2000 年真题参考答案

一、填空题

(1) $\frac{\pi}{4}$.　(2) $\frac{x-1}{1}=\frac{y+2}{-4}=\frac{z-2}{6}$.　(3) $y=C_1+\frac{C_2}{x^2}$,其中 C_1,C_2 为任意常数.

(4) -1.　(5) $\frac{2}{3}$.

二、选择题

(1) A.　(2) C.　(3) D.　(4) D.　(5) B.

三、1.

四、$\frac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}=f_1'-\frac{1}{y^2}f_2'+xyf_{11}''-\frac{x}{y^3}f_{22}''-\frac{1}{x^2}g'-\frac{y}{x^3}g''$.

五、. π

六、$f(x)=\frac{\mathrm{e}^x}{x}(\mathrm{e}^x-1)$.

七、收敛区间为$(-3,3)$. 当 $x=3$ 时,原级数发散,当 $x=-3$ 时,原级数收敛.

八、以所考虑的球体的球心为原点,射线 OP_0 为 x 轴正向建立直角坐标系,球体 Ω 的重心位置为 $\left(-\frac{R}{4},0,0\right)$.

九、证明略.(可考虑函数 $F(x)=\int_0^x f(t)\mathrm{d}t$,对 $F(x)$ 使用罗尔定理.)

十、$\begin{pmatrix}6&0&0&0\\0&6&0&0\\6&0&6&0\\0&3&0&-1\end{pmatrix}$.

十一、(1) 关系式为$\begin{cases}x_{n+1}=\frac{9}{10}x_n+\frac{2}{5}y_n,\\y_{n+1}=\frac{1}{10}x_n+\frac{3}{5}y_n,\end{cases}$矩阵形式为$\begin{pmatrix}x_{n+1}\\y_{n+1}\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}\frac{9}{10}&\frac{2}{5}\\\frac{1}{10}&\frac{3}{5}\end{pmatrix}\begin{pmatrix}x_n\\y_n\end{pmatrix}$.

(2)$\boldsymbol{A\eta}_1=\boldsymbol{\eta}_1$,$\boldsymbol{\eta}_1$ 对应的特征值为 $\lambda_1=1$;$\boldsymbol{A\eta}_2=\frac{1}{2}\boldsymbol{\eta}_2$,$\boldsymbol{\eta}_2$ 对应的特征值为 $\lambda_2=\frac{1}{2}$.

(3) $\frac{1}{10}\begin{pmatrix}8-3\left(\frac{1}{2}\right)^n\\2+3\left(\frac{1}{2}\right)^n\end{pmatrix}$.

十二、$E(X)=\frac{1}{p}$,$D(X)=\frac{1-p}{p^2}$.

十三、$\hat{\theta}=\min\{x_1,x_2,\cdots,x_n\}$.