

1

解答解説のページへ

三角形 ABC において $\angle ABC = 45^\circ$ であり、また辺 BC 上にある点 D は $BD = 1$, $CD = \sqrt{3} - 1$, $\angle ADB = \angle ACB + 15^\circ$, $\angle ADB = 90^\circ$ を満たすとする。次の問いに答えよ。

- (1) $\sin 15^\circ = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$ を示せ。
- (2) $\angle ACB$ の大きさを求めよ。

2

解答解説のページへ

次の問いに答えよ。

- (1) 絶対値が 1 の複素数 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ が $\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 = 3$ を満たすとき, $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ を求めよ。
- (2) β_1, β_2, γ を絶対値が 1 の複素数とし, $P(z) = \beta_2 z^2 + \beta_1 z + (\cos 30^\circ + i \sin 30^\circ)$ が $\frac{1}{\gamma} P(\gamma) = 3$ を満たすとする。ただし, i は虚数単位である。このとき, β_1, β_2, γ を求め, さらに実数 t が $0 \leq t \leq 1$ を動くとき, 複素数平面上で点 $P(\gamma t)$ が描く軌跡を求めよ。

3

解答解説のページへ

n を自然数とする。 a は $a > 1$ を満たす実数とし、 $f(a) = \frac{1}{2} \int_0^1 |ax^n - 1| dx + \frac{1}{2}$ と

する。次の問いに答えよ。

- (1) $f(a)$ を求めよ。
- (2) 関数 $f(a)$ の $a > 1$ における最小値を b_n とする。 b_n を求めよ。
- (3) (2) で求めた b_n ($n = 1, 2, 3, \dots$) に対して、 $m+1$ 個の数の積 $b_m \cdot b_{m+1} \cdots b_{2m}$ を c_m ($m = 1, 2, 3, \dots$) とおく。このとき、 $\lim_{m \rightarrow \infty} c_m$ を求めよ。

4

解答解説のページへ

行列 $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ について、次の問いに答えよ。

(1) A の n 個の積 A^n を求めよ。ただし、 n は自然数とする。

(2) $a \neq 0, b \neq 0, c \neq 0, d \neq 0$ とする。行列 $B = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ が $A^2 B = BA, B^2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

を満たすとき、 B を求めよ。

(3) (2)で求めた B に対して、 $BA^2 BA^{25} BA^{1999}$ を求めよ。