全国 2009 年 4 月高等教育自学考试

概率论与数理统计（经管类）试题

课程代码：04183

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 为两个互不相容事件，则下列各式错误的是（　　）

A．P（AB）=0　　　　B．P（A∪B）=P（A）+P（B）

C．P（AB）=P（A）P（B）　　　　D．P（B-A）=P（B）

2．设事件 A，B 相互独立，且 P（A）=$\frac{1}{3}$，P（B）>0，则 P（A|B）=（　　）

A．$\frac{1}{15}$　　　　B．$\frac{1}{5}$

C．$\frac{4}{15}$　　　　D．$\frac{1}{3}$

3．设随机变量 X 在[-1，2]上服从均匀分布，则随机变量 X 的概率密度 f（x）为（　　）

A. $f(x)=\begin{cases}\frac{1}{3}, & -1\le x\le 2;\\ 0, & 其他.\end{cases}$

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

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

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

4．设随机变量 $X\sim B\left(3,\frac{1}{3}\right)$，则 P{X≥1}=（ ）

A. $\frac{1}{27}$

B. $\frac{8}{27}$

C. $\frac{19}{27}$

D. $\frac{26}{27}$

5．设二维随机变量（X，Y）的分布律为

X \ Y	1	2	3
1	$\frac{1}{10}$	$\frac{2}{10}$	$\frac{2}{10}$
2	$\frac{3}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$

则 P{XY=2}=（ ）

A. $\frac{1}{5}$

B. $\frac{3}{10}$

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

D. $\frac{3}{5}$

6．设二维随机变量（X，Y）的概率密度为

$$f(x,y)=\begin{cases}4xy, & 0\le x\le 1,\quad 0\le y\le 1;\\ 0, & 其他,\end{cases}$$

则当 $0\le y\le 1$ 时，（X，Y）关于 Y 的边缘概率密度为 $f_Y(y)$ =（ ）

A. $\frac{1}{2x}$

B. $2x$

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

D. $2y$

7．设二维随机变量（X，Y）的分布律为

X \ Y	0	1
0	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$
1	$\frac{1}{3}$	0

则 E（XY）=（ ）

A．$-\frac{1}{9}$　　B．0

C．$\frac{1}{9}$　　D．$\frac{1}{3}$

8．设总体 X ~ N（μ,σ^2），其中μ未知，x_1，x_2，x_3，x_4为来自总体 X 的一个样本，则以下关于μ的四个估计：

$\hat{\mu}_1=\frac{1}{4}(x_1+x_2+x_3+x_4)$，$\hat{\mu}_2=\frac{1}{5}x_1+\frac{1}{5}x_2+\frac{1}{5}x_3$，$\hat{\mu}_3=\frac{1}{6}x_1+\frac{2}{6}x_2$，$\hat{\mu}_4=\frac{1}{7}x_1$中，哪一个是无偏估计？（　　）

A．$\hat{\mu}_1$　　B．$\hat{\mu}_2$

C．$\hat{\mu}_3$　　D．$\hat{\mu}_4$

9．设$x_1, x_2, \ldots, x_{100}$为来自总体 X ~ N（0，$4^2$）的一个样本，以$\bar{x}$表示样本均值，则$\bar{x}$ ~（　　）

A．N（0，16）　　B．N（0，0.16）

C．N（0，0.04）　　D．N（0，1.6）

10．要检验变量y和x之间的线性关系是否显著，即考察由一组观测数据（x_i，y_i），i=1，2，…，n，得到的回归方程$\hat{y}=\hat{\beta}_0+\hat{\beta}_1x$是否有实际意义，需要检验假设（　　）

A．$H_0:\beta_0=0,\ H_1:\beta_0\neq0$　　B．$H_0:\beta_1=0,\ H_1:\beta_1\neq0$

C．$H_0:\hat{\beta}_0=0,\ H_1:\hat{\beta}_0\neq0$　　D．$H_0:\hat{\beta}_1=0,\ H_1:\hat{\beta}_1\neq0$

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．设A，B为两个随机事件，且A与B相互独立，P（A）=0.3，P（B）=0.4，则P（A$\bar{\text{B}}$）=__________.

12．盒中有4个棋子，其中2个白子，2个黑子，今有1人随机地从盒中取出2个棋子，则这2个棋子颜色相同的概率为_________.

13．设随机变量X的概率密度$f(x)=\begin{cases}\mathrm{A}x^2, & 0\le x\le 1;\\ 0, & \text{其他},\end{cases}$则常数A=_________.

14．设离散型随机变量X的分布律为

X	-1	0	1
P	2C	0.4	C

，则常数C=_________.

15．设离散型随机变量X的分布函数为F（x）=$\begin{cases}0, & x<-1;\\ 0.2, & -1\le x<0;\\ 0.3, & 0\le x<1;\\ 0.6, & 1\le x<2;\\ 1, & x\ge 2,\end{cases}$　则P{X>1}=_________.

16．设随机变量X的分布函数为F（x）=$\begin{cases}0, & x<10;\\ 1-\frac{10}{x}, & x\ge 10,\end{cases}$则当$x\ge 10$时，X的概率密度$f$（$x$）=__________.

17．设二维随机变量（X，Y）的概率密度为 $f(x,y)=\begin{cases}\frac{1}{4}, & -1\le x\le 1,\ -1\le y\le 1;\\ 0, & \text{其他},\end{cases}$ 则 $P\{0\le X\le 1, 0\le Y\le 1\}$=____________.

18．设二维随机变量（X，Y）的分布律为

X \ Y	1	2	3
1	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$
2	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$

则 P{Y=2}=____________.

19．设随机变量 $X\sim B\left(18,\frac{1}{3}\right)$，则 D（X）=__________.

20．设随机变量 X 的概率密度为 $f(x)=\begin{cases}2x, & 0\le x\le 1;\\ 0, & \text{其他},\end{cases}$ 则 E（X）=__________.

21．已知 E（X）=2，E（Y）=2，E（XY）=4，则 X，Y 的协方差 Cov（X,Y）=____________.

22．设随机变量 X ~ B（100，0.2），应用中心极限定理计算 $P\{16\le X\le 24\}$=__________.
（附：Φ（1）=0.8413）

23．设总体 X 的概率密度为 $f(x)=\begin{cases}\frac{3}{2}x^2, & |x|<1;\\ 0, & \text{其他}.\end{cases}$ $x_1, x_2, \dots, x_n$ 为来自总体 X 的一个样本，$\bar{x}$ 为样本均值，则 E（$\bar{x}$）=____________.

24．设 $x_1, x_2, \dots, x_{25}$ 来自总体 X 的一个样本，$X\sim N(\mu, 5^2)$，则 μ 的置信度为 0.90 的置信区间长度为____________.
（附：$u_{0.05}$=1.645）

25．设总体 X 服从参数为 λ（λ>0）的泊松分布，$x_1, x_2, \dots, x_n$ 为 X 的一个样本，其样本均值 $\bar{x}=2$，则 λ 的矩估计值 $\hat{\lambda}$=__________.

三、计算题（本大题共 2 小题，每小题 8 分，共 16 分）

26．设二维随机变量（X，Y）的概率密度为 $f(x,y)=\begin{cases}e^{-(x+y)}, & x>0, y>0;\\ 0, & \text{其他}.\end{cases}$

（1）分别求（X，Y）关于 X 和 Y 的边缘概率密度；
（2）问：X 与 Y 是否相互独立，为什么？

27．设有 10 件产品，其中 8 件正品，2 件次品，每次从这批产品中任取 1 件，取出的产品不放回，设 X 为直至取得正品为止所需抽取的次数，求 X 的分布律.

四、综合题（本大题共 2 小题，每小题 12 分，共 24 分）

28．某气象站天气预报的准确率为 0.8，且各次预报之间相互独立.试求：

（1）5 次预报全部准确的概率 p_1；

（2）5 次预报中至少有 1 次准确的概率 p_2.

29．设离散型随机变量 X 的分布律为

X	0	1
P	p_1	p_2

，且已知 E（X）=0.3，试求：

（1）p_1,p_2;　　（2）D（-3X+2）.

五、应用题（10 分）

30．已知某厂生产的一种元件，其寿命服从均值 $\mu_0=120$，方差 $\sigma_0^2=9$ 的正态分布.现采用一种新工艺生产该种元件，并随机取 16 个元件，测得样本均值 $\bar{x}=123$，从生产情况看，寿命波动无变化.试判断采用新工艺生产的元件平均寿命较以往有无显著变化.（$\alpha=0.05$）（附：$u_{0.025}=1.96$）