[選択項目] 年度：1991～2023 年　 大学：京都府立大

**0.1** (1) 級数の和 $S_n = \displaystyle\sum_{k=1}^{n} \frac{k!(k+2)}{(k+3)!}$ を求めよ．また，$\displaystyle\lim_{n\to\infty} S_n$ を求めよ．

(2) $f(x) = e^{2x^2}$ のマクローリン級数を $x^3$ の項まで求めよ．また，$\displaystyle\lim_{x\to 0} \frac{f(x)-1}{x^2}$ を求めよ．

(3) 初期値問題 (a) と微分方程式 (b) の解が一致するよう $\alpha$ を定め，(b) の一般解を求めよ．

(a) $\dfrac{dy}{dx} + 2y = e^{-x}$ , $y(0) = e^{-1}$　　　(b) $\dfrac{d^2y}{dx^2} - 2\dfrac{dy}{dx} + \alpha y = 8e^{-x}$

(京都府立大 2008)　　(m20086701)

**0.2** 関数 $f_n(x,y) = \sin\sqrt{x^n + y^n}$（$n$：自然数）について，次の問いに答えよ，

(1) 1 階偏導関数 $\dfrac{\partial f_n}{\partial x}$ を求めよ．

(2) 積分 $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi^2}{4}} \frac{f_1(x,0)}{\sqrt{x}}\,dx$ を求めよ．

(3) 自然数 $m$ に対して $I_m = \displaystyle\int_0^{\frac{\pi^2}{4}} \frac{(f_1(x,0))^m}{\sqrt{x}}\,dx$ とするとき，$I_m$ と $I_{m-2}$ の関係式を求めよ．また $m$ は奇数として $I_m$ を求めよ．

(4) $D = \left\{(x,y) \;\middle|\; 0 \leq x^2 + y^2 \leq \dfrac{\pi^2}{4}\right\}$ とするとき，2 重積分 $\displaystyle\iint_D f_2(x,y)\,dxdy$ を求めよ．

(京都府立大 2008)　　(m20086702)

**0.3** $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ のとき，次の問いに答えよ．$I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ とする．

(1) $A$ の固有値，固有ベクトルを求めよ．

(2) $A^4 + 3A^3 - 6A^2 - 26A - 12I$ を求めよ．

(3) $(A^4 + 3A^3 - 6A^2 - 26A - 12I)^{-1}$ を求めよ．

(京都府立大 2008)　　(m20086703)