

第3章 三角関数 2・三角関数の加法定理

2 2倍角・半角の公式(その5)

(1/4) ■ 三角関数の最大・最小① ■

2倍角の公式の利用

◇ 《三角関数の最大・最小①》 学力化 →

★解法の技術★

$0 \leq \theta < 2\pi$ のとき、関数 $y = 2 \cos 2\theta + 4 \cos \theta + 1$ の最大値と最小値を求めなさい。また、そのときの θ の値も求めなさい。

【考え方】 * 角の大きさがそろっていないときは、2倍角の公式を使って、角の大きさをそろえます。

* 三角関数の2次式は t に置きかえて、 t の2次関数で考える。三角関数を置きかえた場合、必ず範囲を確認すること！

[考える手順]

1 角の大きさをそろえる

[答 案]

$$\cos 2\theta = 2 \cos^2 \theta - 1 \text{ だから,}$$

$$y = 2 \cos 2\theta + 4 \cos \theta + 1$$

$$y = 2(2 \cos^2 \theta - 1) + 4 \cos \theta + 1$$

◀ 2倍角の公式の利用

$$y = 4 \cos^2 \theta + 4 \cos \theta - 1$$

* t は $\cos \theta$ の値2 $\cos \theta = t$ とおく

$$\cos \theta = t \quad \dots \text{① とおく。}$$

◀ 置きかえたら、範囲を確認

3 t の範囲を求める

$0 \leq \theta < 2\pi$ の範囲で t のとりうる値を求めると、

$$-1 \leq \cos \theta \leq 1 \text{ であるから,}$$

$$-1 \leq t \leq 1$$

4 t の関数で表す与えられた関数を t で表すと、

$$y = 4t^2 + 4t - 1$$

$$= 4\left(t + \frac{1}{2}\right)^2 - 2$$

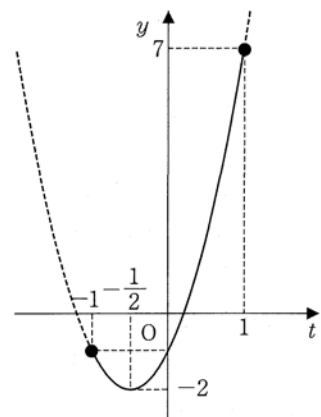
このグラフは右のようになる。

グラフより、

$$t = 1 \text{ のとき, 最大値 } 7$$

$$t = -\frac{1}{2} \text{ のとき, 最小値 } -2$$

をとる。

5 y の最大値、最小値を求める

(次のページへつづく) →

□ □ 【三角関数の加法定理 No. 1 ○ (1 / 4)】 - < 2 枚目 / 2 枚 >

➔ (前のページからのつづき)

6 θ の値を求める y が最大値, 最小値をとるときの θ の値を求めると,(i) $t = 1$ のとき, ①より,

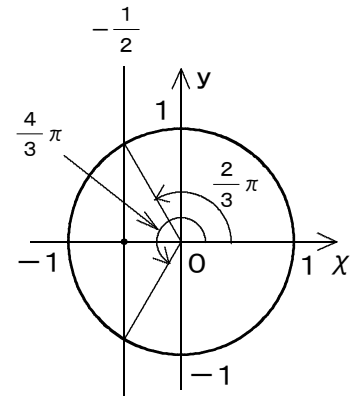
$$\cos \theta = 1 \text{ であるから,}$$

$$\theta = 0$$

(ii) $t = -\frac{1}{2}$ のとき, ①より,

$$\cos \theta = -\frac{1}{2} \text{ であるから,}$$

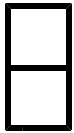
$$\theta = \frac{2}{3}\pi, \frac{4}{3}\pi$$



7 答えを書く

よって,

 $\theta = 0$ のとき, 最大値 7 , $\theta = \frac{2}{3}\pi, \frac{4}{3}\pi$ のとき, 最小値 -2



第3章 三角関数 2・三角関数の加法定理

2 2倍角・半角の公式(その5)

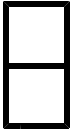
(2/4) ■ 三角関数の最大・最小① ■

◇ 《三角関数の最大・最小①》 **学力化** → / ,

----- ★理解のチェック★ -----

$0 \leq \theta < 2\pi$ のとき、関数 $y = \cos 2\theta - 2\cos\theta$ の最大値と最小値を求めなさい。
また、そのときの θ の値も求めなさい。

[答 案]



第3章 三角関数 2・三角関数の加法定理

2 2倍角・半角の公式(その5)

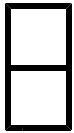
(3/4) ■ 三角関数の最大・最小① ■

◇ 《三角関数の最大・最小①》 **学力化** → / ,

★演習★【1】

$0 \leq \theta < 2\pi$ のとき、関数 $y = 2 \sin \theta - \cos 2\theta$ の最大値と最小値を求めなさい。
また、そのときの θ の値も求めなさい。

[答 案]



第3章 三角関数 2・三角関数の加法定理

2 2倍角・半角の公式（その5）

（4 / 4） ■ 三角関数の最大・最小① ■

◇ 《三角関数の最大・最小①》 **学力化** → / .

★演習★【2】

$0 \leq \theta < 2\pi$ のとき、関数 $y = \cos 2\theta + 2\sqrt{3} \cos \theta$ の最大値と最小値を求めなさい。
また、そのときの θ の値も求めなさい。

[答 案]