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)$\widehat{\sigma^2}=\frac{1}{n}\sum\limits_{i=1}^{n}(X_i-\mu_0)^2$;

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