缺考信息点由监考员填写

1.在"条形码粘贴处"横贴条形码,注意不要超出框外。
2.答题前考生务必用黑色字迹的钢笔或签字笔将准考证号、姓名、考点名称、考场号、座位号填写清楚。

条形码粘贴处
(请核对条形码上的课程代码、准考证号和姓名)

准考证号

姓 名

考点名称

考场号

座位号

分界线 分界线 分界线

绝密★启用前

2016年4月高等教育自学考试全国统一命题考试

概率论与数理统计（二） 试卷

（课程代码 02197）

重要提示：

1.本试卷满分100分;考试时间150分钟。
2.选择题(包括单选题、多选题等),考生必须在答题卡上对应题号按要求填涂,答在试卷上无效;错涂、多涂、少涂或未涂均无分。当试卷选择题指导语对作答位置要求与本提示要求不一致时,以本提示为准。
3.非选择题,考生必须在试卷上使用黑色字迹的签字笔或钢笔按要求作答,否则不计分。
4.保持卷面清洁,不要折叠或弄破。

得分	评卷人	复查人

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. 设 A, B 为随机事件，$A \subset B$，则 $\overline{A \cup B} =$ 【 】

A. $\bar{A}$　B. $\bar{B}$　C. $A\bar{B}$　D. $\bar{A}B$

2. 设随机事件 A, B 相互独立，且 $P(A)=0.2$，$P(B)=0.6$，则 $P(\bar{A}\,\bar{B})=$ 【 】

A. 0.12　B. 0.32　C. 0.68　D. 0.88

3. 设随机变量 X 服从参数为3的指数分布，则当 $x>0$ 时，X 的概率密度 $f(x)=$ 【 】

A. $1-3e^{-3x}$　B. $1-e^{-3x}$　C. $3e^{-3x}$　D. e^{-3x}

4. 设随机变量 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$，$\Phi(x)$ 为标准正态分布函数，

则 $P\{\mu-3\sigma < X \le \mu+3\sigma\} =$ 【 】

A. $\Phi(3)$　B. $1-\Phi(3)$　C. $2\Phi(3)-1$　D. $1-2\Phi(3)$

5. 设随机变量 X 的分布律为

X	-1	0	1	2
P	0.1	0.2	0.3	0.4

，$F(x)$ 为 X 的分布函数，

则 $F(0.5)=$ 【 】

A. 0　B. 0.2　C. 0.25　D. 0.3

6. 设二维随机变量 (X,Y) 的分布函数为 $F(x,y)$，则 (X,Y) 关于 X 的边缘分布函数 $F_X(x)=$ 【 】

A. $F(x,+\infty)$　B. $F(+\infty,y)$　C. $F(x,-\infty)$　D. $F(-\infty,y)$

7. 设二维随机变量 (X,Y) 的分布律为

X \ Y	0	1	2
1	0.1	0.2	0.3
2	0.2	0.1	0.1

则 $P\{X+Y=3\}=$ 【 】

A. 0.1　B. 0.2　C. 0.3　D. 0.4

8. 设 X, Y 为随机变量，$E(X)=E(Y)=1$，$\mathrm{Cov}(X,Y)=2$，则 $E(2XY)=$ 【 】

A. -6　B. -2　C. 2　D. 6

9. 设随机变量 $X \sim N(0,1)$，$Y \sim \chi^2(5)$，且 X 与 Y 相互独立，则 $\dfrac{X}{\sqrt{Y/5}} \sim$ 【 】

A. $t(5)$　B. $t(4)$　C. $F(1,5)$　D. $F(5,1)$

10. 设总体 $X \sim B(1,p)$，$x_1, x_2, \ldots, x_n$ 为来自 X 的样本，$n>1$，$\bar{x}$ 为样本均值，

则未知参数 p 的无偏估计 $\hat{p}=$ 【 】

A. $\dfrac{\bar{x}}{n}$　B. $\dfrac{\bar{x}}{n-1}$　C. $\bar{x}$　D. $n\bar{x}$

得分	评卷人	复查人

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. 已知随机事件 A，B 互不相容，$P(B)>0$，则 $P(\bar{A}|B)=$______.

12. 设随机事件 A_1, A_2, A_3 是样本空间的一个划分，且 $P(A_2)=0.5$，$P(A_3)=0.3$，

则 $P(A_1)=$______.

13. 设 A, B 为随机事件，$P(A)=0.8$，$P(A\bar{B})=0.6$，则 $P(B|A)=$______.

14. 掷两颗质地均匀的骰子，则出现点数之和等于4的概率为______.

15. 设随机变量 $X \sim B(3, 0.4)$，令 $Y=X^2$，则 $P\{Y=9\}=$______.

16. 设随机变量 X 的分布函数为 $F(x)=\begin{cases}0, & x<0,\\ x^2, & 0\le x<1,\\ 1, & x\ge 1.\end{cases}$ 记 X 的概率密度为 $f(x)$，

则当 $0<x<1$ 时，$f(x)=$______.

17. 设随机变量 X 的概率密度为 $f(x)=\begin{cases}a, & 0\le x\le 4,\\ 0, & \text{其他},\end{cases}$ 其中常数 a 未知，

则 $P\{-1<X<1\}=$______.

18. 设二维随机变量 (X,Y) 的概率密度为 $f(x,y)=\begin{cases}c, & 0<x<1,\ 0<y<2,\\ 0, & \text{其他}.\end{cases}$

则常数 $c=$______.

19. 设随机变量 X 服从参数为3的泊松分布，则 $D(-2X)=$______.

20. 设随机变量 X 的分布律为

X	1	2	3
P	0.1	0.2	0.7

，则 $E(X^2)=$______.

21. 设随机变量 X, Y 相互独立，且分别服从参数为2，3的指数分布，

则 $D(X-Y)=$______.

22. 设 $X_1, X_2, \cdots, X_n, \cdots$ 独立同分布，且 $E(X_i)=\mu$，$D(X_i)=\sigma^2$，$i=1,2,\cdots$，则对任意

$\varepsilon>0$，都有 $\lim\limits_{n\to\infty} P\left\{\left|\dfrac{1}{n}\sum\limits_{i=1}^{n} X_i-\mu\right|<\varepsilon\right\}=$______.

23. 设总体 $X \sim N(\mu, 4^2)$，$x_1, x_2, \cdots, x_n$ 为来自 X 的样本，则 $E\left(\dfrac{1}{n}\sum\limits_{i=1}^{n}(x_i-\mu)^2\right)=$

______.

24. 设 θ 为总体的未知参数，$\hat{\theta}_1, \hat{\theta}_2$ 是由样本 $x_1, x_2, \cdots, x_n$ 确定的两个统计量，使得

$P\{\hat{\theta}_1 \le \theta \le \hat{\theta}_2\}=0.95$，则 θ 的置信度为0.95的置信区间是______.

25. 设总体 X 的概率密度为 $f(x;\theta)=\begin{cases}\dfrac{1}{\theta}, & 0\le x\le\theta,\\ 0, & \text{其他},\end{cases}$ 其中 θ 为未知参数，$x_1, x_2, \cdots, x_n$

为来自 X 的样本，则 θ 的矩估计 $\hat{\theta}=$______.

得分	评卷人	复查人

三、计算题（本大题共2小题，每小题8分，共16分）

26. 设商店有某商品10件，其中一等品8件，二等品2件. 售出2件后，从剩下的8件中任取一件，求取得一等品的概率.

27. 设随机变量 X 服从参数为1的指数分布，$Y=3X+1$，求 Y 的概率密度 $f_Y(y)$.

1. 在“条形码粘贴处”横贴条形码，注意不要超出框外。
2. 答题前考生务必用黑色字迹的钢笔或签字笔将准考证号、姓名、考点名称、考场号、座位号填写清楚。

条形码粘贴处
(请核对条形码上的课程代码、准考证号和姓名)

准考证号

姓　名

考点名称

考场号

座位号

分　界　线

得分	评卷人	复查人

四、综合题（本大题共 2 小题，每小题 12 分，共 24 分）

28．设二维随机变量 (X,Y) 的概率密度为

$$f(x,y)=\begin{cases}2x\mathrm{e}^{-(y-5)}, & 0\le x\le 1,\quad y>5,\\ 0, & \text{其他}.\end{cases}$$

（1）求 (X,Y) 关于 X,Y 的边缘概率密度 $f_X(x)$，$f_Y(y)$；

（2）问 X 与 Y 是否独立？为什么？（3）求 $E(X)$．

29．设二维随机变量 (X,Y) 的分布律为

X \ Y	−1	0	1
0	a	0.1	0.2
1	0.1	b	0.2

且 $P\{Y=0\}=0.4$．

求：（1）常数 a,b；（2）$E(X)$，$D(X)$；（3）$E(XY)$．

得分	评卷人	复查人

五、应用题（10 分）

30．某水泥厂用自动包装机包装水泥，每袋水泥重量服从正态分布．当包装机正常工作时，每袋水泥的平均重量为 50kg．某日开工后随机抽取 9 袋，测得样本均值 $\overline{x}=49.9\text{kg}$，样本标准差 $s=0.3\text{kg}$．问当日水泥包装机工作是否正常？（显著性水平 $\alpha=0.05$）（$t_{0.025}(8)=2.306$）

绝密★启用前

2016 年 4 月高等教育自学考试全国统一命题考试

概率论与数理统计（二）试题答案及评分参考

（课程代码 02197）

一、单项选择题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

1．B　2．B　3．C　4．C　5．D

6．A　7．D　8．D　9．A　10．C

二、填空题（本大题共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分）

11．1　12．0.2　13．0.25　14．$\frac{1}{12}$

15．0.064　16．$2x$　17．$\frac{1}{4}$　18．$\frac{1}{2}$

19．12　20．7.2　21．$\frac{13}{36}$　22．1

23．16　24．$[\hat{\theta}_1,\hat{\theta}_2]$　25．$2\overline{x}$

三、计算题（本大题共 2 小题，每小题 8 分，共 16 分）

26．解　设事件 A_i 表示“售出的 2 件商品中有 i 件一等品”，$i=0,1,2,$

B 表示“取出的一件为一等品”，

则 $P(B)=P(A_0)P(B|A_0)+P(A_1)P(B|A_1)+P(A_2)P(B|A_2)$　……4 分

$=\frac{C_2^2}{C_{10}^2}\times\frac{8}{8}+\frac{C_2^1C_8^1}{C_{10}^2}\times\frac{7}{8}+\frac{C_8^2}{C_{10}^2}\times\frac{6}{8}=0.8$．　……8 分

27．解　X 的概率密度为 $f_X(x)=\begin{cases}\mathrm{e}^{-x}, & x>0,\\ 0, & x\le 0.\end{cases}$　……3 分

由 $y=g(x)=3x+1$，则 $x=h(y)=\frac{1}{3}(y-1)$，

故 $f_Y(y)=f_X(h(y))|h'(y)|=f_X(\frac{y-1}{3})\times\frac{1}{3}$　……6 分

$=\begin{cases}\frac{1}{3}\mathrm{e}^{-\frac{y-1}{3}}, & y>1,\\ 0, & \text{其他}.\end{cases}$　……8 分

四、综合题（本大题共 2 小题，每小题 12 分，共 24 分）

28．解　（1）$f_X(x)=\int_{-\infty}^{+\infty}f(x,y)\mathrm{d}y=\begin{cases}2x, & 0\le x\le 1,\\ 0, & \text{其他},\end{cases}$

$f_Y(y)=\int_{-\infty}^{+\infty}f(x,y)\mathrm{d}x=\begin{cases}\mathrm{e}^{-(y-5)}, & y>5,\\ 0, & \text{其他}.\end{cases}$　……6 分

（2）因为 $f(x,y)=f_X(x)f_Y(y)$，所以 X 与 Y 相互独立．　……9 分

（3）$E(X)=\int_{-\infty}^{+\infty}xf_X(x)\mathrm{d}x=\int_0^1 2x^2\mathrm{d}x=\frac{2}{3}$．　……12 分

29．解　（1）由 $P\{Y=0\}=P\{X=0,Y=0\}+P\{X=1,Y=0\}=0.1+b=0.4,$

得 $b=0.3$；再由分布律的性质可得 $a=0.1$．　……4 分

（2）(X,Y) 关于 X 的边缘分布律为 $\begin{array}{c|cc}X & 0 & 1\\ \hline P & 0.4 & 0.6\end{array}$．　……6 分

$E(X)=0.6$，$E(X^2)=0.6$，$D(X)=0.24$．　……10 分

（3）$E(XY)=1\times(-1)\times0.1+1\times1\times0.2=0.1$．　……12 分

五、应用题（10 分）

30．解　由题意，欲检验假设 $H_0:\mu=50,\ H_1:\mu\ne 50$．　……2 分

当 H_0 成立时，统计量 $t=\frac{\overline{x}-\mu_0}{s/\sqrt{n}}\sim t(n-1)$．　……4 分

给定显著性水平 $\alpha=0.05$ 时，拒绝域为 $|t|>t_{0.025}(8)$．

已知 $n=9$，$\mu_0=50$，$\overline{x}=49.9$，$s=0.3$，$t_{0.025}(8)=2.306$，

计算可得 $|t|=\left|\frac{\overline{x}-\mu_0}{s/\sqrt{n}}\right|=1<2.306$，　……8 分

故接受 H_0，即认为水泥包装机工作正常．　……10 分