



解説: 角田 幸二



ビデオ再生には Windows Media Player が必要です

56k 220k

【必須問題】

- 1 () $k = -3$, 他の交点 $(2, 0)$ () $k = -2, 6$ () $k = 1$
 () $k = 2 - 2\sqrt{3}$

【選択問題】

- 2 () $\frac{54}{125}$ () $\frac{3}{5}$ () 3(点)

- 3 () $f(x + 72^\circ) = \sin(x + 72^\circ) + \sin(x + 144^\circ) + \sin(x + 216^\circ) + \sin(x + 288^\circ) + \sin(x + 360^\circ)$
 $\sin(x + 360^\circ) = \sin x$ より
 $f(x + 72^\circ) = f(x)$

(証明終わり)

- () 加法定理より

$$\begin{aligned}
 f(x) &= \sin x + \sin x \cos 72^\circ + \cos x \sin 72^\circ + \sin x \cos 144^\circ + \cos x \sin 144^\circ + \sin x \cos 216^\circ \\
 &\quad + \cos x \sin 216^\circ + \sin x \cos 288^\circ + \cos x \sin 288^\circ \\
 &= (1 + \cos 72^\circ + \cos 144^\circ + \cos 216^\circ + \cos 288^\circ) \sin x \\
 &\quad + (\sin 72^\circ + \sin 144^\circ + \sin 216^\circ + \sin 288^\circ) \cos x
 \end{aligned}$$

ここで $\sin 288^\circ = \sin(360^\circ - 72^\circ) = \sin(-72^\circ) = -\sin 72^\circ$
 $\sin 216^\circ = \sin(360^\circ - 144^\circ) = \sin(-144^\circ) = -\sin 144^\circ$

であるから,

$$f(x) = K \sin x$$

(ただし、 $K = 1 + \cos 72^\circ + \cos 144^\circ + \cos 216^\circ + \cos 288^\circ$)

(証明終わり)

- () $Z = \cos 72^\circ + i \sin 72^\circ$ とおくと

$$Z^5 = 1$$

$$Z^5 - 1 = 0 \text{ より}$$

$$(Z-1)(Z^4 + Z^3 + Z^2 + Z + 1) = 0$$

$Z \neq 1$ より

$$Z^4 + Z^3 + Z^2 + Z + 1 = 0 \text{ であるから,}$$

$$Z^4 = \cos(72^\circ \times 4) + i \sin(72^\circ \times 4)$$

$$Z^3 = \cos(72^\circ \times 3) + i \sin(72^\circ \times 3)$$

$$Z^2 = \cos(72^\circ \times 2) + i \sin(72^\circ \times 2) \text{ より}$$

実部について

$$\cos(72^\circ \times 4) + \cos(72^\circ \times 3) + \cos(72^\circ \times 2) + \cos 72^\circ + 1 = 0$$

が成立するので

$$K = 0$$

よって, すべての x について

$$f(x) = 0$$

(証明終わり)

4 () 7

() $x = 1$ のとき, 最小値 -27

$x = \log_3 5$ のとき, 最大値 5

5 () $a = 5, d = 2$ () $\frac{12}{125}$

6 () $a < -\frac{3+2\sqrt{3}}{3}, a > -\frac{3-2\sqrt{3}}{3}$

() $a = -3$

講 評

【必須問題】

1 2次関数

() () は、基本。

() () は、軸の位置で場合分けをする。

() は2つの場合分け、() は3つの場合分けが必要です。

【選択問題】

2 確率

() の期待値は、それぞれの得点の確率を数え上げて求める。

3 三角関数・複素数平面

() と () は三角関数、() は複素数平面の問題。

() は気づきにくいかも知れません。

4 微分

() は、指数関数だが、置き換えることによって微分を使います。

5 数列

() は、 $a_{a+d} = 17, a_{a+3d} = 25$ より、辺々引いてまず $d(> 0)$ を求めます。

() は、部分分数に分ける問題です。

6 複素数

() は、3次方程式の解の問題で、因数分解したあと判別式の符号を調べます。

() は、虚数解を a で表すことにより求められます。

【角田 幸二】