概率论与数理统计试卷

一．填空（每空 2 分，共 20 分）

1．设事件 A,B,C 满足 $P(A)=P(B)=P(C)=\dfrac{1}{4}$，$P(AB)=P(BC)=0,P(AC)=\dfrac{1}{8}$，$A$ 发生 B 不发生的概率为 ________，A,B,C 至少有一个发生的概率为 ________。

2．三人独立地破译一个密码，他们能译出的概率分别为 0.4，0.3，0.2，此密码被译出的概率为________。

3．设随机变量 X 服从 Poisson 分布，P(X=2) = P(X=3)，则 P (X= 4)=____________。

4．设 X 服从[0 ，10]上的均匀分布，方程 $4x^2+4X\,x+X+2=0$ 有实根的概率__________。

5．把 8 本书任意地放到书架上，其中指定的三本书放在一起的概率为 _______。

6．设 $X\sim N\left(\mu,\sigma^2\right)$，$Y\sim E(\lambda)$，$X,Y$ 相互独立，则 $E(X+Y)$ =________，$D(X-Y)$ =________。

7．已知 X_1,X_2 为来自总体 X 的样本，$\mu_1=X_1+X_2$，$\mu_2=0.2X_1+0.8X_2$，$\mu_3=0.4X_1+0.6X_2$ 为总体均值的估计量，则其中无偏估计量是 ___________，最有效的估计量是 ___________ 。

二．(10分)甲，乙，丙三台机床生产产品总数生产同一种零件，各台机床加工零件的百分比依次为 25%，35%和 40%，次品率依次为 5%，4%，2%，这些零件放在一起，试求整批零件的次品率？

三．(10分)设随即变量 X 的概率分布为：$P(X=k)=\dfrac{1}{5}$ $\quad k=1,2,3,4,5$，试求 $E(X)$ 和 $D(X)$。

四．(10分)设 X 的密度函数为已知：$f(x)=\begin{cases} ax & 0<x<2 \\ cx+b & 2\le x<4 \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$ 已知 E(X) = 2，P(1<X<3) = $\dfrac{3}{4}$ ，求： (1) a，b，c ； （2）求 X 的分布函数。

五．(10分)设随机变量 X 的概率密度为 $f(x)=\begin{cases} e^{-x} & x>0 \\ 0 & x\le 0 \end{cases}$，求 $Y=2X$ 的数学期望和方差。

六．(10分)设二维离散型随机变量（X,Y）的联合分布为：

$X \backslash Y$	0	1	2
0	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{18}$
1	α	$\frac{1}{3}$	β

⑴ α，β为何值时，X与Y相互独立？

⑵ 求X与Y 相互独立时，ξ = X+Y的概率分布。

七．(10分)设随机变量X的分布密度为：$f(x)=\begin{cases}(\alpha+1)x^{\alpha} & 0<x<1 \\ 0 & 其它\end{cases}$，求参数α的矩法估计量。

八(10分)．从一批零件中抽查6件，得尺寸数据(单位：mm)如下：32.56　29.66　31.64　30.00　31.87 31.03，若零件尺寸服从正态分布，问在α = 0.05下，这批零件的平均尺寸能否认为是32.50 mm 。

九 (10分)．在某次试验中，测得两个变量 x 和 y 的数据如下：

x	2	3	5	7	8
y	2	3.5	4	5	5.5

⑴ 求变量y对x 的线性回归方程;

⑵ 检验x、y之间线性关系的有显著性。

附表：

$t_{0.025}(5)=2.5706$　　$t_{0.025}(6)=2.4469$　　$F_{0.05}(1,3)=10.13$　　$F_{0.05}(1,4)=7.71$

概率论与数理统计试卷

一、（8 分）袋中共有 5 个球，其中 3 个新球，两个旧球，每次取一个，无放回地取 2 次，求第二次取到新球的概率。

二、（7 分）三人独立地破译一个密码，他们能破译的概率分别是 0.2，0.3，0.5，求此密码被破译出的概率。

三、（10 分）设箱子中有 10 个球，其中 3 个红球，7 个白球，随机地抽取 5 个球，以 X 表示试验抓到红球的个数，求 X 的概率分布。

四、（15 分）甲、乙、丙 3 台机床加工同一种零件，零件由各台机床加工的百分比依次为：45%，25%，30%，各台机床加工的优质品率依次为：85%，90%，95%，将加工的零件混合在一起，从中任取一件，发现是优质品，求此产品是由甲机床生产的概率。

五、（20 分）设二维随机变量 (X,Y) 的联合分布密度为：$f(x,y)=\begin{cases}ke^{-(3x+4y)} & x>0\ y>0\\ 0 & 其它\end{cases}$

求：（1）常数 k　　（2）$E(2X+1)$　　（3）$P(X+Y\le 1)$

（4）边缘密度 $f_X(x), f_Y(y)$　　（5）$COV(X,Y)$

六、（10 分）一个混杂的小麦品种，株高标准差，$\sigma_0=14cm$，经提纯后随机抽取 10 株，测得株高：90，105，101，95，100，100，101，105，93，97，考察提纯后的群体是否比原来群体整齐？（$\alpha=0.05$）

七、（10 分）设总体 X 的密度函数为：$f(x)=\begin{cases}(\theta+1)x^{\theta} & 0<x<1\\ 0 & 其它\end{cases}$，其中 $\theta>-1$，

$X_1,X_2,\cdots,X_n$ 是来自总体的一个样本，$x_1,x_2,\cdots,x_n$ 为样本观测值，求 θ 的最大似然估计量。

八、（10 分）某种仪器间接测量温度，重复测量 7 次，测得温度（单位：℃）分别为：120.5，114.2，111.5，114.6，113，112.8，113.9，设温度 $X\sim N(\mu,\sigma^2)$，在置信度为 95%的条件下，求温度的真值所在的范围。

九、（10 分）已取得变量 **X** 和 **Y** 的 8 组样本值如下：

X	**1**	**3**	**4**	**7**	**9**	**11**	**12**	**14**
Y	**2**	**5**	**9**	**11**	**13**	**16**	**18**	**20**

求 **Y** 对 **X** 的线性回归方程，并检验其线性关系是否显著？（$\alpha = 0.01$）

$\chi^2_{0.05}(9) = 16.919$　　$\chi^2_{0.95}(9) = 3.325$

$\chi^2_{0.05}(10) = 18.367$　　$\chi^2_{0.95}(10) = 3.940$

$t_{0.025}(43) = 2.0167$　　$t_{0.025}(45) = 2.014$

$t_{0.025}(6) = 2.4469$　　$t_{0.025}(7) = 2.3646$

$F_{0.01}(1,6) = 13.75$　　$F_{0.01}(1,8) = 11.26$

概率统计试卷

一、(10 分)某人有 7 把钥匙，其中有 3 把可以打开房门，从中随机地无放回地取一把试开房门，求第三次才打开房门的概率?

二、(10 分)四人独立破译一个密码，他们能破译的概率分别是 0.2，0.3，0.5，0.6，求此密码被译出的概率?

三、(15 分)有 3 个盒子，在甲盒中装有 2 个红球，4 个白球，在乙盒中装有 3 个红球，6 个白球，在丙盒中装有 4 个红球，3 个白球，设从 3 个盒子中取球的机会均等，今从其中任取 1 球，求取到红球的概率?又若已知取到了红球，则它来自甲盒中的概率是多少?

四、(25 分)设二维随机变量(X,Y)的联合分布密度为$f(x,y)=\begin{cases}x^2+\dfrac{xy}{k} & 0<\mathrm{x}<1,0<\mathrm{y}<2\\ 0 & \text{其它}\end{cases}$

求:(1)常数k　　(2)$E(2X+1)$　　(3)$P(X+Y\le 1)$

(4)边缘密度$f_X(x)$，$f_Y(y)$　　(5)$COV(x,y),\rho$

五、(8 分)设总体X的分布密度为:$f(x)=\begin{cases}\lambda e^{-\lambda x} & x>0\\ 0 & x\le 0\end{cases}$，其中$\lambda>0$，$X_1,X_2\cdots X_n$是来自总体的一个样本，$x_1,x_2\cdots x_n$为样本观测值，求$\lambda$的最大似然估计量。

六、(8 分)两独立总体X,Y均服从正态分布，由X的样本观测值测得$\bar{x}=140,S_1^2=72,n_1=25$；由$Y$的样本值测得$\bar{y}=127,S_2^2=70,n_2=20$。问两总体的均值有无显著差异$(\alpha=0.05)$?

七、(8 分)某商品的重量，重复测量 7 次，测得重量(单位:kg)分别为:120，114，111，114，113，112，113，设温度$X\sim N(\mu,\sigma^2)$,在置信度为95%的条件下，求重量的真值所在的范围。

八、(4 分)为了比较三种不同的施肥方案对某种作物产量的影响，在土壤/肥力比较均匀且面积大小相等的十二块土地上进行对比试验，试验结果如下:

因素水平 / 作物产量 / 序号	A_1	A_2	A_3
1	74	79	82
2	69	81	85
3	73	75	80
4	67		79
5			81

经计算得：$SS_A = 258.3$，$SS_e = 72.6$

判断不同的施肥方案对作物 的产量是否有显著影响？

九、（12 分）已取得变量 X 和 Y 的 8 组样本值如下：

X	2	3	4	6	9	10	12	13
Y	4	5	9	10	12	16	17	29

求 Y 对 X 的线性回归方程，并检验其线性关系是否极显著？（$\alpha = 0.01$）

$F_{0.025}(24,19) = 2.45$　　$F_{0.025}(25,20) = 2.41$

$F_{0.975}(24,19) = 0.4092$　　$F_{0.975}(25,20) = 0.4349$

$t_{0.025}(43) = 2.0167$　　$t_{0.025}(45) = 2.0141$

$t_{0.025}(6) = 2.4469$　　$t_{0.025}(7) = 2.3646$

$F_{0.05}(2,9) = 4.26$　　$F_{0.05}(3,12) = 3.49$

$F_{0.01}(1,6) = 13.75$　　$F_{0.01}(1,8) = 11.26$

概率论与数理统计试卷

一、填空：（24 分，每空 3 分）

1、 设 A 、 B 为随机事件，且 $P(A)=0.4$ ，$P(B)=0.7$ ，$P(A\cup B)=0.8$ 则

$P(AB)=$ ______, $P(A\overline{B})=$ ______

2、 已知 $X\sim N(\mu,\sigma^2)$，若 $P(|X-\mu|<2)=\dfrac{1}{2}$，则 $P(X<\mu-2)=$ _______

3、 已知 $X\sim N(\mu,\sigma^2)$，$Y=3X+b$，则 $Y\sim$ _________

4、 设 X 与 Y 相互独立，且 $X\sim B(2,\dfrac{1}{3})$，$Y\sim B(4,\dfrac{1}{5})$，$E(X+Y)=$ ________

$D(3X-2Y)=$ _______

5、 已知 X 的分布律为 $P(X=-1)=\dfrac{1}{2c}$，$P(X=0)=\dfrac{1}{4c}$，$P(X=1)=\dfrac{1}{8c}$ 则 $c=$ ____，

$E(X)=$ ______

二、$(10分)$进行四次独立试验，在每次试验中 A 出现的概率为 0.4。如果 A 不出现，则 B 也不出现；如果 A 出现一次，则 B 出现的概率为 0.6；如果 A 出现不少于两次，则 B 出现的概率为 1。试求 B 出现的概率？

三、（10 分）设某种晶体管的寿命 X 的概率密度为：$f(x)=\begin{cases}\dfrac{2\times10^4}{x^3} & x>100\\ 0 & x\le 100\end{cases}$

求（1）一个晶体管使用 150 h 以上的概率，（2）该批晶体管的平均使用寿命。

四、（16 分）设二维随机变量 (X,Y) 的联合密度为 $f(x,y)=\begin{cases}ke^{-(x+y)} & 0<x,y<+\infty\\ 0 & 其它\end{cases}$

求（1）常数 k　（2）$P(X+Y<1)$　（3）X,Y 的边缘分布密度　（4）联合分布函数 $F(x,y)$

五、（8 分）设总体 X 的分布密度为 $f(x,\theta)=\begin{cases}\dfrac{1}{\theta}e^{-\frac{x}{\theta}} & x\ge 0,(\theta>0)\\ 0 & x<0\end{cases}$ 求参数 θ 的最大似然估计量。

六、（10 分）设从 $X\sim N(\mu_1,16)$ 中抽取容量为 15 的样本，且 $\overline{x}=14.6$；又从 $Y\sim N(\mu_2,9)$

中抽取容量为20的样本，且 $\overline{y}=13.2$，并且两样本相互独立，试求 $\mu_1-\mu_2$ 的90%的置信空间。

七、（10分）某产品重量服从正态分布，某工厂规定产品重量的方差不得超过400，现对一批产品随机抽取 10 件，计算后样本方差为 800，能否认为该批产品不符合规定？（$\alpha=0.05$）

八、（12 分）有一定关系，在一批苗木中抽取 8 株，测得某种苗木的生长期 X(月) 和株高 $Y(cm)$ 数据：

X	1	3	4	7	9	11	12	14
Y	2	5	9	11	13	16	18	20

求树高 Y 对生长期 X 的线性回归方程，并检验其线性关系是否显著。（$\alpha=0.01$）

附表: $\chi^2_{0.05}(9)=16.919$，$\chi^2_{0.95}(9)=3.325$，$F_{0.01}(1.6)=13.75$，$F_{0.01}(1.8)=11.26$

概率论与数理统计试卷

一．填空（每空 2 分，共 22 分）

1． 设 A,B,C 是三个事件， A,B,C 至多发生一个可表示为 ________________，

A,B,C 至少发生一个可表示为 _______________ 。

2．一批产品共 50 件，其中有 5 件次品，现从中任取 20 件，无次品的概率为_________。

3．设 X 与 Y 相互独立，且 $X \sim B(2,0.6)$，$Y \sim B(4,0.6)$，$X+Y \sim$ __________ 。

4．设 8 个人中有一对双胞胎，现在他们任意排成一列，双胞胎排在一起的概率为 _______，

双胞胎不在一起的概率为 _______。

5．设 $X \sim N\left(\mu,\sigma^2\right)$，则 $E(X)$ =________，$D(X)$ =________，$\dfrac{X-\mu}{\sigma}$ 服从 _________。

6．设 $X_1,X_2,\cdots X_n$ 是来自总体 $X \sim N(\mu,\sigma^2)$ 的样本,样本均值 $\overline{X}$ = __________，

服从__________。

二．(12分)设连续型随机变量 X 的分布函数为 $F(x)=\begin{cases} k\left(1-e^{-2x}\right) & 0<x<+\infty \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$

（1）求常数 k （2）X 的分布密度函数 （3）求 $P(X<1)$

三．(10分) 设随机变量 X 的概率密度为

$$f(x)=\frac{1}{\sqrt{\pi}}e^{-(x-1)^2},$$

求 $Y=2X$ 的数学期望和方差。

四． (12分)设二维离散型随机变量（X,Y）的联合分布为：

$X \backslash Y$	0	1	2
0	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{18}$
1	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$

⑴ 判断 X 与 Y 是否相互独立，

⑵ 求 X+Y 、 X-Y 的概率分布。

五(8分)设随机变量 X 的分布律为：$\begin{array}{ccc} X & 0 & 1 \\ \hline P & 1-a & a \end{array}$，求参数 α 的矩法估计量。

六(10分)按规定某电器元件的寿命不得低于 1500 小时，从该批元件中随机抽取了 25 件，测得均寿命为 1460 小时，标准差 65 小时。试检验该批元件是否合格？ $\left(t_{0.05}(24)=1.7109\right)$

七(16分)，对不同温度 T ($°C$)，观察在 100 ml 的水中溶解硝酸钠的重量 Y 如下：

T	0	4	10	15	21	29	36	51
Y	66.7	71	76.3	80.6	85.7	92.9	99.4	113.6

求Y对 T 的线性回归方程，并检验其线性关系是否显著。$\left(F_{0.01}(1.6)=13.75\right)$

八$(10分)$某人摆摊设赌局规则如下：顾客从袋中 6 黑 6 白 12 个球中任取 6 个球，若全是同色，则赢 a 元奖金；若 3 白 3 黑则输给摊主 1 元；其它情况不输不赢，问奖金 a 取何值摊主有利可图？

概率论与数理统计试卷

一．填空（每空 2 分，共 22 分）

1． 设 A,B,C 是三个事件， A,B,C 至多发生两个可表示为 ________________，

A,B,C 至少发生两个可表示为 ________________ 。

2．设 12 个人中有一对双胞胎，现在他们任意排成一列，双胞胎排在一起的概率为 _______，双胞胎不在一起的概率为 _______。

3．设 X 与 Y 相互独立，且 $X \sim P(3)$，$Y \sim P(4)$，$X+Y \sim$ __________ 。

4．一个公司 50 名员工的生日各不相同的概率为_________。

5．设 $X \sim N(\mu,\sigma^2)$，则 $E(X)$ =_________，$D(X)$ =_________，$\dfrac{X-\mu}{\sigma}$ 服从 __________。

6．设 $X_1,X_2,\cdots X_n$ 是来自两点分布的总体 X 的样本，$P(X=1)=0.4$，

则 样本均值 $\overline{X}$ = __________，$n\,\overline{X}$ 服从__________。

二．(12分)设连续型随机变量 X 的分布函数为 $F(x)=\begin{cases} 0 & x\le 0 \\ k\,x^2 & 0<x<1 \\ 1 & x\ge 1 \end{cases}$

（1）求常数 k （2）X 的分布密度函数 （3）求 $P(X<\dfrac{1}{2})$

三． (10分)设随机变量 X 的概率密度为 $f(x)=\begin{cases} \lambda\,e^{-\lambda x} & x>0 \\ 0 & x\le 0 \end{cases}$，求 $Y=2X$ 的数学期望和方差。

四． (12分)设二维离散型随机变量（X,Y）的联合分布为：

$X \backslash Y$	0	1	2
0	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{20}$	$\frac{1}{5}$
1	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{2}{15}$

⑴ 判断 X 与 Y 是否相互独立，

⑵ 求 X+Y 、 X-Y 的概率分布。

五(8分)设总体 X 服从 $N(a,16)$ ，求参数 α 的矩法估计量。

六(10分)按规定某电器元件的寿命不得低于 1000 小时，从该批元件中随机抽取了 16 件，测得平均寿命为 980 小时，标准差 42 小时。试检验该批元件是否合格？ $(t_{0.05}(15)=1.7531)$

七$(16分)$，研究 5—8 岁儿童的重量 X（kg）与体积 Y(cm^3)的线性关系,观察值如下：

X	10.5	11.9	12.1	13.8	15.1	16.0	17.1	18.4
Y	10.4	11.6	11.9	13.5	14.5	15.8	16.7	18.3

求 Y 对 X 的线性回归方程并检验 X 与 Y 的线性关系是否显著？$\left(F_{0.01}(1.6)=13.75\right)$

八$\left(10分\right)$某人摆摊设赌局规则如下：顾客从袋中 6 黑 6 白 12 个球中任取 6 个球，若全是同色，则赢 a 元奖金；若 3 白 3 黑则输给摊主 1 元；其它情况不输不赢，问奖金 a 取何值摊主有利可图？

概率论与数理统计试卷

一、填空题（每小题 3 分，共 15 分）

1、设 A、B 是相互独立的两个事件，P(A)=0.4 , P(B)=0.7,P$(\overline{A}\cap\overline{B})$ =_______ 。

2、设随机变量 X 的分配律为：

X	0	1	2	3
P	$\frac{5}{30}$	$\frac{15}{30}$	$\frac{9}{30}$	$\frac{1}{30}$

则 Y=$(X-1)^2$ 的分配律为_____________ 。

3、设 $X\sim N(2,\sigma^2), P(0<X<2)=0.12, P(2<X<4)=$_________ 。

4、设 $X\sim N(0,1), Y\sim N(0,1)$, 且 X 与 Y 相互独立，则 (X,Y) 的联合概率密度

$f(x,y)=$_______，$E(3X+5Y)=$_______ ，$D(X-Y)=$_________ 。

5、设 X_1, X_2, X_3 为来自总体 X 的样本，令

$a=X_1, b=X_1+X_2+X_3, c=\frac{1}{2}X_1+\frac{1}{4}X_2+\frac{1}{4}X_3$, 则 $E(X)$ 的无偏估计量是______ 。

二、在五双不同鞋号的鞋子中取 4 只，求 4 只鞋子中至少有两只鞋子配成一双的概率。（7 分）

三、进行四次独立试验，在每次试验中 A 出现的概率为 0.3，如果 A 不出现，则 B 也不出现，如果 A 出现一次，则 B 出现的概率为 0.6，如果 B 出现的概率为概率为 1，

（1）试验中 B 出现的概率；

（2）若一次试验中 B 出现了，求 A 出现一次的概率。（12 分）

四、设连续型随机变量 (X,Y) 的联合概率分布密度函数为：

$$f(x,y)=\begin{cases} k(2-x-y), & 0<x<1, 0<y<1 \\ 0, & \text{其它} \end{cases},$$

求：（1）常数 k；（2）X,Y 的边缘分布密度函数；（3）$P(X+Y\le 1)$；（4）X,Y 的协方差（16 分）。

五、设随机变量 $X=\begin{cases} 1, & \text{事件}A\text{发生} \\ -1, & \text{事件}A\text{不发生} \end{cases}$；$Y=\begin{cases} 1, & \text{事件}B\text{发生} \\ -1, & \text{事件}B\text{不发生} \end{cases}$，若

$P(A)=0.5, P(B)=0.4, P(A\cap B)=0.2$, 求 $Z=XY$ 的分布律。（10）

六、独立总体 X,Y 均服从正态分布，由 X 的样本值测得 $\overline{x}=140, S_1^2=72, n_1=8$; 由 Y 的样本值测得 $\overline{y}=127, S_2^2=72, n_2=7$。问两总体的均值有无显著差异（$\alpha=0.05$）？（10 分）

七、某化肥厂用自动打包机包装化肥，打包重量服从正态分布。某日测得 9 包重量（单位：斤）如下：99.5　98.8　100.6　101.3　98.4　99.8　99.3　102.2　100.6

求总体均值 95%的置信区间。(10 分)

八、已知总体 X 的概率密度为：$f(x)=\begin{cases}\dfrac{1}{\theta}e^{-\frac{1}{\theta}x}, & x>0\\ 0, & x<0\end{cases}$，其中未知参数 $\theta>0$, 设

$X_1, X_2, \cdots X_n$ 是来自总体 X 的样本，$x_1, x_2, \cdots, x_n$ 为样本观测值，求 θ 的极大似然估计量。(10 分)

九、研究 Y 与 X 的线性关系，观察值如下：

X	10	12	14	16	18	20	22	24
Y	37	28	36	40	46	60	59	56

求 Y 对 X 的线性回归方程，并检验其线性关系是否显著？（$\alpha=0.05$)（10 分）

附表：

$F_{0.05}(6,7)=3.87,\quad F_{0.05}(7,6)=4.21$

$F_{0.05}(7,8)=3.50,\quad F_{0.05}(8,7)=3.73$

$F_{0.025}(6,7)=5.12,\quad F_{0.025}(7,6)=5.70$

$F_{0.025}(7,8)=4.53,\quad F_{0.025}(8,7)=4.90$

$t_{0.05}(13)=1.7709,\quad t_{0.025}(13)=2.1604$

$t_{0.05}(15)=1.7531,\quad t_{0.05}(15)=2.1315$

$t_{0.05}(8)=1.8595,\quad t_{0.025}(8)=2.3060$

$t_{0.05}(10)=1.8125,\quad t_{0.025}(10)=2.2281$

$F_{0.05}(1,6)=5.99,\quad F_{0.05}(6,1)=234$

概率论与数理统计试卷

一:填空(20 分)

1. 设 A,B 是两个事件，$P(A)=\dfrac{1}{3}$，$P(B)=\dfrac{1}{4}$，$P(A\cup B)=\dfrac{1}{2}$，则 $P(AB)=$_____.
2. 四人独立地译一个密码，他们能译出的概率分别为：0.2，0.3，0.5，0.7,此密码被译出的概率为______.
3. 袋中有大小相同的 7 个白球,8 个黄球,从中不放回地取出 3 个球,取出 3 个球同颜色的概率为_____.
4. 随机变量 X 的概率密度为: $f(x)=\dfrac{1}{\sqrt{\pi}}e^{-x^2+2x-1}\quad(-\infty<x<+\infty)$,则 E(X)=__D(X)=__
5. 设随机变量 X~B(2,p), Y~B(3,p), 且 P(X>0)=$\dfrac{7}{16}$, 则 P(Y>0)=_____.
6. 设 F(x)是离散型随机变量 X 的分布函数，P(a<x<b)=F(b)—F(a), 则 P(X=b)=_____.
7. 设 $X\sim N(\mu,\sigma^2)$，X_1，X_2，….. X_n 为来自总体 X 的简单随机样本，$\overline{X}=\dfrac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_1$，

   $S^2=\dfrac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(X_1-\overline{X})^2$,则：$\sum_{i=1}^{n}\left(\dfrac{X_i-\overline{X}}{\sigma}\right)^2$ 服从____分布，$D(S^2)=$_____.
8. 假设检验的基本思想是：概率很小的事件在一次试验中可以认为基本上是不会发生的，该原理称为_______.

二:（10 分）甲乙丙三人同时向一猎物射击，击中的概率分别为：0.4，0.5，0.7，如果只有一人击中猎物，猎物被捕获的概率为 0.4，如果有两人击中猎物，猎物被捕获的概率为 0.8，如果有三人击中猎物，猎物一定被捕获，求猎物被捕获的概率。

三:（12 分）有 2500 人参加人寿保险，每年初每人向保险公司交付保险费 12 元，若在一年内死亡，则其家属可以从保险公司领取 2000 元，假设每人在一年内死亡的概率都是 0.002，求 （1）保险公司一年获利不少于 10000 元的概率，

（2）保险公司一年获利的数学期望。

四:（12 分）设二维随机变量（X，Y）的联合概率密度：$p(x,y)=\begin{cases}x+y & 0<\mathrm{x}<1,0<\mathrm{y}<1\\0 & \text{其它}\end{cases}$

求： （1）X，Y 的边缘分布密度，判断 X，Y 是否相互独立。

（2）X，Y 的协方差，

（3）P（X+Y<1）

五:（8 分）设随机变量 ξ,η 独立同分布，$P(\xi=i)=\dfrac{1}{3}\quad(i=1,2,3)$，设 $X=\max(\xi,\eta)$，

$Y=\min(\xi,\eta)$，试求二维随机变量 (X,Y) 的联合分布律。

六:（12 分）设总体 X 的分布律为：$P(X=x)=f(x,\theta)=\dfrac{\theta^x e^{-\theta}}{x!}$ x=1,2……; $0<\theta<+\infty$，

X_1，X_2，….. X_n 为 X 的简单随机样本,求 θ 的矩法估计量和极大似然估计量.

七：（10 分）某砖厂生产的砖的抗断强度(单位:10^5 pa)为 X,X 服从正态分布,方差$\sigma^2=1.21$,

从产品中随机地抽取 6 块,测得抗断强度为:32.66, 29.87, 31.74, 32.88, 31.05, 试检验这批砖的平均抗断强度是否为 32.50×10^5 pa.$(\partial=0.05)$

八：（16 分）合成纤维的强度 y 与其拉伸倍数 x 有关,今有试验数据为:

x_i	2.0	2.5	2.7	3.5	4.0	4.5	5.2	6.3	7.0	8.0	9.0	10.0
y_i	1.3	2.5	2.5	2.7	3.5	4.2	5.0	6.4	6.3	7.0	8.0	8.1

(1) 求 y 对 x 的一元线形回归方程,

(2) 检验 y 对 x 的线形回归关系是否显著.

附表 1　$P(F>F_{0.05})=0.05$

	1	2	3
9	5.12	4.26	3.86
10	4.96	4.10	3.71
11	4.84	3.98	3.59
12	4.75	3.89	3.49

附表 2　$P(F>F_{0.01})=0.01$

	1	2	3
9	10.6	8.02	6.99
10	10.0	7.56	6.55
11	9.65	7.21	6.22
12	9.33	6.93	5.95

概率论与数理统计试卷

一、填空（每空 3 分，共 30 分）

1、设 A 与 B 是两个事件，$P(A)=0.3, P(A\bigcup B)=0.9$，当 A 与 B 互不相容时，$P(B)=$ _______ ；

当 A 与 B 互相独立时，$P(B)=$ _______

2、已知试验成功的概率为 0.6，则在三次重复独立试验中，试验恰好失败一次的概率为 _________

3、设随机变量 $X\sim N(2,1), Y\sim N(1,4)$，且互相独立，则 $E(X-2Y)=$ ______ ，$D(X-2Y)=$______

4、已知随机变量 X 的分布律如下，那么 c= _____，$Y=(X-1)^2$ 的分布律为 ____________________

X	0	1	2	3
P	$\frac{1}{2c}$	$\frac{1}{4c}$	$\frac{1}{16c}$	$\frac{1}{16c}$

5、若 $X\sim B(3,p)$，且 $P(X\geq 1)=\dfrac{19}{27}$，则 $p=$ __________

6、一批产品中有 6 件合格品，2 件次品，从中任取 2 件产品，则恰有一件次品的概率为 _________

7、已知 X_1, X_2 为来自总体的样本，$\mu_1=X_1+X_2$，$\mu_2=0.2X_1+0.8X_2$，$\mu_3=0.4X_1+0.6X_2$ 为总体均值的估计量，则最有效的估计量为____________

二、（10 分）已知数学竞赛中甲、乙、丙三同学回答同一问题，他们各有 0.5,0.3,0.2 的答题机会，各自答对的概率分别为 0.4,0.6,0.8，问如果此题答对，则甲答对的概率是多少？

三、（8 分）已知 X 服从 $[0,2]$ 上的均匀分布，求（1） 求 X 的分布函数；（2） 求 $Y=X^2$ 的密度函数。

四、（16 分）设 (X,Y) 的联合密度为 $f(x,y)=\begin{cases} A, 0<x<1, 0<y<x \\ 0, \quad \text{其它} \end{cases}$

（1）确定常数 A；（2）求 X与Y 的边缘密度函数；（3）计算 $P(Y>X^2)$；（4）求 $E(XY)$。

五、（10 分）已知总体 X 服从参数为 λ 的指数分布，求参数 λ 的矩估计和最大似然估计量。

六、（12 分）炼铝厂所产铸模的抗张强度 y 与所用铝的硬度 x 有关，对于一系列 x 值，测得相应的抗张强度值如下

x	51	60	64	68	70	72	83
y	283	290	286	288	349	354	324

.求一元线性回归方程，并对其进行显著性检验（$\alpha=0.05$）。

附： $F_{0.01}(1,6)=13.75,\quad F_{0.01}(1,5)=16.26,\quad F_{\frac{0.01}{2}}(1,5)=22.78,\quad F_{\frac{0.01}{2}}(1,7)=16.24$

七、（9 分）按规定某电器元件的寿命不得低于 1500 小时，从该批元件中随机抽取了 25 件，测得其平均寿命为 1460 小时，标准差 65 小时。问在 $\alpha=0.05$ 下该批元件是否合格？（附：$t_{0.05}(25)=1.7108,\quad t_{0.05}(24)=1.7109,\quad t_{\frac{0.05}{2}}(25)=2.0595,\quad t_{\frac{0.05}{2}}(24)=2.0639$）

八、（5 分）从 0，1，2，…，9 共十个数字中任取 4 个，求取出的数字能组成一个四位偶数的概率。

概率统计试卷

一、填空（每空 3 分，共 30 分）

1、设 A 与 B 是两个事件，$P(A)=0.3, P(A\bigcup B)=0.9$，当 A 与 B 互不相容时，$P(B)=$ ______ ；当 A 与 B 互相独立时，$P(B)=$ ______ ，当 $A\subset B$ 时，$P(B)=$ ______

2、进行某试验成功的概率为 0.6，则在四次重复独立试验中，至少成功一次的概率为 ________

3、设随机变量 $X\sim N(4,1), Y\sim U(1,4)$，且互相独立，则 $E(X-2Y)=$ _____ ，$D(X-2Y)=$_____

4、已知随机变量 X 的分布律如下，那么 $Y=(X-1)^2$ 的数学期望为 ____________________

X	0	1	2	3
P	0.2	0.3	0.1	0.4

5、若 $X\sim B(3,p)$，且 $P(X\ge 1)=\dfrac{19}{27}$，则 $p=$ ________

6、一盒中有 2 个黄球，3 个白球，从中任取 3 个，用 X 表示其中的红球数，则 X 的概率分布律为 ________

7、已知 X_1, X_2 为来自总体的样本，$\mu_1=X_1$，$\mu_2=0.2X_1+0.8X_2$，$\mu_3=0.3X_1+0.6X_2$ 为总体均值的估计量，则最有效的估计量为__________

二、（10 分）已知数学竞赛中甲、乙、丙三同学回答同一问题，他们各有 0.5,0.3,0.2 的答题机会，各自答对的概率分别为 0.4,0.6,0.8，问甲答对的概率是多少？

三、（8 分）已知 X 服从[0,2]上的均匀分布，求（1） 求 X 的分布函数；（2） 求 $Y=X^2$ 的密度函数。

四、（16 分）设 (X,Y) 的联合密度为 $f(x,y)=\begin{cases} A, 0<x<1, 0<y<2 \\ 0, \quad\quad 其它 \end{cases}$

（1）确定常数 A；（2）求 X 的边缘密度函数；（3）计算 $P(Y>X^2)$；（4）求 $E(XY)$。

五、（10 分）总体 X 的密度函数为 $f(x;\lambda)=\lambda e^{-\lambda x}, x>0$，从中抽取容量为 n 的样本，求参数 λ 的矩估计和最大似然估计量。

六、（12 分）炼铝厂所产铸模的抗张强度 y 与所用铝的硬度 x 有关，对于一系列 x 值，测得相应的抗张强度值如下

x	51	60	64	68	70	72	83
y	283	290	286	288	349	354	324

.求一元线性回归方程，并对其进行显著性检验（$\alpha=0.05$）。

附： $F_{0.01}(1,6)=13.75,\quad F_{0.01}(1,5)=16.26,\quad F_{\frac{0.01}{2}}(1,5)=22.78,\quad F_{\frac{0.01}{2}}(1,7)=16.24$

七、（9 分）按规定某电器元件的寿命不得低于 1000 小时，从该批元件中随机抽取了 25 件，测得其平均寿命为 1060 小时，标准差 35 小时。问在 $\alpha=0.05$ 下该批元件是否合格？（附：$t_{0.05}(25)=1.7108,\quad t_{0.05}(24)=1.7109,\quad t_{\frac{0.05}{2}}(25)=2.0595,\quad t_{\frac{0.05}{2}}(24)=2.0639$）

八、（5 分）从 0，1，2，…，9 共十个数字中任取 4 个不同的数字，求取出的数字能组成一个四位偶数的概率。