

東工大理系後期 2001 年度

July 1, 2025

1 問題 1

$n = 1, 2, 3, \dots$ に対して $a_n = \tan(11n)$ とおく. このとき, 次の (1)~(4) を示せ. ただし, $\pi = 3.14159265\dots$ は円周率である.

1. $\frac{\pi}{711} < 11 - \frac{7\pi}{2} < \frac{\pi}{709}$.
2. $a_1 < 0 < a_2$.
3. $a_1, a_3, a_5, a_7, \dots, a_{707}, a_{709}$ は増加数列である.
4. 無限数列 $a_1, a_3, a_5, a_7, \dots$ は増加数列ではない.

2 問題 2

xy 平面の原点 $(0, 0)$ を中心とする半径 a, b の同心円上にそれぞれ動点 A, B がある. $C = (1, 0)$ とすると $\triangle ABC$ の面積は, A が $A_0 = \left(a \cos \frac{3\pi}{4}, a \sin \frac{3\pi}{4}\right)$, B が $B_0 = \left(b \cos \frac{4\pi}{3}, b \sin \frac{4\pi}{3}\right)$ のときに最大値をとるという.

1. a, b を求めよ.
2. $\triangle A_0 B_0 C_0$ の外接円の半径 R を求めよ.