2010 年真题参考答案

一、选择题

(1) C.　(2) B.　(3) D.　(4) D.　(5) A.　(6) D.　(7) C.　(8) A.

二、填空题

(9) 0.　(10) -4π.　(11) 0.　(12) $\frac{2}{3}$.　(13) 6.　(14) 2.

三、解答题

(15) $y=C_1\mathrm{e}^x+C_2\mathrm{e}^{2x}-(x^2+2x)\mathrm{e}^x$.

(16) $f(x)$ 的单调增加区间为 $(-1,0)$ 和 $(1,+\infty)$（或者写为 $[-1,0]$ 和 $[1,+\infty)$）；

$f(x)$ 的单调减少区间为 $(-\infty,-1)$ 和 $(0,1)$（或者写为 $(-\infty,-1]$ 和 $[0,1]$）；

$f(x)$ 的极小值为 $f(\pm 1)=0$，极大值为 $f(0)=\frac{1}{2}\left(1-\frac{1}{\mathrm{e}}\right)$.

(17)（Ⅰ）$\int_0^1|\ln t|[\ln(1+t)]^n\mathrm{d}t<\int_0^1 t^n|\ln t|\mathrm{d}t$；（Ⅱ）0.

(18) 收敛域为 $[-1,1]$；和函数为 $x\arctan x\ (-1\leqslant x\leqslant 1)$.

(19) 点 P 的轨迹 C 为 $\begin{cases}x^2+y^2+z^2-yz=1,\\ y=2z,\end{cases}$ 或者 $\begin{cases}x^2+\frac{3}{4}y^2=1,\\ y=2z;\end{cases}$ 曲面积分为 $I=2\pi$.

(20)（Ⅰ）$\lambda=-1, a=-2$；

（Ⅱ）$\boldsymbol{x}=c(1,0,1)^{\mathrm{T}}+\left(\frac{3}{2},-\frac{1}{2},0\right)^{\mathrm{T}}$，其中 c 为任意常数.

(21)（Ⅰ）$\boldsymbol{A}=\begin{pmatrix}\frac{1}{2} & 0 & -\frac{1}{2}\\ 0 & 1 & 0\\ -\frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{2}\end{pmatrix}$；

（Ⅱ）证明略.

(22) $A=\frac{1}{\pi}$；$f_{Y|X}(y\mid x)=\frac{1}{\sqrt{\pi}}\mathrm{e}^{-x^2+2xy-y^2}$，$-\infty<y<+\infty$.

(23) $a_1=0, a_2=a_3=\frac{1}{n}$；$D(T)=\frac{\theta(1-\theta)}{n}$.

2011 年真题参考答案

一、选择题

(1)C.　(2)C.　(3)A.　(4)B.　(5)D.　(6)D.　(7)D.　(8)B.

二、填空题

(9)$\ln(\sqrt{2}+1)$.　(10)$e^{-x}\sin x$.　(11)4.　(12)π.　(13)1.　(14)$\mu\sigma^2+\mu^3$.

三、解答题

(15)$e^{-\frac{1}{2}}$.

(16)$f_1'(1,1)+f_{11}''(1,1)+f_{12}''(1,1)$.

(17)当 $k\leqslant 1$ 时,原方程有 1 个实根;当 $k>1$ 时,原方程有 3 个不同的实根.

(18)证明略.

(19)a.

(20)(Ⅰ)$a=5$;

(Ⅱ)$\boldsymbol{\beta}_1=2\boldsymbol{\alpha}_1+4\boldsymbol{\alpha}_2-\boldsymbol{\alpha}_3,\boldsymbol{\beta}_2=\boldsymbol{\alpha}_1+2\boldsymbol{\alpha}_2,\boldsymbol{\beta}_3=5\boldsymbol{\alpha}_1+10\boldsymbol{\alpha}_2-2\boldsymbol{\alpha}_3$.

(21)(Ⅰ)矩阵 $\boldsymbol{A}$ 的特征值为 $-1,1,0$,对应的特征向量依次为 $c_1(1,0,-1)^{\mathrm{T}},c_2(1,0,1)^{\mathrm{T}},c_3(0,1,0)^{\mathrm{T}}$,其中 c_1,c_2,c_3 均为任意非零常数;

(Ⅱ)$\boldsymbol{A}=\begin{pmatrix}0&0&1\\0&0&0\\1&0&0\end{pmatrix}$.

(22)(Ⅰ)

X \ Y	-1	0	1
0	0	$\frac{1}{3}$	0
1	$\frac{1}{3}$	0	$\frac{1}{3}$

;

(Ⅱ)

Z	-1	0	1
P	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$

;

(Ⅲ)0.

(23)(Ⅰ)$\widehat{\sigma^2}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\mu_0)^2$;

(Ⅱ)$E(\widehat{\sigma^2})=\sigma^2,D(\widehat{\sigma^2})=\frac{2\sigma^4}{n}$.

2012 年真题参考答案

一、选择题

(1) C.　(2) A.　(3) B.　(4) D.　(5) C.　(6) B.　(7) A.　(8) D.

二、填空题

(9) e^x.　(10) $\dfrac{\pi}{2}$.　(11) $\boldsymbol{i}+\boldsymbol{j}+\boldsymbol{k}$.　(12) $\dfrac{\sqrt{3}}{12}$.　(13) 2.　(14) $\dfrac{3}{4}$.

三、解答题

(15) 证明略.

(16) 极大值为 $e^{-\frac{1}{2}}$,极小值为 $-e^{-\frac{1}{2}}$.

(17) 收敛域为 $(-1,1)$,和函数为 $S(x)=\begin{cases}\dfrac{1+x^2}{(1-x^2)^2}+\dfrac{1}{x}\ln\dfrac{1+x}{1-x}, & -1<x<1,\text{且 } x\neq 0,\\ 3, & x=0.\end{cases}$

(18) $f(t)=\ln|\sec t+\tan t|-\sin t, 0\leqslant t<\dfrac{\pi}{2}$;面积为 $\dfrac{\pi}{4}$.

(19) $I=\dfrac{\pi}{2}-4$.

(20) (Ⅰ) $|\boldsymbol{A}|=1-a^4$;

(Ⅱ) $a=-1$,通解为 $x=c(1,1,1,1)^{\mathrm{T}}+(0,-1,0,0)^{\mathrm{T}}$,其中 c 为任意常数.

(21) (Ⅰ) $a=-1$;

(Ⅱ) $\boldsymbol{Q}=\begin{pmatrix}-\dfrac{1}{\sqrt{3}} & \dfrac{1}{\sqrt{2}} & \dfrac{1}{\sqrt{6}}\\ -\dfrac{1}{\sqrt{3}} & -\dfrac{1}{\sqrt{2}} & \dfrac{1}{\sqrt{6}}\\ \dfrac{1}{\sqrt{3}} & 0 & \dfrac{2}{\sqrt{6}}\end{pmatrix}$,二次型 f 在正交变换 $\boldsymbol{x}=\boldsymbol{Q}\boldsymbol{y}$ 下的标准形为 $2y_2^2+6y_3^2$.

(22) (Ⅰ) $P\{X=2Y\}=\dfrac{1}{4}$;

(Ⅱ) $\operatorname{Cov}(X-Y,Y)=-\dfrac{2}{3}$.

(23) (Ⅰ) $f(z;\sigma^2)=\dfrac{1}{\sqrt{6\pi}\,\sigma}e^{-\frac{z^2}{6\sigma^2}}, -\infty<z<+\infty$;

(Ⅱ) $\widehat{\sigma^2}=\dfrac{1}{3n}\sum\limits_{i=1}^{n}Z_i^2$;

(Ⅲ) 证明略.

2013 年真题参考答案

一、选择题

(1)D.　(2)A.　(3)C.　(4)D.　(5)B.　(6)B.　(7)A.　(8)C.

二、填空题

(9)1.　(10)$C_1\mathrm{e}^{3x}+C_2\mathrm{e}^{x}-x\mathrm{e}^{2x}$.　(11)$\sqrt{2}$.　(12)$\ln 2$.　(13)$-1$.　(14)$1-\mathrm{e}^{-1}$.

三、解答题

(15)$-4\ln 2+8-2\pi$.

(16)(Ⅰ)证明略；

(Ⅱ)$S(x)=2\mathrm{e}^{x}+\mathrm{e}^{-x}$.

(17)$f(x,y)$有唯一极值点$\left(1,-\dfrac{4}{3}\right)$且为极小值点,极小值为$f\left(1,-\dfrac{4}{3}\right)=-\mathrm{e}^{-\frac{1}{3}}$

(18)证明略.

(19)(Ⅰ)$x^2+y^2=2z^2-2z+1$;

(Ⅱ)$(\bar{x},\bar{y},\bar{z})=\left(0,0,\dfrac{7}{5}\right)$.

(20)当$a=-1,b=0$时,所有矩阵$\boldsymbol{C}$为$\begin{pmatrix} c_1+c_2+1 & -c_1 \\ c_1 & c_2 \end{pmatrix}$,其中$c_1,c_2$为任意常数.

(21)证明略.

(22)(Ⅰ)$F_Y(y)=\begin{cases} 0, & y<1, \\ \dfrac{y^3+18}{27}, & 1\leqslant y<2, \\ 1, & y\geqslant 2; \end{cases}$

(Ⅱ)$\dfrac{8}{27}$.

(23)(Ⅰ)$\hat{\theta}=\overline{X}=\dfrac{1}{n}\sum\limits_{i=1}^{n}X_i$;

(Ⅱ)$\hat{\theta}=\dfrac{2n}{\sum\limits_{i=1}^{n}\dfrac{1}{X_i}}$.

2014 年真题参考答案

一、选择题

(1) C.　(2) D.　(3) D.　(4) A.　(5) B.　(6) A.　(7) B.　(8) D.

二、填空题

(9) $2x-y-z-1=0$.　(10) 1.　(11) $x\mathrm{e}^{2x+1}$.　(12) π.　(13) $[-2,2]$.　(14) $\frac{2}{5n}$.

三、解答题

(15) $\frac{1}{2}$.

(16) 极小值为 $f(1)=-2$.

(17) $f(u)=\frac{1}{16}\mathrm{e}^{2u}-\frac{1}{16}\mathrm{e}^{-2u}-\frac{1}{4}u$.

(18) -4π.

(19) 证明略.

(20) (Ⅰ) $(-1,2,3,1)^{\mathrm{T}}$;

(Ⅱ) $\boldsymbol{B}=\begin{pmatrix}-c_1+2 & -c_2+6 & -c_3-1\\ 2c_1-1 & 2c_2-3 & 2c_3+1\\ 3c_1-1 & 3c_2-4 & 3c_3+1\\ c_1 & c_2 & c_3\end{pmatrix}$, c_1,c_2,c_3 为任意常数.

(21) 证明略.

(22) (Ⅰ) $F_Y(y)=\begin{cases}0, & y<0,\\ \frac{3}{4}y, & 0\leqslant y<1,\\ \frac{1}{2}+\frac{1}{4}y, & 1\leqslant y<2,\\ 1, & y\geqslant 2.\end{cases}$;

(Ⅱ) $\frac{3}{4}$.

(23) (Ⅰ) $E(X)=\frac{\sqrt{\pi\theta}}{2}$, $E(X^2)=\theta$;

(Ⅱ) $\hat{\theta}_n=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i^2$;

(Ⅲ) 存在实数 $a=\theta$,使得对任何 $\varepsilon>0$,都有 $\lim_{n\to\infty}P\{|\hat{\theta}_n-a|\geqslant\varepsilon\}=0$.

2015 年真题参考答案

一、选择题

(1) C.　(2) A.　(3) B.　(4) B.　(5) D.　(6) A.　(7) C.　(8) D.

二、填空题

(9) $-\frac{1}{2}$.　(10) $\frac{\pi^2}{4}$.　(11) $-\mathrm{d}x$.　(12) $\frac{1}{4}$.　(13) $2^{n+1}-2$.　(14) $\frac{1}{2}$.

三、解答题

(15) $a=-1, b=-\frac{1}{2}, k=-\frac{1}{3}$.

(16) $f(x)=\frac{8}{4-x}, x\in I$.

(17) 3.

(18) (Ⅰ) 证明略;

(Ⅱ) $f'(x)=u_1'(x)u_2(x)\cdots u_n(x)+u_1(x)u_2'(x)u_3(x)\cdots u_n(x)+\cdots+u_1(x)\cdots u_{n-1}(x)u_n'(x)$.

(19) $I=\frac{\sqrt{2}}{2}\pi$.

(20) (Ⅰ) 证明略;

(Ⅱ) 当 $k=0$ 时,存在非零向量 $\boldsymbol{\xi}$ 在基 $\boldsymbol{\alpha}_1,\boldsymbol{\alpha}_2,\boldsymbol{\alpha}_3$ 与基 $\boldsymbol{\beta}_1,\boldsymbol{\beta}_2,\boldsymbol{\beta}_3$ 下的坐标相同,满足上述条件的所有 $\boldsymbol{\xi}=c\boldsymbol{\alpha}_1-c\boldsymbol{\alpha}_3$, c 为任意非零常数.

(21) (Ⅰ) $a=4, b=5$;

(Ⅱ) $\boldsymbol{P}=\begin{pmatrix}2 & -3 & -1\\ 1 & 0 & -1\\ 0 & 1 & 1\end{pmatrix}, \boldsymbol{P}^{-1}\boldsymbol{A}\boldsymbol{P}=\begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\ 0 & 1 & 0\\ 0 & 0 & 5\end{pmatrix}$.

(22) (Ⅰ) Y 的概率分布为 $P\{Y=k\}=\frac{1}{64}(k-1)\left(\frac{7}{8}\right)^{k-2}, k=2,3,\cdots$;

(Ⅱ) $E(Y)=16$.

(23) (Ⅰ) $\hat{\theta}=2\overline{X}-1$,其中 $\overline{X}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i$;

(Ⅱ) $\hat{\theta}=\min\limits_{1\leqslant i\leqslant n}X_i$.

2016 年真题参考答案

一、选择题

(1) C.　(2) D.　(3) A.　(4) D.　(5) C.　(6) B.　(7) B.　(8) A.

二、填空题

(9) $\frac{1}{2}$.　(10) $\boldsymbol{j}+(y-1)\boldsymbol{k}$.　(11) $-\mathrm{d}x+2\mathrm{d}y$.　(12) $\frac{1}{2}$.　(13) $\lambda^4+\lambda^3+2\lambda^2+3\lambda+4$.

(14) $(8.2,10.8)$.

三、解答题

(15) $5\pi+\frac{32}{3}$.

(16) (Ⅰ) 证明略；(Ⅱ) $\frac{3}{k}$.

(17) $I(t)=\mathrm{e}^{2-t}+t$；$I(t)$ 的最小值为 3.

(18) $\frac{1}{2}$.

(19) 证明略.

(20) 当 $a=-2$ 时，$\boldsymbol{AX}=\boldsymbol{B}$ 无解；

当 $a=1$ 时，$\boldsymbol{AX}=\boldsymbol{B}$ 有无穷多解，$\boldsymbol{X}=\begin{pmatrix}1&1\\-1&-1\\0&0\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}0&0\\-c_1&-c_2\\c_1&c_2\end{pmatrix}$，　c_1,c_2 为任意常数；

当 $a\neq-2$ 且 $a\neq1$ 时，$\boldsymbol{AX}=\boldsymbol{B}$ 有唯一解 $\boldsymbol{X}=\begin{pmatrix}1&\frac{3a}{a+2}\\0&\frac{a-4}{a+2}\\-1&0\end{pmatrix}$.

(21) (Ⅰ) $\begin{pmatrix}2^{99}-2&1-2^{99}&2-2^{98}\\2^{100}-2&1-2^{100}&2-2^{99}\\0&0&0\end{pmatrix}$；

(Ⅱ) $\boldsymbol{\beta}_1=(2^{99}-2)\boldsymbol{\alpha}_1+(2^{100}-2)\boldsymbol{\alpha}_2$，$\boldsymbol{\beta}_2=(1-2^{99})\boldsymbol{\alpha}_1+(1-2^{100})\boldsymbol{\alpha}_2$，$\boldsymbol{\beta}_3=(2-2^{98})\boldsymbol{\alpha}_1+(2-2^{99})\boldsymbol{\alpha}_2$.

(22) (Ⅰ) $f(x,y)=\begin{cases}3, & 0<x<1, x^2<y<\sqrt{x},\\0, & \text{其它}.\end{cases}$；(Ⅱ) U 与 X 不相互独立；

(Ⅲ) $F(z)=\begin{cases}0, & z\leqslant0,\\ \frac{3}{2}z^2-z^3, & 0<z\leqslant1,\\ 2(z-1)^{\frac{3}{2}}-\frac{3}{2}z^2+3z-1, & 1<z\leqslant2,\\ 1, & z>2.\end{cases}$

(23) (Ⅰ) $f_T(t)=\begin{cases}\frac{9t^8}{\theta^9}, & 0<t<\theta,\\0, & \text{其他}；\end{cases}$ (Ⅱ) $a=\frac{10}{9}$.

2017 年真题参考答案

一、选择题

(1)A.　(2)C.　(3)D.　(4)C.　(5)A.　(6)B.　(7)A.　(8)B.

二、填空题

(9)0.　(10)$e^{-x}(C_1\cos\sqrt{2}x+C_2\sin\sqrt{2}x)$.　(11)$-1$.　(12)$\frac{1}{(1+x)^2}$.　(13)2.　(14)2.

三、解答题

(15)$\left.\frac{dy}{dx}\right|_{x=0}=f'_1(1,1)$，$\left.\frac{d^2y}{dx^2}\right|_{x=0}=f''_{11}(1,1)+f'_1(1,1)-f'_2(1,1)$.

(16)$\frac{1}{4}$.

(17)极大值为 $y(1)=1$，极小值为 $y(-1)=0$.

(18)证明略.

(19)(Ⅰ)$\begin{cases}x^2+y^2=2x,\\ z=0;\end{cases}$

(Ⅱ)64.

(20)(Ⅰ)证明略；

(Ⅱ)$\boldsymbol{x}=c(1,2,-1)^{T}+(1,1,1)^{T}$，$c$ 为任意常数.

(21)$a=2$，$\boldsymbol{Q}=\begin{pmatrix}-\frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{3}} & \frac{1}{\sqrt{6}}\\ 0 & -\frac{1}{\sqrt{3}} & \frac{2}{\sqrt{6}}\\ \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{3}} & \frac{1}{\sqrt{6}}\end{pmatrix}$.

(22)(Ⅰ)$\frac{4}{9}$；

(Ⅱ)$f_Z(z)=\begin{cases}z, & 0<z<1,\\ z-2, & 2<z<3,\\ 0, & \text{其他}.\end{cases}$

(23)(Ⅰ)$f_{Z_1}(z)=\begin{cases}\sqrt{\frac{2}{\pi}}\frac{1}{\sigma}e^{-\frac{z^2}{2\sigma^2}}, & z>0,\\ 0, & z\leqslant 0;\end{cases}$

(Ⅱ)$\hat{\sigma}=\sqrt{\frac{\pi}{2}}\,\overline{Z}$，其中 $\overline{Z}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}Z_i$；

(Ⅲ)$\hat{\sigma}=\sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}Z_i^2}$.

2018 年真题参考答案

一、选择题

(1)D.　(2)B.　(3)B.　(4)C.　(5)A.　(6)A.　(7)A.　(8)D.

二、填空题

(9) -2.　(10) $2\ln 2-2$.　(11) $\boldsymbol{i}-\boldsymbol{k}$ 或 $(1,0,-1)$.　(12) $-\dfrac{\pi}{3}$.　(13) -1.　(14) $\dfrac{1}{4}$.

三、解答题

(15) $\dfrac{e^{2x}\arctan\sqrt{e^x-1}}{2}-\dfrac{1}{6}(e^x-1)^{\frac{3}{2}}-\dfrac{1}{2}\sqrt{e^x-1}+C$,其中 C 为任意常数.

(16) 三个图形的面积之和存在最小值,最小值为 $\dfrac{1}{\pi+4+3\sqrt{3}}$.

(17) $\dfrac{14\pi}{45}$.

(18) (Ⅰ) $y=x-1+Ce^{-x}$,其中 C 为任意常数.

(Ⅱ) 证明略.

(19) 证明略. $\lim\limits_{n\to\infty}x_n=0$.

(20) (Ⅰ) 当 $a\neq 2$ 时, $f(x_1,x_2,x_3)=0$ 的解为 $(x_1,x_2,x_3)^{\mathrm{T}}=(0,0,0)^{\mathrm{T}}$;当 $a=2$ 时, $f(x_1,x_2,x_3)=0$ 的解为 $(x_1,x_2,x_3)^{\mathrm{T}}=k(-2,-1,1)^{\mathrm{T}}$,其中 k 为任意常数.

(Ⅱ) 当 $a\neq 2$ 时, f 的规范形为 $f=y_1^2+y_2^2+y_3^2$;当 $a=2$ 时, f 的规范形为 $f=z_1^2+z_2^2$.

(21) (Ⅰ) $a=2$.

(Ⅱ) 满足 $\boldsymbol{AP}=\boldsymbol{B}$ 的可逆矩阵为

$$\boldsymbol{P}=\begin{pmatrix}-6k_1+3 & -6k_2+4 & -6k_3+4\\ 2k_1-1 & 2k_2-1 & 2k_3-1\\ k_1 & k_2 & k_3\end{pmatrix},$$

其中 k_1,k_2,k_3 为任意常数,且 $k_2\neq k_3$.

(22) (Ⅰ) $\mathrm{Cov}(X,Z)=\lambda$.

(Ⅱ) Z 的分布律为 $P\{Z=i\}=\begin{cases}\dfrac{1}{2}\cdot\dfrac{\lambda^i e^{-\lambda}}{i!}, & i>0,\\ e^{-\lambda}, & i=0,\\ \dfrac{1}{2}\cdot\dfrac{\lambda^{-i}e^{-\lambda}}{(-i)!}, & i<0.\end{cases}$

(23) (Ⅰ) σ 的最大似然估计量为 $\hat{\sigma}=\dfrac{\sum\limits_{i=1}^{n}|X_i|}{n}$.

(Ⅱ) $E(\hat{\sigma})=\sigma$, $D(\hat{\sigma})=\dfrac{\sigma^2}{n}$.

2019 年真题参考答案

一、选择题

(1)C.　(2)B.　(3)D.　(4)D.　(5)C.　(6)A.　(7)C.　(8)A.

二、填空题

(9)$\dfrac{y}{\cos x}+\dfrac{x}{\cos y}$.　(10)$\sqrt{3e^{x}-2}$.　(11)$\cos\sqrt{x}$.　(12)$\dfrac{32}{3}$.　(13)$k(-1,2,-1)^{\mathrm{T}}$.　(14)$\dfrac{2}{3}$.

三、解答题

(15)(Ⅰ)$y(x)=xe^{-\frac{x^2}{2}}$;

(Ⅱ)凹区间为$(-\sqrt{3},0)$和$(\sqrt{3},+\infty)$,凸区间为$(-\infty,-\sqrt{3})$和$(0,\sqrt{3})$,拐点为$(-\sqrt{3},-\sqrt{3}e^{-\frac{3}{2}})$,$(0,0)$和$(\sqrt{3},\sqrt{3}e^{-\frac{3}{2}})$.

(16)(Ⅰ)$a=-1,b=-1$;(Ⅱ)$\dfrac{13\pi}{3}$.

(17)$\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{e^{\pi}-1}$.

(18)(Ⅰ)证明略;(Ⅱ)$\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{a_n}{a_{n-1}}=1$.

(19)Ω的形心坐标为$\left(0,\dfrac{1}{4},\dfrac{1}{4}\right)$.

(20)(Ⅰ)$a=3,b=2,c=-2$;

(Ⅱ)证明略,过渡矩阵为$\begin{pmatrix}1&1&0\\-\frac{1}{2}&0&1\\\frac{1}{2}&0&0\end{pmatrix}$.

(21)(Ⅰ)$x=3,y=-2$;

(Ⅱ)满足$\boldsymbol{P}^{-1}\boldsymbol{A}\boldsymbol{P}=\boldsymbol{B}$的可逆矩阵为$\boldsymbol{P}=\begin{pmatrix}-1&-1&-1\\2&1&2\\0&0&4\end{pmatrix}$.

(22)(Ⅰ)Z的概率密度为$f_Z(z)=\begin{cases}pe^{z}, & z\leqslant 0,\\(1-p)e^{-z}, & z>0;\end{cases}$

(Ⅱ)当$p=\dfrac{1}{2}$时,X与Z不相关;

(Ⅲ)X与Z不相互独立.

(23)(Ⅰ)$A=\sqrt{\dfrac{2}{\pi}}$;

(Ⅱ)σ^2的最大似然估计量为$\widehat{\sigma^2}=\dfrac{\sum\limits_{i=1}^{n}(X_i-\mu)^2}{n}$.