

(問題 1 1 1)

数列 $\{a_n\}$ が $a_1 = p, a_2 = q, 2a_{n+2} = (r+2)a_{n+1} - ra_n$ を満たすとき

(1) 数列 $\{a_n\}$ を求めよ。

(2) $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ を求めよ。

(問題 1 1 2)

$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ とするとき

(1) $A = cE + N, N^2 = O$ を満たす実数 c と行列 N を求めよ。ただし O は零行列を表す。

(2) A^n を求めよ。ただし、 n は正の整数とする。

(問題 1 1 3)

三角形 ABC において

$$\overline{AB} \cdot \overline{AC} = x, \quad \overline{BC} \cdot \overline{BA} = y, \quad \overline{CA} \cdot \overline{CB} = z \quad \text{とおく。}$$

(1) 各辺の長さを x, y, z を用いて表せ。

(2) $xy + yz + zx > 0$ を証明せよ。

(問題 1 1 4)

不等式 $x^4 + 5x^3 + 2x^2 - 11x + 3 \leq 0$ を満たすような x の最大値と最小値を求めよ

(問題 1 1 5)

$f(x) = x^3 - 2x^2 - x + 2, \quad g(x) = f(f(f(x)))$ とする。このとき、整式 $g(x)$

は $f(x)$ で割り切れることを証明せよ。

(問題 1 1 6)

不等式 $x < \sqrt{4 - x^2} - 1$ を解け

(問題 1 1 7)

(1) $y = x + |x|$ のグラフを C とする。3 次関数 $y = f(x)$ のグラフが C と x 座標が $-1, 0, 1$ の 3 点で交わる時、 x^3 の係数を a として、 $f(x)$ を求めよ。

(2) C と $y = f(x)$ のグラフが、上の 3 点以外でも交わるための a の条件を求めよ。

ただし、 $a > 0$ とする。

(問題 1 1 8)

θ が実数全体を動くとき、 xy 平面上の直線 $y = (\cos \theta)x + \cos 2\theta$ の通りうる範囲を求め図示せよ。

(問題 1 1 9)

$\frac{y - 2z}{x} = \frac{z - 3x}{2y} = \frac{y - 6x}{5z}$ のとき、この式の値を求めよ。

(問題 1 2 0)

m, n を整数とする。2 次方程式 $2x^2 - 2(m + n)x + n(2m + n) = 0$ の 2 つの解 α, β が

$1 \leq \alpha < 2, 2 < \beta < 3$ となるように m, n の値を定め α, β を求めよ。