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 $\overline{X}=\frac{1}{n}\sum\limits_{i=1}^{n}X_i$;

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