2001 年真题参考答案

一、填空题

(1) $y'' - 2y' + 2y = 0$. (2) $\frac{2}{3}$. (3) $\int_1^2 \mathrm{d}x \int_0^{1-x} f(x, y)\mathrm{d}y$. (4) $\frac{1}{2}(\boldsymbol{A} + 2\boldsymbol{E})$. (5) $\frac{1}{2}$.

二、选择题

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

三、 $-\frac{1}{2}(\mathrm{e}^{-2x}\arctan \mathrm{e}^x + \mathrm{e}^{-x} + \arctan \mathrm{e}^x) + C$,其中 C 为任意常数.

四、 51.

五、 $f(x) = 1 + 2\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{1-4n^2}x^{2n}, x \in [-1, 1]$;$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{1-4n^2} = \frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}$.

六、 -24.

七、 (1) 证明略.(可利用拉格朗日中值定理.)

(2) 证明略.(可利用 $f(x)$ 在 $x=0$ 处的泰勒公式.)

八、 100 小时.

九、 当 s 为偶数,$t_1 \neq \pm t_2$;s 为奇数,$t_1 \neq -t_2$ 时,$\boldsymbol{\beta}_1, \boldsymbol{\beta}_2, \cdots, \boldsymbol{\beta}_s$ 也是 $\boldsymbol{Ax} = \boldsymbol{0}$ 的一个基础解系.

十、 (1) $\boldsymbol{B} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & -2 \end{pmatrix}$. (2) -4.

十一、 (1) $\mathrm{C}_n^m p^m (1-p)^{n-m}, 0 \leqslant m \leqslant n, n = 0, 1, 2, \cdots$.

(2) $P\{X = n, Y = m\} = \mathrm{C}_n^m p^m (1-p)^{n-m} \cdot \frac{\mathrm{e}^{-\lambda}}{n!}\lambda^n, 0 \leqslant m \leqslant n, n = 0, 1, 2, \cdots$.

十二、 $E(Y) = 2(n-1)\sigma^2$.