a 有 ().

- (A) $F(-a)=1-\int_0^a f(x)dx$;
(B) $F(-a)=\frac{1}{2}-\int_0^a f(x)dx$;

- (C) $F(-a) = F(a)$;
 (D) $F(-a) = 2F(a) - 1$.

27. 设随机变量 $X \sim N(1, 2^2)$, 其分布函数和概率密度分别为 $F(x)$ 和 $f(x)$, 则对任意实数 x , 下列结论中成立的是 ().

- (A) $F(x) = 1 - F(-x)$;
 (B) $f(x) = f(-x)$;
 (C) $F(1-x) = 1 - F(1+x)$;
 (D) $F\left(\frac{1-x}{2}\right) = 1 - F\left(\frac{1+x}{2}\right)$.

28. 设随机变量 X 服从正态分布 $N(\mu_1, \sigma_1^2)$, Y 服从正态分布 $N(\mu_2, \sigma_2^2)$, 且

$$P(|X - \mu_1| < 1) > P(|Y - \mu_2| < 1)$$

则必有 ().

- (A) $\sigma_1 < \sigma_2$; (B) $\sigma_1 > \sigma_2$; (C) $\mu_1 < \mu_2$; (D) $\mu_1 > \mu_2$.

29. 设随机变量 X 服从正态分布 $N(\mu, \sigma^2)$ ($\mu \neq 0$), 其分布函数为 $F(x)$, 则对任何实数 x 有 ().

- (A) $F(\mu+x) + F(\mu-x) = 1$; (B) $F(x+\mu) + F(x-\mu) = 1$;
 (C) $F(\mu+x) = F(\mu-x)$; (D) $F(x+\mu) = F(x-\mu)$.

30. 设 $X \sim N(\mu, 4^2)$, $Y \sim N(\mu, 5^2)$, 设 $P(X \leq \mu - 4) = p_1$, $P(Y \geq \mu + 5) = p_2$, 则 ().

- (A) 对任意实数 μ 有 $p_1 = p_2$; (B) $p_1 < p_2$;
 (C) $p_1 > p_2$; (D) 只对 μ 的个别值才有 $p_1 = p_2$.

31. 设 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, 则随着 σ 的增大, 概率 $P(|X - \mu| < \sigma)$ 的值 ().

- (A) 单调增大; (B) 单调减少;
 (C) 保持不变; (D) 增减不定.

32. 设随机变量 X 服从正态分布 $N(\mu, \sigma^2)$, 其分布函数为 $F(x)$, 记随机变量 $Y = F(X)$, 则概率 $P(Y \leq 0.5)$ 的值 ().

- (A) 与参数 μ 和 σ 均有关; (B) 与参数 μ 有关, 与 σ 无关;
 (C) 与参数 μ 无关, 与 σ 有关; (D) 与参数 μ 和 σ 均无关.

33. 设随机变量 X 的分布函数为 $F_X(x)$, 则 $Y = 5X - 3$ 的分布函数 $F_Y(y)$ 为 ().

- (A) $F_X(5y - 3)$; (B) $5F_X(y) - 3$;
 (C) $F_X\left(\frac{y+3}{5}\right)$; (D) $\frac{1}{5}F_X(y) + 3$.

34. 设 X 的概率密度为 $f(x) = \frac{1}{\pi(1+x^2)}$, 则 $Y = 2X$ 的概率密度为 ().

- (A) $\frac{1}{\pi(1+4y^2)}$; (B) $\frac{1}{\pi(4+y)^2}$;

(C) $\frac{2}{\pi(4+y^2)}$; (D) $\frac{2}{\pi(1+y^2)}$.

35. 设随机变量 X 与 Y 相互独立, 其概率分布分别为

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

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

则下列式子正确的是 ().

(A) $X = Y$; (B) $P(X = Y) = 0$;

(C) $P(X = Y) = \frac{1}{2}$; (D) $P(X = Y) = 1$.

36. 设 $X \sim N(0,1)$, $Y \sim N(1,1)$, 且 X 与 Y 相互独立, 则 ().

(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) $P(X - Y \leq 1) = \frac{1}{2}$.

37. 设随机变量

$$X_i \sim \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ \frac{1}{4} & \frac{1}{2} & \frac{1}{4} \end{pmatrix}, \quad i = 1, 2$$

且满足 $P(X_1 X_2 = 0) = 1$, 则 $P(X_1 = X_2) = ()$.

(A) 0; (B) 1/4; (C) 1/2; (D) 1.

38. 设 X_1 和 X_2 是任意两个相互独立的连续型随机变量, 它们的概率密度分别 $f_1(x)$ 为和 $f_2(x)$, 它们的分布函数分别为 $F_1(x)$ 和 $F_2(x)$, 则 ().

(A) $f_1(x) + f_2(x)$ 必为某一随机变量的概率密度;

(B) $f_1(x)f_2(x)$ 必为某一随机变量的概率密度;

(C) $F_1(x) + F_2(x)$ 必为某一随机变量的分布函数;

(D) $F_1(x)F_2(x)$ 必为某一随机变量的分布函数.

39. 设随机变量 X 取非负整数值, $P(X = n) = a^n (n \geq 1)$, 且 $EX = 1$, 则 a 的值为 ().

(A) $\frac{3+\sqrt{5}}{2}$; (B) $\frac{3-\sqrt{5}}{2}$;

(C) $\frac{3\pm\sqrt{5}}{2}$; (D) 1/5.

40. 设连续型随机变量 X 的分布函数为

$$F(x) = \begin{cases} 1 - \frac{1}{x^4}, & x \geq 1, \\ 0, & x < 1, \end{cases}$$

则 X 的数学期望为 ().

(A) 2; (B) 0; (C) 4/3; (D) 8/3.

41. 已知 $X \sim B(n, p)$, $EX = 2.4$, $DX = 1.44$, 则二项分布的参数为 ().

(A) $n=4, p=0.6$; (B) $n=6, p=0.4$;

(C) $n=8, p=0.3$; (D) $n=24, p=0.1$.

42. 已知离散型随机变量 X 的可能值为 $x_1=-1, x_2=0, x_3=1$, 且 $EX=0.1, DX=0.89$, 则对应于 x_1, x_2, x_3 的概率 p_1, p_2, p_3 为 ().

(A) $p_1=0.4, p_2=0.1, p_3=0.5$; (B) $p_1=0.1, p_2=0.1, p_3=0.5$;

(C) $p_1=0.5, p_2=0.1, p_3=0.4$; (D) $p_1=0.4, p_2=0.5, p_3=0.5$.

43. 设 $X \sim N(2,1), Y \sim N(-1, 1)$, 且 X, Y 独立, 记 $Z=3X-2Y-6$, 则 $Z \sim$

(A) $N(2, 1)$; (B) $N(1, 1)$;

(C) $N(2, 13)$; (D) $N(1, 5)$.

44. 设 $X \sim N(2,9), Y \sim N(2,1), E(XY)=6$, 则 $D(X-Y)$ 之值为 ().

(A) 14; (B) 6; (C) 12; (D) 4.

45. 设随机变量 X 的方差存在, 则 ().

(A) $(EX)^2 = EX^2$; (B) $(EX)^2 \geq EX^2$;

(C) $(EX)^2 > EX^2$; (D) $(EX)^2 \leq EX^2$.

46. 设 X_1, X_2, X_3 相互独立, 且均服从参数为 λ 的泊松分布, 令 $Y = \frac{1}{3}(X_1 + X_2 + X_3)$, 则 Y^2 的数学期望为 ().

(A) $\frac{1}{3}\lambda$; (B) λ^2 ; (C) $\frac{1}{3}\lambda + \lambda^2$; (D) $\frac{1}{3}\lambda^2 + \lambda$.

47. 设 X, Y 的方差存在, 且 $EXY = EXEY$, 则 ().

(A) $D(XY) = DXDY$; (B) $D(X+Y) = DX + DY$;

(C) X 与 Y 独立; (D) X 与 Y 不独立.

48. 若随机变量 X, Y 满足 $D(X+Y) = D(X-Y)$, 且 $DXDY > 0$, 则必有 ().

(A) X, Y 独立; (B) X, Y 不相关;

(C) $DY=0$; (D) $D(XY)=0$.

49. 设 X, Y 的方差存在, 且不等于 0, 则 $D(X+Y) = DX + DY$ 是 X, Y ().

(A) 不相关的充分条件, 但不是必要条件;

(B) 独立的必要条件, 但不是充分条件;

(C) 不相关的必要条件, 但不是充分条件;

(D) 独立的充分必要条件.

50. 设 X, Y 的相关系数 $\rho_{XY}=1$, 则 ().

(A) X 与 Y 相互独立; (B) X 与 Y 必不相关;

(C) 存在常数 a, b 使 $P(Y=aX+b)=1$;

(D) 存在常数 a, b 使 $P(Y=aX^2+b)=1$.

51. 如果存在常数 $a, b(a \neq 0)$, 使 $P(Y=aX+b)=1$, 且 $0 < DX < +\infty$, 那么 X, Y 的相关系数 ρ 为 ().

- (A) 1; (B) -1; (C) $|\rho|=1$; (D) $|\rho|<1$.

52. 设随机变量 (X, Y) 服从二维正态分布, 且 X 与 Y 不相关, $f_X(x)$, $f_Y(y)$ 分别表示 X , Y 的概率密度, 则在 $Y=y$ 的条件下 X 的条件概率密度为 ().

- (A) $f_X(x)$; (B) $f_Y(y)$; (C) $f_X(x)f_Y(y)$; (D) $f_X(x)/f_Y(y)$.

53. 设随机变量 X_1, X_2, \dots, X_n ($n>1$) 独立同分布, 其方差 $\sigma^2>0$, 令 $Y=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^n X_i$,

则 ().

- (A) $\text{Cov}(X_1, Y) = \frac{\sigma^2}{n}$; (B) $\text{Cov}(X_1, Y) = \sigma^2$;
(C) $D(X_1 + Y) = \frac{n+2}{n}\sigma^2$; (D) $D(X_1 - Y) = \frac{n+1}{n}\sigma^2$.

54. 设二维离散型随机变量 (X, Y) 的分布律为

$X \backslash Y$	0	1	2
0	0.1	0.05	0.25
1	0	0.1	0.2
2	0.2	0.1	0

则 ().

- (A) X, Y 不独立; (B) X, Y 独立;
(C) X, Y 不相关; (D) X, Y 独立且相关.

55. 设 X 为连续型随机变量, 方差存在, 则对任意常数 C 和 $\varepsilon>0$, 必有 ().

- (A) $P(|X-C|\geq\varepsilon) = E|X-C|/\varepsilon$;
(B) $P(|X-C|\geq\varepsilon) \geq E|X-C|/\varepsilon$;
(C) $P(|X-C|\geq\varepsilon) \leq E|X-C|/\varepsilon$;
(D) $P(|X-C|\geq\varepsilon) \leq DX/\varepsilon^2$.

56. 设随机变量 X 的方差为 25, 则根据切比雪夫不等式, 有 $P(|X-EX|<10)$ ().

- (A) ≤ 0.25 ; (B) ≤ 0.75 ; (C) ≥ 0.75 ; (D) ≥ 0.25 .

57. 设 X_1, X_2, \dots 为独立随机变量序列, 且 X_i 服从参数为 λ 的泊松分布, $i=1, 2, \dots$,

则 ().

(A) $\lim_{n \rightarrow \infty} P\left\{\frac{\sum_{i=1}^n X_i - n\lambda}{n\lambda} \leq x\right\} = \Phi(x)$;

(B) 当 n 充分大时, $\sum_{i=1}^n X_i$ 近似服从标准正态分布;

(C) 当 n 充分大时, $\sum_{i=1}^n X_i$ 近似服从 $N(n\lambda, n\lambda)$;

(D) 当 n 充分大时, $P(\sum_{i=1}^n X_i \leq x) \approx \Phi(x)$.

58. 设 X_1, X_2, \dots 为独立随机变量序列, 且均服从参数为 λ 的指数分布, 则 ().

$$(A) \lim_{n \rightarrow \infty} P \left\{ \frac{\sum_{i=1}^n X_i - \frac{n}{\lambda}}{n/\lambda^2} \leq x \right\} = \Phi(x);$$

$$(B) \lim_{n \rightarrow \infty} P \left\{ \frac{\lambda \sum_{i=1}^n X_i - n}{\sqrt{n}} \leq x \right\} = \Phi(x);$$

$$(C) \lim_{n \rightarrow \infty} P \left\{ \frac{\sum_{i=1}^n X_i - \frac{1}{\lambda}}{1/\lambda^2} \leq x \right\} = \Phi(x);$$

$$(D) \lim_{n \rightarrow \infty} P \left\{ \frac{\lambda \sum_{i=1}^n X_i - n}{n} \leq x \right\} = \Phi(x).$$

59. 设 X_1, X_2, X_3, X_4 是总体 $N(\mu, \sigma^2)$ 的样本, μ 已知, σ^2 未知, 则不是统计量的是 ().

$$(A) X_1 + 5X_4; \quad (B) \sum_{i=1}^4 X_i - \mu;$$

$$(C) X_1 - \sigma; \quad (D) \sum_{i=1}^4 X_i^2.$$

60. 设总体 $X \sim B(1, p)$, X_1, X_2, \dots, X_n 为来自 X 的样本, 则 $P\left(\bar{X} = \frac{k}{n}\right) = ().$

$$(A) p; \quad (B) 1-p;$$

$$(C) C_n^k p^k (1-p)^{n-k}; \quad (D) C_n^k (1-p)^k p^{n-k}.$$

61. 设 X_1, X_2, \dots, X_n 是总体 $N(0, 1)$ 的样本, \bar{X} 和 S 分别为样本的均值和样本标准差, 则 ().

$$(A) \bar{X}/S \sim t(n-1); \quad (B) \bar{X} \sim N(0, 1);$$

$$(C) (n-1)S^2 \sim \chi^2(n-1); \quad (D) \sqrt{n}\bar{X} \sim t(n-1).$$

62. 设 X_1, X_2, \dots, X_n 是总体 $N(\mu, \sigma^2)$ 的样本, \bar{X} 是样本均值, 记

$$S_1^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2, \quad S_2^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2, \quad S_3^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \mu)^2,$$

$S_4^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \mu)^2$, 则服从自由度为 $n-1$ 的 t 分布的随机变量是 ().

$$(A) T = \frac{\bar{X} - \mu}{S_1 / \sqrt{n-1}}; \quad (B) T = \frac{\bar{X} - \mu}{S_2 / \sqrt{n-1}};$$

$$(C) T = \frac{\bar{X} - \mu}{S_3 / \sqrt{n}}; \quad (D) T = \frac{\bar{X} - \mu}{S_4 / \sqrt{n}}$$

63. 设随机变量 X 服从标准正态分布, 对给定的 α ($0 < \alpha < 1$), 数 u_α 满足 $P(X > u_\alpha) = \alpha$, 若 $P(|X| < x) = \alpha$, 则 x 等于 ().

$$(A) u_{\alpha/2}; \quad (B) u_{1-\alpha/2}; \quad (C) u_{(1-\alpha)/2}; \quad (D) u_{1-\alpha}$$

64. 设随机变量 X 和 Y 都服从标准正态分布, 则 ().

$$(A) X+Y \text{ 服从正态分布}; \quad (B) X^2+Y^2 \text{ 服从 } \chi^2 \text{ 分布}; \\ (C) X^2 \text{ 和 } Y^2 \text{ 服从 } \chi^2 \text{ 分布}; \quad (D) X^2/Y^2 \text{ 服从 } F \text{ 分布}$$

65. 设 X_1, X_2, \dots, X_6 是来自 $N(\mu, \sigma^2)$ 的样本, S^2 为其样本方差, 则 DS^2 的值为 ().

$$(A) \frac{1}{3}\sigma^4; \quad (B) \frac{1}{5}\sigma^4; \quad (C) \frac{2}{5}\sigma^4; \quad (D) \frac{2}{5}\sigma^2.$$

66. 设总体 X 的数学期望为 μ , X_1, X_2, \dots, X_n 是来自 X 的样本, 则下列结论中正确的是 ().

$$(A) X_1 \text{ 是 } \mu \text{ 的无偏估计量}; \\ (B) X_1 \text{ 是 } \mu \text{ 的极大似然估计量}; \\ (C) X_1 \text{ 是 } \mu \text{ 的一致(相合)估计量}; \\ (D) X_1 \text{ 不是 } \mu \text{ 的估计量}.$$

67. 设 X_1, X_2, \dots, X_n 是总体 X 的样本, $EX = \mu$, $DX = \sigma^2$, \bar{X} 是样本均值, S^2 是样本方差, 则 ().

$$(A) \bar{X} \sim N\left(\mu, \frac{\sigma^2}{n}\right); \quad (B) S^2 \text{ 与 } \bar{X} \text{ 独立}; \\ (C) \frac{(n-1)S^2}{\sigma^2} \sim \chi^2(n-1); \quad (D) S^2 \text{ 是 } \sigma^2 \text{ 的无偏估计量}.$$

68. 设 X_1, X_2, \dots, X_n 是总体 $N(0, \sigma^2)$ 的样本, 则 () 可以作为 σ^2 的无偏估计量.

$$(A) \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i^2; \quad (B) \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n X_i^2; \\ (C) \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i; \quad (D) \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n X_i.$$

69. 设总体 X 服从区间 $[-\theta, \theta]$ 上均匀分布 ($\theta > 0$), x_1, \dots, x_n 为样本,

则 θ 的极大似然估计为 ().

$$(A) \max\{x_1, \dots, x_n\}; \quad (B) \min\{x_1, \dots, x_n\} \\ (C) \max\{|x_1|, \dots, |x_n|\}; \quad (D) \min\{|x_1|, \dots, |x_n|\}$$

70. 在对总体参数的假设检验中, 若给定显著性水平为 α , 则犯第一类错误的概率是 ().

$$(A) 1-\alpha; \quad (B) \alpha; \quad (C) 1-\frac{\alpha}{2}; \quad (D) \frac{\alpha}{2}.$$