

[東京大学 1993 年前期 文科 1]



3 次関数 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx$ は極大値と極小値をもち、それらを区間 $-1 < x < 1$ 内でとるものとする。この条件を満たすような実数の組 (a, b) の範囲を ab 平面上に図示せよ。



[東京大学 1993 年前期 文科 2]



整数からなる数列 $\{a_n\}$ を漸化式 $a_1 = 1, a_2 = 3, a_{n+2} = 3a_{n+1} - 7a_n$ ($n = 1, 2, \dots$) で定める。 a_n が偶数となる n を決定せよ。



[東京大学 1993 年前期 文科 3]



xyz 空間内の原点を中心とする半径 1 の球面 $S = \{(x, y, z) \mid x^2 + y^2 + z^2 = 1, x, y, z \text{ は実数}\}$ を考え, S 上の定点 $(0, 0, 1)$ を A とする。 A と異なる S 上の点 $P(x, y, z)$ に対し, 直線 AP と xy 平面の交点を $Q(u, v, 0)$ とする。

k を正の定数とし, 点 P が $x^2 + y^2 + z^2 = 1, x = \frac{1}{k}, y = \frac{1}{k}, z = \frac{1}{k}$ を満たしながら動くとき, 対応する点 Q の動く範囲を uv 平面上に図示せよ。



[東京大学 1993 年前期 文科 4]



$0 < t < 2$ の範囲にある t に対し, 方程式 $x^4 - 2x^2 - 1 + t = 0$ の実数解のうち最大のものを $g_1(t)$,

最小のものを $g_2(t)$ とおく。 $\int_0^2 (g_1(t) - g_2(t)) dt$ を求めよ。

