掌心博阅电子书重点名校考研专业课精品资料系列

【基础】2025年东北财经大学027000统计学《818统计学基础之概率论与数理统计》考研基础检测5套卷

主编：掌心博阅电子书

青岛掌心博阅电子书 出品

特别说明

本书严格按照该科目今年考研专业课真题题型、试题数量和考试难度出题，结合本专业考研大纲整理编写，由考研学长严格审核校对。其内容涵盖了本科目考研常考试题及重点试题，针对性强，是报考本校该科目考研专业课复习的重要资料。

版权声明

青岛华研教育旗下掌心博阅电子书依法对本书享有专有著作权，同时我们尊重知识产权，对本电子书部分内容参考和引用的市面上已出版或发行图书及来自互联网等资料的文字、图片、表格数据等资料，均要求注明作者和来源。但由于各种原因，如资料引用时未能联系上作者或者无法确认内容来源等，因而有部分未注明作者或来源，在此对原作者或权利人表示感谢。若使用过程中对本书有任何异议请直接联系我们，我们会在第一时间与您沟通处理。

因编撰此电子书属于首次，加之作者水平和时间所限，书中错漏之处在所难免，恳切希望广大考生读者批评指正。

目录

【基础】2025 年东北财经大学 027000 统计学《818 统计学基础之概率论与数理统计》考研基础检测 5 套卷（一）.....4

【基础】2025 年东北财经大学 027000 统计学《818 统计学基础之概率论与数理统计》考研基础检测 5 套卷（二）.....8

【基础】2025 年东北财经大学 027000 统计学《818 统计学基础之概率论与数理统计》考研基础检测 5 套卷（三）.....12

【基础】2025 年东北财经大学 027000 统计学《818 统计学基础之概率论与数理统计》考研基础检测 5 套卷（四）.....16

【基础】2025 年东北财经大学 027000 统计学《818 统计学基础之概率论与数理统计》考研基础检测 5 套卷（五）.....20

【基础】2025 年东北财经大学 027000 统计学《818 统计学基础之概率论与数理统计》考研基础检测 5 套卷（一）

说明：本书按照考试大纲、历年真题、指定参考书等公开信息潜心整理编写，由学长严格审核校对，仅供考研备考使用，与目标学校及研究生院官方无关，如有侵权请联系我们立即处理。

一、选择题

1. **设 A，B 为随机事件，则下列各式中正确的是_____.**

A.P(AB)=P(A)P(B)

B.P(A-B)=P(A) - P(B)

C. $P(A\overline{B}) = P(A-B)$

D.P(A+B)=P(A)+P(B)

【答案】C

2. **随机变量** $X \sim B(3,\frac{1}{2})$ **，则** $P(X \le 2) =$ **_____.**

A.0

B. $\frac{1}{8}$

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

D. $\frac{7}{8}$

【答案】D

3. **设对目标独立地发射 400 发炮弹,已知每发炮弹的命中率为 0.2 由中心极限定理,则命中 60 发～100 发的概率可近似为_____.**

A. $\Phi(2.5)$

B. $2\Phi(1.5)-1$

C. $2\Phi(2.5)-1$

D. $1-\Phi(2.5)$

【答案】C

4. **一袋中有两个黑球和若干个白球,现有放回地摸球 4 次,若至少摸到一个白球的概率为** $\frac{80}{81}$ **,则袋中白球数是_____.**

A.2

B.4

C.6

D.8

【答案】B

5. **设连续型随机变量** X **的密度函数满足** $f(x)=f(-x)$ **,则对** $x>0$ **,分布函数** $F(x)$ **一定有_____.**

A. $F(-x)=1-\int_0^x f(u)du$

B. $F(-x)=\frac{1}{2}-\int_0^x f(u)du$

C. $F(x)=F(-x)$

D. $F(-x)=2F(x)-1$

【答案】B

6. **设相互独立的随机变量 X,Y 均服从 $[0,1]$ 上的均匀分布,令 $Z=X+Y$, 则_____.**

A.Z 也服从 $[0,1]$ 上的均匀分布

B. $P\{X=Y\}=0$

C.Z 服从 $[0,2]$ 上的均匀分布

D. $Z\sim N(0,1)$

【答案】B

7. **$X_1,X_2,\cdots,X_n$ 是来自正态总体 $N(0,1)$ 的样本, $\overline{X},S^2$ 分别为样本均值与样本方差,则_____.**

A. $\overline{X}\sim N(0,1)$

B. $n\overline{X}\sim N(0,1)$

C. $\sum_{i=1}^{n}X_i^2\sim x^2(n)$

D. $\frac{\overline{X}}{S}\sim t(n-1)$

【答案】C

8. **已知 $X\sim N(-3,1)$， $Y\sim N(2,1)$，且 X,Y 相互独立,记 $Z=X-2Y+7$, 则 $Z\sim$ _____.**

A. $N(0,5)$

B. $N(0,12)$

C. $N(0,54)$

D. $N(-1,2)$

【答案】A

二、解答题

9. **设随机变量 X 的概率密度为**

$$f(x)=\begin{cases}(a-b)x+b, & 0\le x\le 1,\\ a(2-x) \quad , & 1<x\le 2,\\ 0 \quad\quad , & \text{其它},\end{cases}$$

已知 $E(X)=\frac{1}{2}$，求: (1) a,b 的值; (2) $E(2X+3)$.

【答案】 (1) 由概率密度的性质可知

$$\int_{-\infty}^{+\infty}f(x)dx=\int_0^1[(a-b)x+b]dx+\int_1^2 a(2-x)\,dx=a+\frac{b}{2}=1;$$

又

$$E(X)=\int_{-\infty}^{+\infty}xf(x)dx=\int_0^1[(a-b)x+b]xdx+\int_1^2 a(2-x)x\,dx=a+\frac{b}{6}=\frac{1}{2}.$$

联立方程组

$$\begin{cases} a+\dfrac{b}{2}=1, \\ a+\dfrac{b}{6}=\dfrac{1}{2}, \end{cases}$$

解得

$a=\dfrac{1}{4}$， $b=\dfrac{3}{2}$.

由数学期望的性质，有

$E(2X+3)=2E(X)+3=2\cdot\dfrac{1}{2}+3=4$.

10．**自动车床加工的某种零件的直径(单位：mm)服从正态分布 $N(\mu,\sigma^2)$，原来的加工精度 $\sigma^2\le 0.09$，经过一段时间后，需要检验是否保持原来的加工精度，为此，从该车床加工的零件中抽取 30 个，测得数据如下：$\bar{x}=10.267, s^2=0.1344$，问加工精度是否变差(取显著水平 $\alpha=0.05$)?**

【答案】假设 $H_0:\sigma^2\le 0.09$　　$H_1:\sigma^2>0.09$

μ 未知，检验统计量为 $\chi^2=\dfrac{(n-1)S^2}{\sigma_0^2}$， $\sigma_0^2=0.09, n=30$

拒绝域为 $\chi^2\ge\chi^2_{1-\alpha}(n-1)=\chi^2_{0.95}(29)=42.557$

又 $\chi^2=\dfrac{(n-1)S^2}{\sigma_0^2}=\dfrac{29\times 0.1344}{0.09}=43.3067>\chi^2_{0.95}(29)=42.557$,

χ^2 落在拒绝域内，拒绝 H_0,即认为加工精度变差了。

11．**设二维随机变量 (X,Y) 的概率密度为**

$f(x,y)=\begin{cases} e^{-y}, & 0<x<y \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$，求边缘概率密度。

【答案】$f_X=\int_x^{\infty}f(x,y)dy$，则当 $x>0$ 时，$f_X=\int_x^{\infty}e^{-y}dy=e^{-x}$

其它，由于 $f(x,y)=0$， $f_X=0$； $f_Y=\int_0^{y}f(x,y)dx$

当 $y>0$ 时， $f_Y=\int_0^{y}e^{-y}dx=ye^{-y}$，其它 $f_Y=0$。

可知边缘概率密度为

$f_X(x)=\begin{cases} e^{-x}, & x>0 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$； $f_Y=\begin{cases} ye^{-y}, & y>0 \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$。

12．**设 A 和 B 是试验 E 的两个事件,且 p(A)>,p(B)>0,并定义随机变量 X,Y 如下**

$X=\begin{cases} 1,\text{若}A\text{发生} \\ 0,\text{若}A\text{不发生} \end{cases}, Y=\begin{cases} 1,\text{若}B\text{发生} \\ 0,\text{若}B\text{不发生} \end{cases}$

【答案】若 $\rho_{XY}=0$,则 X 和 Y 相互独立。

证明显然 E(XY)=p(AB)=p(A)p(B)

E(X)=p(A),E(Y)=p(B)

而若 $\rho_{XY}=0$,则 Cov(X,Y)=0,E[(X-E(X))(Y-E(Y))]=0

则 E(XY)=E(X)E(Y),即 p(AB)=p(A)p(B)

则 X 和 Y 相互独立。

【基础】2025 年东北财经大学 027000 统计学《818 统计学基础之概率论与数理统计》考研基础检测 5 套卷（二）

说明：本书按照考试大纲、历年真题、指定参考书等公开信息潜心整理编写，由学长严格审核校对，仅供考研备考使用，与目标学校及研究生院官方无关，如有侵权请联系我们立即处理。

一、选择题

1. **若 $AB \neq \phi$，则_____.**

A.A,B 为对立事件

B. $\overline{A} = B$

C. $\overline{A}\overline{B} = \phi$

D.P(A-B)≤P(A)

【答案】D

2. **设 $X \sim N(\mu,4^2), Y \sim N(\mu,5^2)$，记 $P_1 = P\{X \leq \mu - 4\}, P_2 = P\{Y \geq \mu + 5\}$，则_____.**

A. $P_1 = P_2$

B. $P_1 < P_2$

C. $P_1 > P_2$

D. P_1, P_2 大小无法确定

【答案】A

3. **若 X,Y 独立，则_____.**

A. $D(X-3Y) = DX - 9DY$

B. $D(XY) = DX \cdot DY$

C. $E\{[X-EX][Y-EY]\} = 0$

D. $P\{Y = aX + b\} = 1$

【答案】C

4. **设 $x_1, x_2, \cdots, x_n$ 是来自正态总体 $N(\mu, \sigma^2)$ 的样本，则_____是 μ 无偏估计.**

A. $x_1 + x_2 + x_3$

B. $\frac{2}{5}x_1 + \frac{2}{5}x_2 + \frac{2}{5}x_3$

C. $\frac{1}{5}x_1 + \frac{1}{5}x_2 + \frac{1}{5}x_3$

D. $\frac{1}{5}x_1 + \frac{1}{5}x_2 + \frac{3}{5}x_3$

【答案】D

5. **设 $X_1, X_2, \cdots, X_n$ 是来自总体 X 的简单随机样本，则 $X_1, X_2, \cdots, X_n$ 必然满足_____**

A.独立但分布不同;

B.分布相同但不相互独立;C.独立同分布;

C.独立同分布

D.不能确定

【答案】C

6. **有三类箱子,箱中装有黑、白两种颜色的小球,各类箱子中黑球、白球数目之比为** $4:1,\ 1:2,\ 3:2$, **已知这三类箱子数目之比为** $2:3:1$, **现随机取一个箱子，再从中随机取出一个球，则取到白球的概率为_____.**

A. $\frac{5}{13}$

B. $\frac{19}{45}$

C. $\frac{7}{15}$

D. $\frac{19}{30}$

【答案】C

7. **设** x_1, x_2 **是取自正态总体** $N(\mu,1)$ **的容量为 2 的样本，其中** μ **为未知参数，以下关于** μ **的估计中，只有_____才是** μ **的无偏估计.**

A. $\frac{2}{3}x_1+\frac{4}{3}x_2$

B. $\frac{1}{4}x_1+\frac{2}{4}x_2$

C. $\frac{3}{4}x_1-\frac{1}{4}x_2$

D. $\frac{2}{5}x_1+\frac{3}{5}x_2$

【答案】D

8. **设总体分布为** $N(\mu,\sigma^2)$, **若** μ **已知,则要检验** $H_0:\sigma^2\geq 100$, **应采用统计量_____.**

A. $\frac{\overline{X}-\mu}{S/\sqrt{n}}$

B. $\frac{(n-1)S^2}{\sigma^2}$

C. $\frac{\sum_{i=1}^{n}(X_i-\mu)^2}{100}$

D. $\frac{\sum_{i=1}^{n}(X_i-\overline{X})^2}{100}$

【答案】C

二、解答题

9. **已知连续型随机变量 X 的分布函数为** $F(x)=\begin{cases}0, & x\le 0\\ A+Be^{-\frac{x^2}{2}}, & x>0\end{cases}$，

求:(1)常数 A,B 的值;(2)随机变量 X 的密度函数 $f(x)$;(3) $P\left(\sqrt{2}<X<2\right)$

【答案】(1)由 $F(x)$ 右连续性得 $F(0^+)=F(0)$，即 $A+B=0$,又由 $F(+\infty)=1$ 得，$A=1$，解得 $A=1,B=-1$

(2) $f(x)=F'(x)=\begin{cases}xe^{-\frac{x^2}{2}}, & x>0\\ 0, & \text{其它}\end{cases}$,

(3) $P\left(\sqrt{2}<X<2\right)=F(2)-F\left(\sqrt{2}\right)=e^{-1}-e^{-2}$

10. **在房间里有 10 个人，分别佩带从 1 号到 10 号的纪念章，任选 3 个记录其纪念章的号码。(1)求最小号码为 5 的概率；(2)求最大号码为 5 的概率。**

【答案】(1)总的选法种数为 C_{10}^3，最小号码为 5 的选法种数为 C_5^2，则所求概率为 $\frac{C_5^2}{C_{10}^3}=\frac{1}{12}$。

(2)同样，最大号码为 5 的选法种数为 C_4^2，则所求概率为 $\frac{C_4^2}{C_{10}^3}=\frac{1}{20}$。

11. **设是** $X_1,X_2,\cdots,X_n$ **相互独立的随机变量，且有** $E(X_i)=\mu,D(X_i)=\sigma^2,i=1,2,\cdots,n$ **记**

$\overline{X}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i,S^2=\frac{1}{n-1}\sum(X_i-\overline{X})^2$

(1)验证 $E(\overline{X})=\mu,D(\overline{X})=\frac{\sigma^2}{n}$

(2)验证 $S^2=\frac{1}{n-1}(\sum_{i=1}^{n}X_i^2-n\overline{X}^2)$

(3)验证 $E(S^2)=\sigma^2$

【答案】(1)

$$E(\overline{X})=E\left(\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i\right)=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}E(X_i)$$

$$=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\mu=\mu$$

$$D(\overline{X})=D(\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i)=\frac{1}{n^2}\sum_{i=1}^{n}D(X_i)$$

$$=\frac{1}{n^2}\sum_{i=1}^{n}\sigma^2=\frac{\sigma^2}{n}$$

(2)

$$S^2=\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(X_i^2-2X_i\overline{X}+\overline{X}^2)$$

$$=\frac{1}{n-1}(\sum_{i=1}^{n}X_i^2-2\overline{X}\sum_{i=1}^{n}X_i+n\overline{X}^2)$$

$$=\frac{1}{n-1}\left\{\sum_{i=1}^{n}X_i^2-n\overline{X}^2\right\}$$

验证(3)

$$E(S^2)=E\left(\frac{1}{n-1}[\sum_{i=1}^{n}X_i^2-n\overline{X}^2]\right)$$

$$=\frac{1}{n-1}[\sum_{i=1}^{n}E(X_i^2)-nE(\overline{X}^2)]$$

$$=\frac{1}{n-1}[\sum(\sigma^2+\mu^2)-n(\frac{\sigma^2}{n}+\mu^2)]$$

$$=\frac{1}{n-1}[n\sigma^2+n\mu^2-\sigma^2-n\mu^2]$$

$$=\sigma^2$$

12．甲，乙两人投蓝，命中的概率分别是 0.6,0.7。今各投 3 次，求(1)两人投中的次数相等的概率。(2)甲比乙投中的次数多的概率。

【答案】设甲，乙两人分别投中 X,Y 次，则 X~B(3,0.6),Y~b(3,0.7)

又甲，乙两人投蓝事件相互独立，则：(1)两人投中的次数相等的概率

$$\sum_{k=0}^{3}p\{X=k\}p\{Y=k\}$$

$$=\sum_{r=0}^{3}C_3^r\,0.4^{3-r}0.3^{3-r}$$

=0.321

甲比乙投中的次数多的概率

$$p\{X=1\}p\{Y=0\}+p\{X=2\}[p\{Y=0\}+p\{Y=1\}]+p\{X=3\}\sum_{k=0}^{2}p\{Y=k\}$$

=0.0078+0.0933+0.1419

=0.243

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/468115023001006101