



2012年理系第4問

4 次の をうめよ.

(1) $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + 3x} + x)$ の値は である.

(2) $\sum_{k=1}^n k_n C_k$ を計算すると となる.

(3) 座標空間の原点を O とし, t を実数とする. どのような t の値に対しても, 点 $P\left(\cos t, \frac{-1 + \sin t}{\sqrt{2}}, \frac{1 + \sin t}{\sqrt{2}}\right)$ は原点を中心とする半径 の球面上にある. また, 実数 s に対して, 点 $Q(0, s, -s)$ とするとき, $\vec{OQ} \cdot \vec{QP} = 0$ となるような s の値は $s = 0$ と $s =$ である.

(4) 媒介変数表示

$$x = 3^{t+1} + 3^{-t+1} + 1, \quad y = 3^t - 3^{-t}$$

で表される図形は, x, y についての方程式 = 1 で定まる双曲線 C の $x > 0$ の部分である. また, C の漸近線で傾きが正の漸近線の方程式は $y =$ である.

(5) θ の関数 $\sin \theta \sin\left(\theta + \frac{\pi}{3}\right) \sin\left(\theta - \frac{\pi}{3}\right)$ は, 定数 a, b を用いて $a \sin^3 \theta + b \sin \theta$ と表すことができる. a, b の組 (a, b) は である.

(6) 無限級数の和として定義される関数

$$f(x) = x^2 + \frac{x^2}{1 + 2x^2} + \frac{x^2}{(1 + 2x^2)^2} + \cdots + \frac{x^2}{(1 + 2x^2)^n} + \cdots$$

について, $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ の値は である.