2014新东方在线考研终极模考

数学（I） 参考答案

一、选择题

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

二、填空题

（9）$-\dfrac{x}{8\sin^2\dfrac{x}{2}}-\dfrac{1}{4}\cot\dfrac{x}{2}+C$

（10）$4-\dfrac{\pi}{2}$

（11）$\sqrt[2013]{2013!}$

（12）0

（13）27

（14）$f_Y(y)=\begin{cases}\dfrac{e^{-2\sqrt{y}}}{\sqrt{y}}, & y>0,\\[2mm] 0, & y\le 0\end{cases}$

三、解答题

（15）$\dfrac{8e^{-\sin x}}{1-\sin x}+C$

（16）（I）$f(x)=f(\dfrac{a+b}{2})+f'(\dfrac{a+b}{2})(x-\dfrac{a+b}{2})+\dfrac{1}{2!}f''(\xi)(x-\dfrac{a+b}{2})^2$，$\xi$在$\dfrac{a+b}{2}$与$x$之间；（II）略（III）略

（17）略

（18）$S(x)=(\dfrac{x^2}{4}+\dfrac{x}{2}+1)e^{\frac{x}{2}}$

（19）$f(x,y)=2xy^2+x^2+\dfrac{2+33\pi}{5}$

（20）$a=1,b=2,c=-2$；通解为$\begin{pmatrix}1-k_1 & 2-k_2 & 1-k_3\\ -k_1 & 2-k_2 & -1-k_3\\ k_1 & k_2 & k_3\end{pmatrix}$，$k_1,k_2,k_3$为任意常数.

（21）（I）特征值为1，1，4；（II）可相似对角化，相似变换矩阵

$P=(\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3)\begin{pmatrix}-1 & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ 0 & 1 & 1\end{pmatrix}=(-\alpha_1+\alpha_2,-2\alpha_2+\alpha_3,\alpha_2+\alpha_3)$，$\Lambda=\begin{pmatrix}1 & & \\ & 1 & \\ & & 4\end{pmatrix}$

（22） （Ⅰ） $f_U(u) = \begin{cases} \dfrac{2u}{9}, & 0 \le u < 3, \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$ ； （Ⅱ）3

（23） （Ⅰ） $f_{Y|X}(y|x) = \dfrac{f(x,y)}{f_X(x)} = \begin{cases} \dfrac{1}{x}, & 0 < x < 1, 0 < y < x, \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$ ； （Ⅱ） $\dfrac{2}{11}$ ；

（Ⅲ） $f_Z(z) = \begin{cases} \dfrac{3}{2}(1-z^2), & 0 \le z < 1, \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$