

[東京工業大学 2001 年後期 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。



[東京工業大学 2001 年後期 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ふ。

(1) a, b を求めよ。

(2) $\triangle A_0 B_0 C$ の外接円の半径 R を求めよ。

