# 本科概率论与数理统计作业卷(三)

## 一、填空题

1.设有随机变量 $X\sim\begin{pmatrix}-1 & 0 & 1\\ \frac{1}{3} & \frac{1}{6} & \frac{1}{2}\end{pmatrix}$，则 $X$ 的分布函数为____________________________.

2.如果离散型随机变量 $X$ 的分布律如下表所示,则 $C$=________________.

| $X$ | 0 | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| $P$ | $\frac{1}{C}$ | $\frac{1}{2C}$ | $\frac{1}{3C}$ | $\frac{1}{4C}$ |

3.已知 $X$ 的分布律如下表所示

| $X$ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $P\{X=x\}$ | $\frac{1}{12}$ | $\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{3}$ | $\frac{1}{12}$ | $\frac{2}{9}$ | $\frac{1}{9}$ |

则 $Y=(X-2)^2$ 的分布律为

| $Y$ | |
|---|---|
| $P\{Y=y\}$ | |

## 二、选择题

1.设 $F_1(x)$与 $F_2(x)$是某两个随机变量的分布函数,为使 $F(x)=aF_1(x)-bF_2(x)$成为某一随机变量的分布函数,在下列给定的各组数值中应取____________.

(A) $a=\frac{3}{5},b=-\frac{2}{5}$ (B) $a=\frac{2}{3},b=\frac{2}{3}$ (C) $a=-\frac{1}{2},b=\frac{3}{2}$ (D) $a=\frac{1}{2},b=-\frac{3}{2}$

2.设离散型随机变量 $X$ 的分布律为 $P\{X=k\}=b\lambda^k,(k=1,2,3,\cdots)$ 且 $b>0$,则 $\lambda$ 为__________

(A)$\lambda>0$ 的任意实数 (B) $\lambda=b+1$ (C)$\lambda=\frac{1}{1+b}$ (D) $\lambda=\frac{1}{b-1}$

## 三、计算、证明题

1.一个袋中有 5 只球,编号为 1,2,3,4,5,在其中任取 3 只,以 $X$ 表示取出的 3 只球中的最大号码,求 $X$ 的概率分布.

2.一汽车沿一街道行使需要通过三个均设有红绿信号的路口,每个信号灯为红或绿与其它信号灯为红或绿相互独立,且红、绿两种信号显示时间差相等,以 $X$ 表示该汽车首次遇到红灯前已通过的路口个数, 求 $X$ 的概率分布.

3.设随机变量 $X$ 的可能取值为 $-1,0,1$ ,且取这三个值的概率比为 1:2:3, 求 $X$ 的概率分布.

# 本科概率论与数理统计作业卷(四)

## 一、填空题

1. 设随机变量 $X$ 服从参数为 $\lambda$ 的泊松分布,且已知 $P\{X=1\}=P\{X=2\}$,则 $P\{X=4\}=$_______.

2. 设随机变量 $X$ 服从参数为$(2,p)$的二项分布,随机变量 $Y$ 服从参数为$(3,p)$的二项分布,若 $P\left\{X\geq 1\right\}=\dfrac{5}{9}$,则 $P\left\{Y\geq 1\right\}$ =_____________.

3. 设随机变量 $X\sim U(0,2)$,则 $Y=X^2$ 在$(0,4)$内有概率密度 $f_Y(y)=$____________.

## 二、选择题

1.设随机变量 $X$ 的概率密度 $f(x)=\begin{cases}2x, & 0<x<1\\ 0, & \text{其他}\end{cases}$,以 $Y$ 表示对 $X$ 的三次独立重复观测中事件 $\left\{X\leq\dfrac{1}{2}\right\}$ 出现的次数,则 $P\left\{Y=2\right\}=$______________.

(A) $\dfrac{9}{64}$　　(B) $\dfrac{7}{64}$　　(C) $\dfrac{3}{64}$　　(D) $\dfrac{9}{16}$

2.设随机变量 $X$ 具有对称的概率密度,即 $f(-x)=f(x)$,则对任意 $a>0$,$P(|X|>a)=$__________.

(A) $1-2F(a)$　　(B) $2F(a)-1$　　(C) $2-F(a)$　　(D) $2[1-F(a)]$

3.设随机变量 $X\sim N(\mu,4^2),Y\sim N(\mu,5^2)$,记 $p_1=P\{X\leq\mu-4\},p_2=P\{Y\geq\mu+5\}$,则_____.

(A)对任何实数 $\mu$,都有 $p_1=p_2$　　(B)对任何实数 $\mu$,都有 $p_1<p_2$

(C)只对 $\mu$ 的个别值,才有 $p_1=p_2$　　(D)对任何实数 $\mu$,都有 $p_1>p_2$

4. 设 $X\sim N(\mu,\sigma^2),\sigma>0$ 且二次方程 $y^2+4y+X=0$ 无实根的概率为 0. 5, 则 $\mu=$______

(A) 1　　(B) 2　　(C) 3　　(D) 4

## 三、计算、证明题

1. 连续型随机变量 $X$ 的密度函数为 $p(x)=\begin{cases}\dfrac{A}{\sqrt{1-x^2}}, & |x|<1\\ 0, & \text{其他}\end{cases}$,求

(1) 系数 $A$;　　(2)$X$ 落在区间内的概率 $(-\dfrac{1}{2},\dfrac{1}{2})$;　　(3) $X$ 的分布函数.

2. 某地区的月降水量 $X$(单位 $mm$)服从正态分布 $N(40,4^2)$,试求该地区连续 10 个月降水量都不超过 $50mm$ 的概率.

3. 某地区一个月内发生交通事故的次数 $X$ 服从参数为 $\lambda$ 的泊松分布,据统计资料知, 该地区一个月内发生 8 次交通事故的概率是发生 10 次交通事故概率的 2.5 倍,求
   (1) 一个月内分别发生 8 次和 10 次交通事故的概率;
   (2) 一个月内至少发生 1 次交通事故的概率;
   (3) 一个月内最多发生 2 次交通事故的概率.

4.设随机变量 $X$ 的概率密度 $f_X(x)=\begin{cases}\mathrm{e}^{-x}, & x\geq 0\\ 0, & x<0\end{cases}$,求随机变量 $Y=e^X$ 的概率密度 $f_Y(y)$.