概率论部分测验题

一、填空题

1．设事件 A,B,C 相互独立，且 $P(A)=P(B)=P(C)=\dfrac{1}{3}$，则事件“$A,B,C$ 至少发生一个”可表示为____________________；其概率为__________________；事件“A,B,C 恰好发生一个”可表示为__________________________；其概率为______________；事件“A,B,C 至多发生一个”可表示为__________________；其概率为______________。

2．设 $P(A)=0.6,\ P(A-B)=0.2$，则 $P(AB)=$____________，$P(A\overline{B})=$____________，$P(\overline{A}\cup\overline{B})=$____________。

3．设 $P(A)=0.4,\ P(B)=0.3,\ P(A\cup B)=0.6$，则 $P(A\overline{B})=$____________。

4．设 $X\sim B(2,p)$，$Y\sim B(3,p)$，且 $P(X\geq 1)=\dfrac{5}{9}$，则 $P(Y\geq 1)=$_____________。

5．设 $X\sim N(10,0.04)$，则 $P(9.95<X<10.05)=$_____________________（已知 $\Phi(2.5)=0.9938$）。

6．设随机变量 X 的分布函数是：$F(x)=\begin{cases}A+Be^{-x} & x>0\\ 0 & x\leq 0\end{cases}$，则 $A=$__________，$B=$__________，$P(-1<X<1)=$_______________。

7．设随机变量 X 的分布律是：

X	-1	0	1	2
P	0.25	0.25	0.25	k

则 $k=$__________，随机变量 X 的分布函数是__________________，$Y=X^2$ 的分布律是____________________。

8．设随机变量 X 的密度函数是：$f(x)=k\,e^{-x^2+x}$，则 $k=$_____________。

9．设随机变量 $X\sim N(2,4)$，则 $P(X>2)=$___________，$E(2X^2+3)=$__________。

10．设 $X\sim B(1000,0.05)$，用切比雪夫不等式得 $P(40\leq X\leq 60)$_____________。

11．已知 $DX=4,\ DY=9,\ \rho=0.5$，则 $D(3X+2Y)=$___________________。

12.设随机变量 $X \sim N(2,4), Y \sim N(1,1)$，且 X,Y 相互独立，则随机变量 (X,Y) 的联合密度函数是________________________，Y 的分布函数是_______________。

二、设参赛的 18 个乒乓球队中有 5 个是亚洲队。现将 18 个队分成二组，每组 9 队，求 5 个亚洲队分在同一组的概率。

三、假设同一年级有二个班，一班有 50 名学生，其中 10 名女生；二班 30 名学生，其中 18 名女生。在两个班中随机选取一个班，然后从中选取一名学生，⑴ 求这名学生是女生的概率；⑵ 若选出的学生是女生，求这女生来自一班的概率。

四、假设在 10 张汇票中有 3 张是电汇。现从中任意取 4 张，记 X 为所取 4 张汇票中电汇张数，求 X 的分布律和数学期望。

五、设随机变量 X 密度函数是：

$$f(x)=\begin{cases} k\cos x & -\dfrac{\pi}{2}\le x\le\dfrac{\pi}{2} \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$$

求（1）常数 k；（2）$P(-3<X<1)$；（3）X 分布函数；（4）EX,DX。

六、设顾客到某银行的窗口等待服务的时间 X （以分计）的密度函数是：

$$f(x)=\begin{cases}0.2e^{-0.2x} & x>0\\ 0 & x\le 0\end{cases}$$

若某顾客在窗口等待服务时间超过 10 分钟时他就离开。假设他一个月要到银行 5 次，以 Y 表示一个月内他未等到服务而离开窗口的次数，求 ⑴ Y 的分布律；⑵ $P(Y\ge 1)$。

七、设随机变量 $X\sim N(0,1)$，求 $Y=|X|$ 的密度函数。

八、设随机变量(X,Y)的联合分布律是：

$X \backslash Y$	-1	0	1
1	0.07	a	0.15
2	0.09	0.22	b

且$EX=\dfrac{3}{2}$，求（1）常数a,b；（2）X,Y的边缘分布律；（3）(X,Y)是否独立；（4）在$X=1$条件下Y的分布律；（5）$Z=X+Y^2$的分布律。

九、设随机变量(X,Y)的联合密度函数是：

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

求⑴ 常数k；⑵X,Y的边缘密度函数；⑶ (X,Y)是否独立；⑷ $Cov(X,Y)$。

十、某电站供应 10000 户用电，假设用电高峰时每户用电的概率是0.9，利用中心极限定理计算：⑴ 同时用电户数在 9030 户以上的概率；⑵ 若每户口用电 200 瓦，问电站至少应具有多大的发电量才能以95%概率保证供电。