

[選択項目] 年度：1991～2023 年 大学：関西大

0.1  $y = f(x) = \frac{2x+2}{x^2+2x+2}$  について、次の問いに答えよ。

- (1)  $f(x)$  の極値を求めよ。 (2)  $y = f(x)$  のグラフの概形を描け。

(関西大 2002) (m20023701)

0.2 2変数の関数  $f(x, y) = x^4 - 4xy + y^4$  について、次の問いに答えよ。

- (1) 偏導関数  $f_x, f_y, f_{xx}, f_{yy}, f_{xy}, f_{yx}$  を求めよ。  
 (2)  $f(x, y)$  の極大値、極小値を与える  $(x, y)$  を決定せよ。

(関西大 2002) (m20023702)

0.3 2変数の関数  $f(x, y) = x^4 - 4xy + y^4$  について、次の問いに答えよ。

- (1) 偏導関数  $f_x, f_y, f_{xx}, f_{yy}, f_{xy}, f_{yx}$  を求めよ。  
 (2)  $f(x, y)$  の極大値、極小値を与える  $(x, y)$  を決定せよ。

(関西大 2002) (m20023703)

0.4 次の4次正方行列  $A$  について、下の問いに答えよ。

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & -4 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

- (1)  $A$  の固有多項式および固有値を求めよ。  
 (2)  $A$  は対角化可能（すなわち、ある正則行列  $P$  をとると、 $P^{-1}AP$  は対角成分以外はすべて0とできる）か否か、理由をつけて答えよ。

(関西大 2002) (m20023704)

0.5 関数  $f(x) = \frac{1-2x+x^2}{1+x^2}$  について、次の問いに答えよ。

- (1)  $f'(x)$  を求めよ。  
 (2) 閉区間  $[0, 2]$  における  $f(x)$  の最大値と最小値を求めよ。

(関西大 2003) (m20033701)

0.6 パラメータ表示の曲線  $\begin{cases} x = 2(t - \sin t) \\ y = 2(1 - \cos t) \end{cases} \quad 0 \leq t \leq 2\pi$  の長さを求めよ。

(関西大 2003) (m20033702)

0.7 行列  $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 5 & 2 \\ 1 & 3 & 5 & 6 \end{pmatrix}$  について、次の問いに答えよ。

- (1)  $B$  の階数 (= rank)  $r$  を求めよ。  
 (2)  $B$  の4個の列ベクトルから  $r$  個の1次独立ベクトルの取り出し方は何通りあるか求めよ。ただし、 $r$  は(1)で求めた  $r$  である。

(関西大 2003) (m20033703)

0.8

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 8 & 12 & 16 & 20 \\ 3 & 7 & 11 & 15 & 19 \\ 2 & 6 & 10 & 14 & 18 \\ 1 & 5 & 9 & 13 & 17 \end{pmatrix} \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \\ b \end{pmatrix} \quad \vec{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \end{pmatrix}$$

とする. 次の問に答えよ.

- (1) 連立方程式  $A\vec{x} = \vec{b}$  が解をもつための  $b$  の条件を求めよ.
- (2)  $A\vec{x} = \vec{b}$  が解をもつとき, その解を求めよ.

(関西大 2005) (m20053701)

0.9  $m, n$  は 2 以上の整数とし,

$$f(x, y) = x^m + y^n$$

とする.

- (1) 偏導関数  $f_x, f_y, f_{xx}, f_{yy}, f_{xy}, f_{yx}$  を求めよ.
- (2)  $f(x, y)$  が極値をもつための  $m, n$  の条件を求めよ. 極値をもつときは, 極値を求めよ.

(関西大 2005) (m20053702)

0.10 サイコロを 4 回投げて, 出た目の数を順に  $a_1, a_2, a_3, a_4$  とする.

- (1)  $a_1, a_2$  の最大値が 1 となる確率  $p_1$  を求めよ.
- (2)  $a_1, a_2$  の最大値が 2 となる確率  $p_2$  を求めよ.
- (3)  $a_1, a_2$  の最大値が 3 となる確率  $p_3$  を求めよ.
- (4) 2 次元ベクトル  $\begin{pmatrix} a_3 \\ a_4 \end{pmatrix}$  が  $\begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix}$  のスカラー倍となる確率  $p_4$  を求めよ.
- (5) 2 次正方行列  $\begin{pmatrix} a_1 & a_3 \\ a_2 & a_4 \end{pmatrix}$  が正則となる (すなわち, 逆行列をもつ) 確率  $p_5$  を求めよ.

(関西大 2005) (m20053703)