南京审计大学 2021-2022 学年第 1 学期

《概率论与数理统计》期末测试

一、单项选择题 (本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分)

1．设 A 与 B 是任意两个互不相容事件，则下列结论中正确的是（　　　）

A．$P(A)=1-P(B)$　　　　B．$P(A-B)=P(B)$

C．$P(AB)=P(A)P(B)$　　　　D．$P(A-B)=P(A)$

2．设 A，B 为两个随机事件，且 $B\subset A, P(B)>0$，则 $P(A|B)=$（　　　）

A．1　　　　B．$P(A)$

C．$P(B)$　　　　D．$P(AB)$

3．下列函数中可作为随机变量分布函数的是（　　　）

A．$F_1(x)=\begin{cases}1, & 0\le x\le 1;\\ 0, & \text{其他.}\end{cases}$ 1　　　　B．$F_2(x)=\begin{cases}-1, & x<0;\\ x, & 0\le x<1;\\ 1, & x\ge 1.\end{cases}$

C．$F_3(x)=\begin{cases}0, & x<0;\\ x, & 0\le x<1;\\ 1, & x\ge 1.\end{cases}$　　　　D．$F_4(x)=\begin{cases}0, & 0<0;\\ x, & 0\le x<1;\\ 2, & x\ge 1.\end{cases}$

4．设离散型随机变量 X 的分布律为

X	-1	0	1	2
P	0.1	0.2	0.4	0.3

，则 P{-1<X≤1}=（　）

A．0.3　　　　B．0.4

C．0.6　　　　D．0.7

5．设二维随机变量(X，Y)的分布律为

X \ Y	0	1
0	0.1	0.1
1	a	b

且 X 与 Y 相互独立，则下列结论正确的是（　　　）

A．$a=0.2$，$b=0.6$　　　　B．$a=-0.1$，$b=0.9$

C．$a=0.4$，$b=0.4$　　　　D．$a=0.6$，$b=0.2$

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

则 P{0<X<1，0<Y<1}=（　　　）

A．$\frac{1}{4}$　　　　B．$\frac{1}{2}$

C．$\frac{3}{4}$　　　　D．1

7．设随机变量 X 服从参数为 $\frac{1}{2}$ 的指数分布，则 $E(X)$=（　　　）

A．$\frac{1}{4}$　　　　B．$\frac{1}{2}$

C．2　　　　D．4

8．设随机变量 X 与 Y 相互独立，且 $X\sim N(0，9)$，$Y\sim N(0，1)$，令 $Z=X-2Y$，则 $D(Z)$=（　　）

A．5　　　　B．7

C．11　　　　D．13

9．设(X，Y)为二维随机变量，且 $D(X)>0$，$D(Y)>0$，则下列等式成立的是（　　　）

A．$E(XY)=E(X)\cdot E(Y)$　　　　B．$\mathrm{Cov}(X,Y)=\rho_{XY}\cdot\sqrt{D(X)}\cdot\sqrt{D(Y)}$

C．$D(X+Y)=D(X)+D(Y)$　　　　D．$\mathrm{Cov}(2X,2Y)=2\mathrm{Cov}(X,Y)$

10．设总体 X 服从正态分布 $N(\mu,\sigma^2)$，其中 σ^2 未知．x_1，x_2，…，x_n 为来自该总体的样本，$\bar{x}$ 为样本均值，s 为样本标准差，欲检验假设 H_0：$\mu=\mu_0$，H_1：$\mu\ne\mu_0$，则检验统计量为（　　　）

A．$\sqrt{n}\,\frac{\bar{x}-\mu_0}{\sigma}$　　　　B．$\sqrt{n}\,\frac{\bar{x}-\mu_0}{s}$

C．$\sqrt{n-1}(\bar{x}-\mu_0)$　　　　D．$\sqrt{n}(\bar{x}-\mu_0)$

学院________ 专业班级________ 考点________ 第____考场____号________ 姓名________

密 封 线 内 不 得 答 题

二、填空题(本大题共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分)

11．设 A，B 为两个随机事件，若 A 发生必然导致 B 发生，且 $P(A)=0.6$，则 $P(AB)=$______.

12．设随机事件 A 与 B 相互独立，且 $P(A)=0.7$，$P(A-B)=0.3$，则 $P(\overline{B})=$______.

13．已知 10 件产品中有 2 件次品，从该产品中任意取 3 件，则恰好取到一件次品的概率等于______.

14．已知某地区的人群吸烟的概率是 0.2，不吸烟的概率是 0.8，若吸烟使人患某种疾病的概率为 0.008，不吸烟使人患该种疾病的概率是 0.001，则该人群患这种疾病的概率等于______.

15．设连续型随机变量 X 的概率密度为 $f(x)=\begin{cases}1, & 0\le x\le 1;\\ 0, & 其他,\end{cases}$ 则当 $0\le x\le 1$ 时，X 的分布函数 $F(x)=$______.

16．设随机变量 $X\sim N(1,3^2)$，则 $P\{-2\le X\le 4\}=$______.（附：$\Phi(1)=0.8413$）

17．设二维随机变量(X,Y)的分布律为

X \ Y	1	2	3
0	0.20	0.10	0.15
1	0.30	0.15	0.10

则 $P\{X<1, Y\le 2\}=$______.

18．设随机变量 X 的期望 $E(X)=2$，方差 $D(X)=4$，随机变量 Y 的期望 $E(Y)=4$，方差 $D(Y)=9$，又 $E(XY)=10$，则 X，Y 的相关系数 $\rho=$______.

19．设随机变量 X 服从二项分布 $B(3,\frac{1}{3})$，则 $E(X^2)=$______.

20．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：$\Phi(2)=0.9772$)

21．设总体 $X\sim N(1,4)$，x_1，x_2，…，x_{10} 为来自该总体的样本，$\overline{x}=\frac{1}{10}\sum_{i=1}^{10}x_i$，则 $D(\overline{x})=$______.

22．设总体 $X\sim N(0,1)$，x_1，x_2，…，x_5 为来自该总体的样本，则 $\sum_{i=1}^{5}x_i^2$ 服从自由度为______的 χ^2 分布.

23．设总体 X 服从均匀分布 $U(\theta,2\theta)$，x_1，x_2，…，x_n 是来自该总体的样本，则 θ 的矩估计 $\hat{\theta}=$______.

24．设样本 x_1，x_2，…，x_n 来自总体 $N(\mu, 25)$，假设检验问题为 H_0：$\mu=\mu_0$，H_1：$\mu\ne\mu_0$，则检验统计量为______.‘

25．对假设检验问题 H_0：$\mu=\mu_0$，H_1：$\mu\ne\mu_0$，若给定显著水平 0.05，则该检验犯第一类错误的概率为______.

三、计算题(本大题共 2 小题，每小题 8 分，共 16 分)

26．设变量 y 与 x 的观测数据$(x_i, y_i)(i=1,2,\dots,10)$大体上散布在某条直线的附近，经计算得出

$$\overline{x}=\frac{1}{10}\sum_{i=1}^{10}x_i=25,\ \overline{y}=\frac{1}{10}\sum_{i=1}^{10}y_i=350,\ \sum_{i=1}^{10}x_iy_i=88700,\ \sum_{i=1}^{10}x_i^2=8250.$$

试用最小二乘法建立 y 对 x 的线性回归方程。

27．设一批产品中有 95%的合格品，且在合格品中一等品的占有率为 60%．

求：(1)从该批产品中任取 1 件，其为一等品的概率；

(2)在取出的 1 件产品不是一等品的条件下，其为不合格品的概率。

四、综合题(本大题共 2 小题，每小题 12 分，共 24 分)

28．设随机变量 X 的概率密度为 $f(x)=\begin{cases}A, & -2\le x\le 2;\\ 0, & 其他.\end{cases}$

试求：(1)常数 A；(2)$E(X)$，$D(X)$；(3)$P\{|X|\le 1\}$。

29．设某型号电视机的使用寿命 X 服从参数为 1 的指数分布(单位：万小时)．

求：(1)该型号电视机的使用寿命超过 $t(t>0)$的概率；

(2)该型号电视机的平均使用寿命。

五、应用题(10 分)

30．设某批建筑材料的抗弯强度 $X\sim N(\mu, 0.04)$，现从中抽取容量为 16 的样本，测得样本均值 $\overline{x}=43$，求 μ 的置信度为 0.95 的置信区间．(附：$u_{0.025}=1.96$)