1、 设随机变量 X 与 Y 独立同分布，其概率分布为 $P\{X=0\}=P\{X=1\}=\frac{1}{2}$，则（ ）.

(A) $P\{X=Y\}=1$

(B) $P\{X\neq Y\}=\frac{1}{2}$

(C) $P\{X\neq Y\}=0$

(D) $P\{X\neq Y\}=\frac{1}{4}$

2、 设 X,Y 为两个任意的随机变量，若 $E(XY)=E(X)E(Y)$，则（ ）.

(A) X 和 Y 相互独立

(B) X 和 Y 相关

(C) $D(XY)=D(X)D(Y)$

(D) $D(X+Y)=D(X)+D(Y)$

3、 设随机变量X与Y相互独立，X的概率分布为 $P\{X=-1\}=P\{X=1\}=\frac{1}{2}$，$Y\sim P(\lambda)$，令 $Z=XY$，则下列各式成立的是（ ）.

(A) $P\{Z\geq 0\}=\frac{1}{2}(1+e^{-\lambda})$

(B) $P\{Z>0\}=\frac{1}{2}$

(C) $P\{Z=Y\}=\frac{1}{2}$

(D) $P\{Z=-Y\}=\frac{1}{2}+e^{-\lambda}$

4、 设随机变量 X_1, X_2 相互独立，并且服从相同的几何分布
$P(X_i = k) = pq^{k-1}, p+q=1, (k=1,2,\cdots)$,
则 $\max(X_1, X_2)$ 的概率分布为（ ）.

(A) $pq^{r-1}(2-q^r-q^{r-1}), r=1,2,\cdots$

(B) $pq^{r-1}(2-q^r), r=1,2,\cdots$

(C) $pq^{r-1}(2-q^{r-1}), r=1,2,\cdots$

(D) pq^{r-1}, $r=1,2,\cdots$

5、 设随机变量序列 $X_1, X_2, \cdots X_n, \cdots$, 记 $S_n = \sum_{i=1}^{n} X_i$. 当n足够大时，则S_n可用正态分布近似的充分条件是( ).

(A) $X_1, X_2, \cdots X_n, \cdots$均服从参数为$p(0<p<1)$的两点分布

(B) $X_1, X_2, \cdots X_n, \cdots$相互独立，均服从区间$[a,b]$上的均匀分布

(C) $X_1, X_2, \cdots X_n, \cdots$均服从参数为$\lambda$的泊松分布

(D) $X_1, X_2, \cdots X_n, \cdots$独立同分布，且概率密度均为$f(x) = \dfrac{1}{\pi(1+x^2)}$

6、 设随机变量 X 和 Y 都服从标准正态分布，则（ ）.

(A) X^2+Y^2 服从卡方分布

(B) X^2/Y^2 服从 F 分布

(C) X^2 和 Y^2 都服从卡方分布

(D) $X+Y$ 服从正态分布

7、 设总体X服从参数为λ的泊松分布，$(X_1, X_2, \cdots, X_n)$ 是总体X 的简单随机样本，其中 $n \geqslant 2$. 则对应统计量

$$T_1 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} X_i,\ T_2 = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n-1} X_i + \frac{1}{n} X_n$$

有( ).

(A) $E(T_1) < E(T_2),\ D(T_1) < D(T_2)$

(B) $E(T_1) < E(T_2),\ D(T_1) > D(T_2)$

(C) $E(T_1) > E(T_2),\ D(T_1) < D(T_2)$

(D) $E(T_1) > E(T_2),\ D(T_1) > D(T_2)$

8、 设总体 X 的期望值为 $E(X) = \mu$，方差为 $D(X) = \sigma^2, (X_1, X_2, \cdots, X_n)$ 是 X 的简单随机样本，$\overline{X} = \frac{1}{n}(X_1 + X_2 + \cdots + X_n)$ 为样本均值，则对 $1 \leqslant i \leqslant n, E(X_i - \overline{X})^2 = (\quad)$.

(A) $\frac{n-1}{n}\sigma^2$

(B) $2\sigma^2$

(C) $\frac{n+1}{n}\sigma^2$

(D) σ^2

9、 设$(X_1, X_2, \cdots, X_n)$ 是正态总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ 的样本，其中 μ, σ^2 均未知，则 σ^2 的 $1-\alpha$ 置信区间为( ).

(A) $\left(\frac{n-1}{\chi^2_{1-\frac{\alpha}{2}}(n-1)} S^2, \frac{n-1}{\chi^2_{\frac{\alpha}{2}}(n-1)} S^2\right)$

(B) $\left(\frac{n}{\chi^2_{1-\frac{\alpha}{2}}(n)} S^2, \frac{n}{\chi^2_{\frac{\alpha}{2}}(n)} S^2\right)$

(C) $\left(\frac{n-1}{\chi^2_{\frac{\alpha}{2}}(n-1)} S^2, \frac{n-1}{\chi^2_{1-\frac{\alpha}{2}}(n-1)} S^2\right)$

(D) $\left(\frac{n}{\chi^2_{\frac{\alpha}{2}}(n)} S^2, \frac{n}{\chi^2_{1-\frac{\alpha}{2}}(n)} S^2\right)$

10、设 H_0 为原假设, α 为显著性水平, 则(　).

- (A) 在 H_0 不成立的条件下, α 是检验时 H_0 被拒绝的概率上限.
- (B) 在 H_0 成立的条件下, α 是检验时 H_0 被拒绝的概率上限.
- (C) 在 H_0 不成立的条件下, α 是检验时 H_0 被接受的概率上限.
- (D) 在H_0 成立的条件下, α 是检验时 H_0 被接受的概率上限.

11、设某种灯泡的使用寿命服从参数为λ的指数分布，灯泡用坏后用新的灯泡替换，每个灯泡的使用寿命相互独立. 则替代灯泡比原来灯泡使用时间更长的概率为________.

12、设平面区域 D 由曲线 $y=\dfrac{1}{x}$ 及直线 $y=0, x=1, x=e^2$ 所围成，二维随机变量 (X,Y) 在区域 D 上服从均匀分布，则条件概率概率 $P\{x \le \frac{3}{2}\,|Y=\frac{1}{2}\}$ 为________.

13、甲乙两个盒子中各装有2个红球和2个白球，先从甲盒中任取一球，观察颜色后放入乙盒中，再从乙盒中任取一球，令 X, Y 分别表示从甲盒和乙盒中取到的红球个数，则 X 与 Y 的相关系数为________.

4. 总体 X, $P(X=k)=\dfrac{\lambda^k e^{-\lambda}}{k!}$, 1, 4, 5, 7, 8 是来自 X 的观察值，求 λ^3 的最大似然估计______.

15、设 $(X_1, X_2, \cdots, X_{2n})$ 是来自总体$N(\mu,\sigma^2)$的简单随机样本，$n \geqslant 2$,

令$\bar{X}_1=\dfrac{1}{n}\sum\limits_{i=1}^{n} X_i$, $\bar{X}_2=\dfrac{1}{n}\sum\limits_{i=1}^{n} X_{n+i}$,

则$Z=\dfrac{n\sum\limits_{i=1}^{n}(X_i-\bar{X}_1)^2}{(n-1)\sum\limits_{i=1}^{n}(X_{n+i}-\mu)^2}$服从的分布为

________.

16、口袋中有3个白球和3个黑球，任意取出一个，如果是黑球则这个黑球不再放回而放入一个白球，这样继续下去直到取出的球是白球为止，求直到取到白球所需要抽取次数X的概率分布.

17、设 $(X_1, X_2, \cdots, X_{18})$ 为来自正态总体 $N(1,1)$ 的样本，记 $Y=\frac{1}{9}\sum_{i=1}^{9} X_i$，

$$Z_1=\frac{1}{3}\sum_{i=1}^{3}(X_i+X_{i+3}+X_{i+6}-$$

$$Z_2=\frac{1}{3}\sum_{i=1}^{3}(X_{i+9}+X_{i+12}+X_{i+1}$$

.

(1) 求 Y 的分布；

(2) 求 Z_1+Z_2 的分布；

(3) 求 $\frac{3Z_1}{2Z_2}$ 的分布.

20在 $[0,1]$ 上依次独立随机抽取 n 个点 $X_1, X_2, \cdots, X_n$，

令

$M=\max\{X_1, X_2, \cdots, X_n\}, N=$

(1) 求 M 与 N 的数学期望 $\mathrm{E(M)}, \mathrm{E(N)}$ 与方差 $\mathrm{D(M)}, \mathrm{D(N)}$；

(2) 令 $\mathrm{U}=\max\{X_1, X_2\}$ 与 $\mathrm{V}=\min\{X_1, X_2\}$，求 U 与 V 的相关系数.

大题.

1. 某三口之家，对于某传染病，P(小孩得)$=0.5$，已知小孩得后母亲病率 0.6，母子均得后父病率 0.8，求：(1) 母子病，父没病概率 (2) 三口至少有1人没病概率.

2. 市场上有 n 个厂家，大量生产同种元件，同价，其市场占额比：$1:2:3:\cdots:n$.
第 i 个厂家生产的元件寿命(单位：h)服从参数 λ_i 的指数分布，规定 $1000h$ 以上为优质品.
求 (1) 市面上该元件优质率 a.
(2) 从市场上买 m 个该种元件，至少1个不是优质的概率 b.

3. $X \sim E(1)$，在 $X=x$ 条件下有：$f_{Y|X}(y|x)=\begin{cases}\frac{1}{x}, & 0<y<x\\ 0, & \text{其他}\end{cases}$

(1) 求 $P\{Y\le 0.5|X=1\}$ (2) 求 (X,Y) 密度函数

4. 总体 X 的概密 $f(x;\theta)=\begin{cases}\frac{x}{\theta}e^{-\frac{x^2}{2\theta}}, & x\geq 0\\ 0, & \text{其他}.\end{cases}$ $\theta>0$.

求 (1) θ 矩估计量 (2) θ 最大似然估计量

5. (X,Y) 在 G 上均匀分布，$G=\{(x,y): x\in[0,1], y\in[0,1]\}$.
$M=\max\{X,Y\}$，$N=\min(X,Y)$.
(1) 求 EM、EN、DM、DN.
(2) 求 ρ_{MN}.