2017-2018-2 学期期末综合复习题

一、单项选择题

1、对于任意两个事件 A 与 B，概率 $P(A-B)$ 等于（　　　　）

(A) $P(A)-P(B)$　　　　(B) $P(A)-P(AB)$

(C) $P(A)-P(B)+P(AB)$　　　　(D) $P(A)-P(\bar{B})$

2、若随机变量 X 的概率密度为：$f(x)=\begin{cases} kx^2, & 0<x<2 \\ 0, & 其他 \end{cases}$，则 k 的取值为（　　　）

(A) $\frac{4}{3}$　　　　(B) $\frac{3}{4}$　　　　(C) $\frac{8}{3}$

(D) $\frac{3}{8}$

3、设任意随机变量 X,Y，关于下列等式不成立的是（　　　）

(A) $D(X)=Cov(X,X)$　　　　(B) $D(X+Y)=D(X)+D(Y)$

（C） $E(X-Y)=E(X)-E(Y)$　　　　(D) $Cov(X,Y)=Cov(Y,X)$

4、设随机变量 X,Y 相互独立，其分布函数分别为 $F_X(x)$ 与 $F_Y(y)$，则随机变量 $Z=\max(X,Y)$ 的分布函数 $F_Z(z)$ 等于（　　　）

(A) $\max\{F_X(z),F_Y(z)\}$　　　　(B) $\frac{1}{2}[F_X(z)+F_Y(z)]$

（C）$F_X(z)F_Y(z)$　　　　(D) $1-[1-F_X(z)][1-F_Y(z)]$

5、设总体 $X\sim N(\mu,\sigma^2)$，其中 σ^2 未知，X_1，X_2，X_3，…，X_n 为来自该总体的样本，则下列统计量是 σ^2 的无偏估计量是(　　　　)

(A) $\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\bar{X})^2$　　　　(B) $\frac{1}{n+1}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\bar{X})^2$

(C) $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\bar{X})^2$　　　　(D) $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\bar{X}^2)$

二、填空题

1、设事件 A 与 B 相互独立，且 $P(A\cup B)=0.7, P(B)=0.3$，则 $P(A\mid \bar{B})$ ________

2、袋中有 6 个球，其中红球 1 个，白球 2 个，黑球 3 个，先后取两次（放回抽样），每次取 1 个，则取到 1 个白球、1 个黑球的概率=__________

3、设随机变量 X 的分布律为：$P\{X=k\}=b(1/3)^k$，（$k=1,2,3...$，），则 b=__________

4、设随机变量 $X\sim N(2,4)$，$Y\sim\pi(3)$，且 X 与 Y 相互独立，则 $E(X-2Y)$ =___________， $D(X+Y+1)$=_____________

5、设总体 $X\sim N(\mu,\sigma^2)$，其中 σ^2 已知，X_1，X_2，X_3，…，X_n 为一样本，$\bar{X}$ 为样本均值，则在显著水平为 α 下的检验假设 $H_0:\mu=\mu_0$，$H_1:\mu\neq\mu_0$ 的拒绝域为__________

三、 一食品店有三种蛋糕出售，由于售出哪一种蛋糕是随机的，因而售一只蛋糕的价格是一个随机变量 X，它取 1 元、1.2 元、1.5 元各个值的概率分别为 0.3、0.2、0.5。求：（1）求 X 的分布函数 $F(x)$；（2）利用中心极限定理计算：若售出 300 只蛋糕，售出价格为 1.2 元的蛋糕多于 60 支的概率。

四、 设随机变量 (X,Y) 的概率分布律为：

Y \ X	-1	0	1
-1	1/8	1/8	1/8
0	1/8	0	1/8
1	1/8	1/8	1/8

求：（1） 关于 XY 的分布律；

（2） $P\{X\le 0\mid Y=0\}$；

（3） $E(X),E(Y)$ 和 $E(XY)$；

（4）验证 X 和 Y 是不相关的，但 X 和 Y 是不相互独立的。

五、设二维机变量(X,Y)的概率函数为：

$$f(x,y)=\begin{cases} x+y, & 0<x<1, 0<y<1 \\ 0, & 其他 \end{cases}$$

（1） 求关于X和Y的边缘概率密度$f_X(x), f_Y(y)$；

（2） 求概率$P\{2Y \le X\}$；

（3）求$D(X)$的值。

六、 设总体X具有指数分布，其概率密度为$f(x;\theta)=\begin{cases} \frac{1}{\theta}e^{-\frac{x}{\theta}}, x>0 \\ 0, \quad x \le 0 \end{cases}$，其中$\theta$是未知参数. 又$X_1,X_2,\cdots,X_n$为来自该总体的一个样本，$x_1,x_2,\cdots,x_n$为样本值. 试分别求未知参数$\theta$的矩估计量和最大似然估计量。

七、 为确定某种溶液中的甲醛浓度，取得 4 个独立测量值的样本，并算得样本均值$\bar{X}=8.48\%$，样本标准差为$S=0.3\%$。设被测总体正态分布。试求μ的置信水平为 0.95 的置信区间.(已知：$t_{0.05}(4)=4.6041$，$t_{0.05}(3)=5.8409$，$t_{0.025}(4)=2.7764$，$t_{0.025}(3)=3.1824$)。

八、 某一橡胶配方中，原用氯化锌 5g，现减为 1g，今分别抽样两种配方$n_1=10$个和$n_2=9$个样品进行试验，测得橡胶伸长率如下：

氯化锌 1g　565， 577，580，575，556，542，560，532，570，561

氯化锌 5g　540，533，525，520，545，531，541，529，534

并测得其样本方差分别$S_1^2=236, S_2^2=63$,假设橡胶伸长率服从正态分布，问在显著水平为$\alpha=0.1$ 下，这两种配方对橡胶伸长率的总体方差有无显著差异（$H_0: \sigma_1^2=\sigma_2^2$，$H_1: \sigma_1^2 \ne \sigma_2^2$）?（已知$F_{0.05}(9,8)=3.39$，$F_{0.95}(9,8)=0.31$）

九、设相互独立的随机变量X_1，X_2，X_3，…，X_n均服从标准正态分布，记$\chi^2=\sum_{i=1}^{n}X_i^2$，证明：$E(\chi^2)=n$。