

1

试题类型	单选题
题目	甲、乙两人各向目标射击一发子弹，令事件 $A = \{\text{甲命中，乙没命中}\}$ ，事件 A 的对立事件是 ()。
目录	/概率论与数理统计 C/试卷 B
难易度	中
是否带[考研]标识	
正确答案	B
解析	正确答案是 B。 由对立事件定义及德摩根律。
A	甲没命中，乙命中
B	甲没命中或者乙命中
C	甲没命中
D	甲与乙都命中

2

试题类型	单选题
题目	对任意事件 A 和 B ，若 $P(B) > 0$ ，则一定有 ()。
目录	/概率论与数理统计 C/条件概率
难易度	易
是否带[考研]标识	否
正确答案	A
解析	正确答案为 A. 条件概率是样本空间上的概率。
A	$P(A B) + P(\bar{A} B) = 1$
B	$P(A B) + P(A \bar{B}) = 1$
C	$P(A B) + P(\bar{A} \bar{B}) = 1$
D	以上结论都不一定成立。

3

试题类型	单选题
题目	<p>设随机变量 X 与 Y 的联合概率密度为</p> $f(x, y) = \begin{cases} Ax^2y, & 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$ <p>则系数 A 为 ()</p>
目录	概率与统计 A/试卷 1
难易度	易
是否带[考研]标识	否
正确答案	C
解析	<p>正确答案是 C</p> $1 = \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} f(x, y) dx dy = \int_0^1 \int_0^1 Ax^2 y dx dy = \frac{A}{6}$
A	2
B	3
C	6
D	4

4

试题类型	单选题
题目	<p>设 $0 < P(A) < 1, 0 < P(B) < 1, P(A B) + P(\bar{A} \bar{B}) = 1$, 则 ()</p>
目录	概率与统计 A/试卷 1
难易度	难
是否带[考研]标识	否
正确答案	由
解析	<p>正确答案是 D</p> <p>该条件等价于 $P(AB) = P(A)P(B)$, 即 A, B 独立</p>
A	事件 A 与 B 互不相容
B	事件 A 与 B 互为对立事件
C	事件 A 与 B 不相互独立
D	事件 A 与 B 相互独立.

5

试题类型	单选题
题目	设 $X \sim N(2, \sigma^2)$ ，且 $P(0 < X < 4) = 0.5$ ，则 $P(X > 0)$ 的值为 ()
目录	概率与统计 A/试卷 1
难易度	中
是否带[考研]标识	否
正确答案	C
解析	<p>正确答案是 C</p> <p>由 $X \sim N(2, \sigma^2)$，$0.5 = P(-\frac{2}{\sigma} < \frac{X-2}{\sigma} < \frac{2}{\sigma})$，得 $\phi(\frac{2}{\sigma}) = 0.75$，$P(X > 0) = P(\frac{X-2}{\sigma} > -\frac{2}{\sigma}) = \phi(\frac{2}{\sigma}) = 0.75$</p>
A	0.65
B	0.45
C	0.75
D	0.25

6

试题类型	单选题
题目	<p>设 A, B 是两个相互独立的事件，且发生的概率都大于 0。则等于 $P(A \cup B)$ 的为 ()</p>
目录	概率与统计 A/试卷 1
难易度	易
是否带[考研]标识	否
正确答案	B
解析	<p>正确答案是 B</p> <p>由假设 A, B 相互独立 $\Rightarrow P(AB) = P(A)P(B)$，从而</p> $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A)P(B) = 1 - P(\bar{A})P(\bar{B})$
A	$P(A) + P(B)$
B	$1 - P(\bar{A})P(\bar{B})$

C	$P(\bar{A})P(\bar{B})$
D	$1 - P(\overline{AB})$

7

试题类型	单选题
题目	设 $X \sim \pi(\lambda)$ (泊松分布), 则 $P\{X \geq 1\}$ 的值为 ()
目录	概率与统计 A/试卷 1
难易度	易
是否带[考研]标识	否
正确答案	A
解析	<p>正确答案是 A</p> $P(X > 1) = 1 - P(X = 0) = 1 - e^{-\lambda}$
A	$1 - e^{-\lambda}$
B	$e^{-\lambda}$
C	$e^{-2\lambda}$
D	$1 - e^{-2\lambda}$

8

试题类型	单选题
题目	随机变量 X 的概率密度和分布函数分别为 $f(x)$ 和 $F(x)$, 则一定有 ()。
目录	/概率论与数理统计 (中欧) /随机变量及其分布
难易度	易
是否带[考研]标识	否
正确答案	B

解析	正确答案为 B，考察分布函数和密度函数的性质。
A	$0 \leq f(x) \leq 1$
B	$0 \leq F(x) \leq 1$
C	$P(X = x) = f(x)$
D	$P(X = x) = F(x)$

9.

试题类型	单选题
题目	设 $F(x, y)$ 分别为随机向量 (X, Y) 的分布函数，则 $P\{x > a, y > b\}$ 为 ()。
目录	概率论与数理统计 B/试卷 1
难易度	中
分值	2
正确答案	C
解析	<p>正确答案为 C</p> $\begin{aligned} \because P\{x > a, y > b\} &= P(\{x > a\} \cap \{y > b\}) \\ &= P(\overline{\{x \leq a\}} \cap \overline{\{y \leq b\}}) = P(\overline{\{x \leq a\} \cup \{y \leq b\}}) \\ &= 1 - P(\{x \leq a\} \cup \{y \leq b\}) \\ &= 1 - [P\{x \leq a\} + P\{y \leq b\} - P\{x \leq a, y \leq b\}] \\ &= 1 - F(a, +\infty) - F(+\infty, b) + F(a, b) \end{aligned}$
A	$1 - F(a, b)$
B	$F(a, +\infty) + F(+\infty, b)$
C	$1 - F(a, +\infty) - F(+\infty, b) + F(a, b)$
D	$F(a, +\infty) + F(+\infty, b) - F(a, b)$

10

试题类型	单选题
题目	袋中有 n 张卡片，记为号码 $1, 2, \dots, n$ 。现从中有放回的抽出 k 张卡片，随机变量 X 表示号码之和，则 $E(X) = (\quad)$
分值	2
难易度	易
正确答案	C
A	k
B	$n+1$
C	$\frac{k(n+1)}{2}$
D	不能确定
答案解析	<p>解:</p> $E(X) = E(X_1) + \dots + E(X_k)$ $= k \cdot \frac{1}{n} (1 + 2 + \dots + n) = \frac{k(n+1)}{2}.$

11

试题类型	单选题			
题目	设随机变量 X 的分布律为			
	X	-2	0	2
	p_i	0.4	0.3	0.3
	则 $E(X^2) = (\quad)$			
分值	2			
难易度	易			
正确答案	A			
A	2.8			
B	0			
C	4			
D	1			
答案解析	解： $E(X^2) = (-2)^2 \times 0.4 + 0^2 \times 0.3 + 2^2 \times 0.3 = 2.8.$			

12

试题类型	单选题
题目	<p>设(X,Y)的概率密度为</p> $f(x,y) = \begin{cases} 12y^2, & 0 \leq y \leq x \leq 1, \\ 0, & \text{其它} \end{cases},$ <p>则 $E(XY) = (\quad)$</p>
分值	2
难易度	易
正确答案	A
A	0.5
B	1
C	0
D	0.25
答案解析	<p>解：</p> $E(XY) = \iint_D xy \cdot f(x,y) dx dy$ $= \int_0^1 x dx \int_0^x y \cdot 12y^2 dy = \frac{1}{2}.$

13

试题类型	单选题
题目	<p>设 $X \sim N(1,2)$, Y 服从参数为 3 的泊松分布, 且 X 与 Y 独立, 则 $D(XY) = (\quad)$</p>
分值	2
难易度	易
正确答案	D
A	3
B	6
C	12
D	27
答案解析	解：由于 X 与 Y 独立, 所以

	$D(XY) = E(X^2Y^2) - [E(XY)]^2$ $= E(X^2)E(Y^2) - [E(X)E(Y)]^2$ $= (D(X) + [E(X)]^2)(D(Y) + [E(Y)]^2) - (1 \times 3)^2$ $= (2 + 1^2)(3 + 3^2) - 9 = 27.$
--	--

14

试题类型	单选题
题目	设 X 服从参数为 2 的泊松分布, $Y=3X-2$, 则 $\text{cov}(X, Y) = ()$
分值	2
难易度	易
正确答案	A
A	6
B	3
C	2
D	1
答案解析	<p>解:</p> $\text{cov}(X, Y) = \text{cov}(X, 3X - 2)$ $= 3\text{cov}(X, X) - \text{cov}(X, 2) = 3D(X) - 0 = 6.$

15

试题类型	单选题
题目	一颗骰子连续掷 4 次, 点数总和记为 X , 则由切比雪夫不等式可得 $P\{10 < X < 18\} = ()$
分值	2
难易度	易
正确答案	A
A	≥ 0.271
B	0.5
C	0
D	0.2
答案解析	解:

	$E(X_1) = \cdots = E(X_4) = \frac{7}{2} \cdot E(X) = 14.$ $D(X_i) = \frac{35}{12} \cdot D(X) = \frac{35}{3}.$ <p>由切比雪夫不等式：</p> $P\{10 < X < 18\} = P\{ X - 14 < 4\}$ $= 1 - P\{ X - 14 \geq 4\} \geq 1 - \frac{35/3}{4^2} = \frac{13}{48} \approx 0.271.$
--	---

16

试题类型	单选题
题目	已知总体 X 服从 $[0, \lambda]$ 上的均匀分布 (λ 未知), X_1, X_2, \cdots, X_n 为 X 的样本, 则 ()
分值	2
难易度	易
正确答案	C
A	$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i - \frac{\lambda}{2}$ 是一个统计量
B	$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i - E(X)$ 是一个统计量
C	$X_1 + X_2$ 是一个统计量
D	$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i - D(X)$ 是一个统计量
答案解析	解： 由统计量定义可得。

17

试题类型	单选题
题目	<p>设总体 $X \sim N(0, 1)$, X_1, X_2, X_3, X_4 为简单随机样本, 则统计量 $\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{X_3^2 + X_4^2}}$ 服从 ()</p>

	分布。
分值	2
难易度	易
正确答案	A
A	t(2)
B	t(3)
C	t(4)
D	不能确定
答案解析	<p>解：</p> $X \sim N(0,1)$ $X_1 - X_2 \sim N(0,2)$ $X_3^2 + X_4^2 \sim \chi^2(2)$ $\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{X_3^2 + X_4^2}} = \frac{\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{2}}}{\sqrt{\frac{X_3^2 + X_4^2}{2}}} \sim t(2).$

18

试题类型	单选题
题目	<p>设总体 X 服从均匀分布 $U(a,b)$，设 X_1, X_2, \dots, X_n 是它的一个样本，$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$，则 $D(\bar{X}) = ()$</p>
分值	2
难易度	易
正确答案	B
A	$\frac{a+b}{2}$
B	$\frac{(b-a)^2}{12n}$
C	$\frac{b-a}{2}$
D	$\frac{(b-a)^2}{2}$
答案解析	解：

	$X \sim U(a, b),$ $E(X) = \frac{a+b}{2}, D(X) = \frac{(b-a)^2}{12}.$ <p>所以:</p> $D(\bar{X}) = D\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i\right)$ $= \frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n D(X_i) = \frac{(b-a)^2}{12n}.$
--	--

19

试题类型	单选题
题目	对于一个参数分布的参数进行矩法估计，下列说法正确的是（ ）
分值	2
难易度	难
正确答案	B
A	矩法估计适用于所有分布
B	矩法估计是相合估计
C	矩法估计一定是无偏的
D	以上都对
答案解析	解: 矩法估计如果存在，一定是相合估计。

20

试题类型	单选题
题目	设 $X \sim U(-\theta, \theta)$ ，这里 $(\theta > 0)$ 。则 θ 的常用矩法估计是（ ）
分值	2
难易度	难
正确答案	C
A	$\hat{\theta} = X_{(n)}$
B	$\hat{\theta} = \bar{X}$

C	$\hat{\theta} = \sqrt{3A_2}$, 这里 A_2 是样本二阶原点矩
D	$\hat{\theta} = \sqrt{3B_2}$, 这里 B_2 是样本二阶中心矩
答案解析	<p>解:</p> <p>矩法估计尽可能选用低阶矩。本题中因 $E[X] = E[X^3] = 0$, 故采用二阶矩。这里 $\hat{\theta} = X_{(n)}$ 是最大似然估计, 不是矩估计。</p>

21

试题类型	单选题
题目	<p>设 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, 其中 μ 未知。若 X_1, \dots, X_n 为简单样本, 则 σ^2 的最大似然估计为 ()</p>
分值	2
难易度	难
正确答案	C
A	\bar{X}^2
B	S^2
C	B_2 , 这里 B_2 是样本二阶中心矩
D	不存在
答案解析	<p>解 :</p> $L(\mu, \sigma^2) = \left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} \right)^n e^{-\frac{\sum_{j=1}^n (X_j - \mu)^2}{2\sigma^2}},$ <p>最大似然方程为</p> $0 = \frac{\partial \ln L}{\partial \mu} = \frac{\sum_{j=1}^n (X_j - \mu)}{\sigma^2}$ $0 = \frac{\partial \ln L}{\partial \sigma^2} = -\frac{n}{2\sigma^2} + \frac{\sum_{j=1}^n (X_j - \mu)^2}{2\sigma^4}$

	解得 $(\widehat{\mu}, \widehat{\sigma^2})_{MLE} = \left(\bar{X}, \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (X_j - \bar{X})^2 \right)$
--	---

22

试题类型	单选题
题目	关于假设检验问题 H_0 vs. H_1 ，下述哪一项是第一类错误的概率：（ ）
分值	2
难易度	难
正确答案	B
A	$P(\text{接受}H_0 H_0)$
B	$P(\text{拒绝}H_0 H_0)$
C	$P(\text{接受}H_0 H_1)$
D	$P(\text{拒绝}H_0 H_1)$
答案解析	解： 两类错误的定义直接可知。

23

试题类型	单选题
题目	一药厂生产一种新止痛片。厂方期望新药服用后生效时间 μ_2 较老药生效时间 μ_1 要短，即检验 $H: \mu_2 \leq \mu_1$ vs. $K: \mu_2 > \mu_1$ 。设老药 $X \sim N(\mu_1, \sigma_1^2)$ 与新药 $Y \sim N(\mu_2, \sigma_2^2)$ 相互独立，其中 σ_1^2 以及 σ_2^2 已知。从老药抽取样本 X_1, \dots, X_m ，新药抽取样本 Y_1, \dots, Y_n ，则显著性

	水平 $\alpha = 0.05$ 下，检验问题的拒绝域是()。
分值	2
难易度	难
正确答案	A
A	$\bar{Y} - \bar{X} \in \left(\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{m} + \frac{\sigma_2^2}{n}} u_{0.05}, \infty \right)$
B	$\bar{Y} - \bar{X} \in \left(S_w \sqrt{\frac{1}{m} + \frac{1}{n}} u_{0.05}, \infty \right)$, 其中 $S_w^2 = \frac{m\sigma_1^2 + n\sigma_2^2}{m+n}$
C	$\bar{Y} - \bar{X} \in \left(\sqrt{\frac{S_X^2}{m} + \frac{S_Y^2}{n}} t_{0.05}(m+n), \infty \right)$
D	$\bar{Y} - \bar{X} \in \left(S_w \sqrt{\frac{1}{m} + \frac{1}{n}} t_{0.05}(m+n-2), \infty \right)$ 这里 $S_w^2 = \frac{(m-1)S_X^2 + (n-1)S_Y^2}{m+n-2}$
答案解析	<p>解：相互独立的双正态总体 $X \sim N(\mu_1, \sigma_1^2)$</p> <p>, $Y \sim N(\mu_2, \sigma_2^2)$ 的单边均值检验问题</p> <p>$H: \mu_1 \leq \mu_2$ vs. $K: \mu_1 > \mu_2$ 的检验统计量为</p> <p>$\frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{m} + \frac{\sigma_2^2}{n}}} \sim N(0,1)$, 相应的检验拒绝域为</p> <p>$W = \left(\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{m} + \frac{\sigma_2^2}{n}} u_{\alpha}, \infty \right)$</p>

24

试题类型	单选题
题目	设 $X \sim N(\mu, 10^2)$, 抽取一个样本容量为 25 的

	简单样本，可得 $\bar{X} = 10$ 。则 μ 的 0.95 双侧置信区间为()
分值	2
难易度	难
正确答案	B
A	$(10 - 2u_{0.05}, 10 + 2u_{0.05})$
B	$(10 - 2u_{0.025}, 10 + 2u_{0.025})$
C	$(10 - 2t_{0.05}(24), 10 + 2t_{0.05}(24))$
D	$(10 - 2t_{0.025}(24), 10 + 2t_{0.025}(24))$
答案解析	<p>解:</p> <p>方差已知的正态分布均值置信问题的枢轴量为$U = \sqrt{n}(\bar{X} - \mu)/\sigma \sim N(0,1)$。由此可得水平$1 - \alpha$的双侧置信区间为</p> $\left(\bar{X} - \frac{\sigma}{\sqrt{n}} u_{\alpha/2}, \bar{X} + \frac{\sigma}{\sqrt{n}} u_{\alpha/2} \right)$

25

试题类型	单选题
题目	处理假设检验问题 H_0 vs. H_1 的基本原则是 ()
分值	2
难易度	难
正确答案	A
A	确保检验犯第一类错误概率很小
B	确保检验犯第二类错误概率很小
答案解析	<p>解:</p> <p>假设检验的基本原则是：确保第第一类错误很小的前提下，寻找检验统计量，使得其能尽可能的最小化第二类错误的概率。</p>