座位号：

姓名：

绝密★启用前

2020年10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（经管类）

（课程代码　04183）

注意事项：

1. 本试卷分为两部分，第一部分为选择题，第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡（纸）指定位置上作答，答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用2B铅笔，书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

第一部分　选择题

一、单项选择题：本大题共10小题，每小题2分，共20分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的，请将其选出。

1. 设A,B,C为随机事件，则事件“A,B,C都发生”可表示为

A. ABC　　B. $\overline{A}BC$　　C. $\overline{A}\overline{B}C$　　D. $\overline{A}\overline{B}\overline{C}$

2. 某射手每次射击命中目标的概率均为0.8，如果向目标连续射击，则事件“第一次未中第二次命中”的概率为

A. 0.04　　B. 0.16　　C. 0.36　　D. 0.64

3. 设A,B为随机事件，$P(A)=0.4$，$P(B)=0.8$，$A\subset B$，则$P(A|B)=$

A. 0　　B. 0.5　　C. 0.8　　D. 1

4. 设随机变量X的分布律为$\begin{array}{c|ccc} X & 0 & 1 & 2 \\ \hline P & 0.2 & 0.3 & 0.5 \end{array}$，则$P\{X<2\}=$

A. 0　　B. 0.2　　C. 0.3　　D. 0.5

5. 下列函数中可作为某随机变量的概率密度的是

A. $f(x)=\begin{cases} \dfrac{10}{x}, & x>10, \\ 0, & 其他 \end{cases}$　　B. $f(x)=\begin{cases} \dfrac{10}{x^2}, & x>10, \\ 0, & 其他 \end{cases}$

C. $f(x)=\begin{cases} -1, & 0\le x\le 1, \\ 0, & 其他 \end{cases}$　　D. $f(x)=\begin{cases} \dfrac{3}{2}, & \dfrac{1}{2}\le x\le \dfrac{3}{2}, \\ 0, & 其他 \end{cases}$

6. 设随机变量X的概率密度为$f(x)=\begin{cases} cx^2, & 0\le x\le 1, \\ 0, & 其他, \end{cases}$ 则常数$c=$

A. $\dfrac{1}{3}$　　B. $\dfrac{1}{2}$　　C. 2　　D. 3

7. 设随机变量X服从参数为1的指数分布，$Y\sim B\left(8,\dfrac{1}{2}\right)$，则$E(X+Y)=$

A. $\dfrac{1}{2}$　　B. 1　　C. 4　　D. 5

8. 设随机变量X与Y的相关系数$\rho_{XY}=\dfrac{1}{36}$，且$D(X)=4,D(Y)=9$，则X与Y的协方差$\mathrm{Cov}(X,Y)=$

A. $\dfrac{1}{36}$　　B. $\dfrac{1}{6}$　　C. 1　　D. 6

9. 设X_1,X_2,X_3是来自总体X的样本，若$E(X)=\mu$（未知），$\hat{\mu}=\dfrac{1}{3}X_1-aX_2+2aX_3$是$\mu$的无偏估计，则常数$a=$

A. $\dfrac{2}{9}$　　B. $\dfrac{1}{3}$　　C. $\dfrac{1}{2}$　　D. $\dfrac{2}{3}$

10. 设总体$X\sim N(\mu,\sigma_0^2)$，σ_0^2已知，$X_1,X_2,\cdots,X_n$为来自X的样本，$\overline{X}$为样本均值. 假设$H_0:\mu=\mu_0;H_1:\mu\ne\mu_0$，$\mu_0$已知，检验统计量$u=\dfrac{\overline{X}-\mu_0}{\sigma_0/\sqrt{n}}$，给定显著性水平$\alpha$，则$H_0$的拒绝域是

A. $\{|u|<u_\alpha\}$　　B. $\{|u|<u_{\frac{\alpha}{2}}\}$

C. $\{|u|>u_{\frac{\alpha}{2}}\}$　　D. $\{|u|>u_\alpha\}$

第二部分　非选择题

二、填空题：本大题共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分。

11. 将一枚均匀硬币连掷 3 次，则恰有 1 次硬币正面向上的概率为________.

12. 设随机事件 A 与 B 互不相容，$P(A)=0.6$，$P(A\cup B)=0.8$，则 $P(B)=$________.

13. 设随机事件 A 与 B 相互独立，$P(A)=0.6$，$P(AB)=0.3$，则 $P(\overline{B})=$________.

14. 设随机变量 X 的分布律为 $\begin{array}{c|ccc} X & -1 & 1 & 2 \\ \hline P & 0.2 & c & 3c \end{array}$，则常数 $c=$________.

15. 设随机变量 X 服从参数为2的指数分布，则 $P\{X\geq 2\}=$________.

16. 设随机变量 $X\sim N(1,1)$，则 $P\{1\leq X\leq 2\}=$________.（附：$\Phi(1)=0.8413$）

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

则常数 $c=$________.

18. 设相互独立的随机变量 X,Y 均服从参数为2的指数分布，则当 $x>0,y>0$ 时，(X,Y) 的概率密度 $f(x,y)=$________.

19. 设二维随机变量 (X,Y) 的概率密度为 $f(x,y)=\begin{cases} \frac{1}{4}, & 0\leq x\leq 2,\ 0\leq y\leq 2, \\ 0, & \text{其他}, \end{cases}$

则 $P\{X+Y\leq 2\}=$________.

20. 设随机变量 X 的分布律为 $\begin{array}{c|ccc} X & -1 & 0 & 1 \\ \hline P & 0.3 & 0.2 & 0.5 \end{array}$，令 $Y=2X$，则 $E(Y)=$________.

21. 设随机变量 $X\sim B(100,0.5)$，应用中心极限定理可算得 $P\{40<X<60\}\approx$________.（附：$\Phi(2)=0.9772$）

22. 设总体 $X\sim N(1,4)$，$X_1,X_2,\cdots,X_{10}$ 为来自该总体的样本，$\overline{X}=\frac{1}{10}\sum_{i=1}^{10}X_i$，

则 $D(\overline{X})=$________.

23. 设 $X_1,X_2,\cdots,X_{10}$ 为来自正态总体 $N(0,1)$ 的样本，则 $X_1^2+X_2^2+\cdots+X_{10}^2$ 服从的分布是________.

24. 设 X_1,X_2 为来自总体 X 的样本，$E(X)=\mu$（未知），$u=\frac{1}{3}X_1+\frac{2}{3}X_2$，$v=2X_1-X_2$ 均为 μ 的无偏估计，则 u,v 中较为有效的是________.

25. 设 $X_1,X_2,\cdots,X_{16}$ 为来自正态总体 $N(\mu,\sigma^2)$ 的样本，σ^2 未知，$\overline{X}$ 为样本均值，S^2 为样本方差，欲检验假设 $H_0:\mu=0;H_1:\mu\neq 0$，则应采用的检验统计量表达式为________.

三、计算题：本大题共 2 小题，每小题 8 分，共 16 分。

26. 设 A,B 为随机事件，$P(A)=\frac{1}{4}$，$P(B|A)=\frac{1}{3}$，$P(A|B)=\frac{1}{2}$.

求：$P(AB)$，$P(B)$，$P(\overline{A}\overline{B})$.

27. 设总体 X 的概率密度为 $f(x)=\begin{cases} \frac{1}{\lambda}e^{-\frac{x}{\lambda}}, & x>0, \\ 0, & x\leq 0, \end{cases}$ 其中未知参数 $\lambda>0$，$X_1,X_2,\cdots,X_n$ 为来自该总体的样本.

求：（1）$E(X)$；（2）λ 的矩估计 $\hat{\lambda}$.

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) 的分布律为

X \ Y	1	2	3
-1	0.3	$3a$	0.25
1	0	0.25	a

又 $Z=X+Y$.

求：（1）常数 a；（2）(X,Y) 关于 X,Y 的边缘分布律；（3）Z 的分布律.

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

求：（1）常数 c；（2）$P\{X+Y<1\}$；（3）$E(XY)$.

五、应用题：10 分。

30. 设某种零件的长度 $X\sim N(\mu,\sigma^2)$（单位：mm），现从一批这种零件中随机抽取了 25 件，经测量并算得其平均长度 $\overline{x}=1980$，标准差 $s=100$，如果 σ^2 未知，在显著性水平 $\alpha=0.05$ 下，能否认为该批零件的平均长度是2040 mm?

（附：$t_{0.025}(24)=2.064$）