一、选择题

1. 设 A,B 是随机事件，且 $P(B)>0$， $P(A|B)=1$，则必有( ).

A. $P(A\cup B)>P(A)$； B. $P(A\cup B)>P(B)$；

C. $P(A\cup B)=P(A)$； D. $P(A\cup B)=P(B)$.

2. 设 A,B 是任意两个事件，则必有( ).

A. $AB\neq\Phi$，则 A 与 B 一定独立； B. $AB\neq\Phi$，则 A 与 B 有可能独立；

C. $AB=\Phi$，则 A 与 B 一定独立； D. $AB=\Phi$，则 A 与 B 一定不独立.

3. 下列论断正确的是( ).

A．概率等于 0 的事件一定是不可能事件；

B．概率等于 1 的事件一定是必然事件；

C．若 $P(X^2=1)=p$，则 $P(X=1)=p$；

D．随机变量 X 服从 $[0,1]$ 上的均匀分布,则 $Y=2X$ 服从 $[0,2]$ 上的均匀分布

4. 设随机变量 X 的分布函数为 $F(x)$，概率密度为 $f(x)$，则 $P(X=a)=$( ).

A. $F(a)$ B. $f(a)$ C. 0 D. $F(a-0)$

5. 某人外出旅游两天，据天气预报，第一天下雨的概率为 0.2，第二天下雨的概率为 0.3，两天都下雨的概率为 0.1，则第一天下雨而第二天不下雨的概率为( ).

A. 0.1 B. 0.2 C. 0.3 D. 0.4

6. 设随机变量 X 的密度函数 $f(x)=\dfrac{1}{\pi(1+x^2)}$，则 $2X$ 的密度函数为( ).

A. $\dfrac{1}{\pi(1+x^2)}$ B. $\dfrac{2}{\pi(4+x^2)}$ C. $\dfrac{1}{\pi(1+\frac{x^2}{4})}$ D. $\dfrac{1}{\pi(1+4x^2)}$

7. 设随机变量 X 与 Y 独立，且 $X\sim P(2)$， $Y\sim P(4)$，则 $P(X+Y=2)=$( ).

A. $8e^{-6}$ B. $16e^{-6}$ C. $18e^{-6}$ D. $\dfrac{9}{2}e^{-3}$

8. 若随机变量 X 和 Y 的相关系数 $\rho_{XY}=0$， 则下列结论正确的是( ).

A. X 与 Y 独立 B. $D(X+Y)=DX+DY$

C. $D(X-Y)=DX-DY$ D. $D(XY)=DXDY$

二、填空题

1. 若事件 A,B,C 独立，且 $P(A)=P(B)=P(C)=\frac{1}{2}$，则 $P(A\cup B\cup C)=$______.

2. 设袋中有 a 个白球 b 个黑球，从中接连任意取出 m $(1\le m\le a+b)$ 个球，取出的球不放回，则第 m 次取出的球是白球的概率为______.

3. 设随机变量 X 的密度函数为 $f(x)=\begin{cases}\frac{2}{9}x, & 0<x<3\\ 0, & 其他\end{cases}$，$Y$ 表示对 X 的三次独立重复观察中事件 $\{X\le\frac{1}{2}\}$ 出现的次数，则 $P(Y=2)=$______.

4. 已知 $X\sim B(4,0.8)$，则随机变量 X 的最可能值 $k_0=$______.

5. 若 $X\sim N(2,3^2)$，且 $Y=2X-3$，则 $Y\sim$______.

6. 已知二维离散型随机变量 (X,Y) 的联合分布为

X \ Y	-1	0	1	2
1	0.3	0.1	a	0.1
2	0.2	0.1	0.1	b

且 $P(Y=1|X=1)=0$，则 $a=$______，$b=$______.

三、计算题

1. 两台车床加工同一种零件，第一台出现废品的概率是0.03，第二台出现废品的概率是0.02，加工的零件放一起，并且已知第一台加工的零件比第二台加工的零件多一倍，求任意取出一个零件是合格品的概率.

2. 某种型号电子元件的寿命 X（以小时计）具有以下的概率密度

$$f(x)=\begin{cases}\frac{1000}{x^2}, & x>1000\\ 0, & 其他\end{cases}$$

现有一大批此种元件（设各元件工作独立），问：(1) 任取 1 只，其寿命大于 1500 小时的概率是多少？(2) 任取 4 只，4 只寿命都大于 1500 小时的概率是多少？

3. 一袋盐的重量(千克)是一个随机变量，期望为 1，方差为0.01，一箱装有100袋．求一箱中每袋盐的平均重量在0.98至1.02千克之间的概率．

(已知$\Phi_0(2)=0.97725$)

4. 设X与Y分别表示从1，2，3中随机取出的数，令$U=\max(X,Y)$，$V=\min(X,Y)$，求(U,V)的联合分布率，并判断U与V是否独立.

5. 设总体X服从参数为λ的指数分布，$(X_1,X_2,\cdots,X_n)$为来自该总体的简单随机样本.求λ的矩估计量和极大似然估计量.

四、证明题

X服从0-1分布，证明：X的方差一定不超过$\dfrac{1}{4}$。

附加题：从下面的图片可以得知，万圣节会有小朋友上门讨要（　　）。

A. 包子　　B. 面条　　C. 糖　　D. 麻辣烫