

「自宅に居ながら1対1の数学の授業が受けられます」の詳細は以下をクリック！

<https://www.hmg-gen.com/tuusin.html>

「ルールを覚えれば誰でもできる！あなたの数学の偏差値を70にするプリント」の詳細は以下をクリック！

<https://www.hmg-gen.com/tuusin1.html>

問題

$-\frac{\pi}{2} \leq \theta < \frac{\pi}{2}$  とする。方程式  $1 + \cos 2\theta + \cos 4\theta = 0$  を解け。

【解説】

こういった問題を見ると、 $\cos 4\theta$  はちょっとメンドウだけど、2倍角の公式を2回使えば  $\cos \theta$  のみの式にできる！

だから、与式を2倍角のものにして…なんて考える人が多いです。

もちろん、できないことはないけどちょっとメンドウそうだよ。で、もうちょっと頭を柔軟にして考え行くクセを付けて行って欲しいんだ。

別に与式は  $\cos \theta$  のみで表される必要はないんだよね。どんなものでもOKです。どんなものでも、その1つだけで表せたとしたら解ける方程式です。

例えば、 $1 + \cos \theta = 2(1 + \cos \theta)^2 - 1$  の方程式を解けなんか来た場合、わざわざ展開する必要はないよ。だって、与式は  $1 + \cos \theta$  のみで表されているよね。だから、 $1 + \cos \theta = t$  とでも置換して  $t = 2t^2 - 1$  として解いていってもらえばOKです。

このくらいだったら気づきやすかったかもしれません。でも、気づきにくいものも気づけるようになってね。ポイントとしては、いきなり思いついた解法で解くのではなく、(メンドウそうなときは特に) なにかもっとよい解き方はないかな？と考えることです。

もちろん、それでも気づけないこともありますよ。答を見た後に、「あっ、もっと簡単な解法があった」と思えることもあります。でも、意識するかしないかで大幅に変わってきます。気を付けるようにしてくださいね。

で、今回の場合  $\cos 4\theta = \cos(2 \cdot 2\theta) = 2 \cos^2 2\theta - 1$  と変形すれば、与式は  $\cos 2\theta$  のみの式で表すことができます。これで解いていくことにします。

### 【解答】

$$1 + \cos 2\theta + \cos 4\theta = 0$$

$$1 + \cos 2\theta + \cos(2 \cdot 2\theta) = 0$$

$$1 + \cos 2\theta + 2 \cos^2 2\theta - 1 = 0$$

↑ 2倍角の公式  $\cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1$  で、 $\alpha = 2\theta$  とすると  $\cos(2 \cdot 2\theta) = 2 \cos^2 2\theta - 1$  より

$$2 \cos^2 \theta + \cos 2\theta = 0$$

$$\cos 2\theta (2 \cos 2\theta + 1) = 0$$

$$\cos 2\theta = 0, -\frac{1}{2}$$

\*ここから、 $\theta$  の値を求めていきます。 $-\frac{\pi}{2} \leq \theta < \frac{\pi}{2}$  より、 $-\pi \leq 2\theta < \pi$  です。範囲を忘れないようにしておいてくださいね。

$-\frac{\pi}{2} \leq \theta < \frac{\pi}{2}$  のとき、 $-\pi \leq 2\theta < \pi$  となる。

$$\cos 2\theta = 0$$

$$2\theta = -\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}$$

$$\theta = -\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}$$

$$\begin{aligned}\cos 2\theta &= -\frac{1}{2} \\ 2\theta &= -\frac{2}{3}\pi, \frac{2}{3}\pi \\ \theta &= -\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{3}\end{aligned}$$

以上より、求める方程式の解は  $\theta = \pm\frac{\pi}{4}, \pm\frac{\pi}{3}$

---

今回の方程式は比較的簡単な問題です。でも、簡単だからと言って油断をしないようにしてくださいね。それでは、頑張ってください。

### 【無料で読めるメルマガの紹介】

---

数学って難しいですよ。でも、数学って「このときはこうする」というルールがあってそれをひとつずつ覚えていけば誰でもできるようになります。

「今までの苦労はなんだったの？」と思えるほど、簡単にできるようになりますよ。

「4浪しているのにセンター6割」

→ 「わずか入会8か月後に島根大学医学部医学科に合格！」

本人いわく「悲惨な成績」で限りなく学年で下位

→ 「ぐんぐん成績をあげて筑波大学理工学群現役合格！」

「問題が少し難しくなるととたんに解けなくなる」

→ 「解き方のルールを覚えて難問も解けるようになり東北大学歯学部合格！」

多くの受験生が数学の成績をあげた秘訣を紹介します。

以下の無料メルマガの登録をしてください。無料ですし、いつでも解除できるので登録しないと損ですよ。以下をクリックしてください。

ルールを覚えれば誰でもできる！  
あなたの数学の偏差値を70にするメルマガ

<https://hmg-gen.com/merutou.html>



---

ツイッターやっています

<https://twitter.com/hmggen>

高校数学の勉強法

<https://www.hmg-gen.com/>

医学部数学の勉強法

<https://www.ouen-math.com/>

感想はこちらまでメールをください（何か言ってもらえると嬉しいです）

[magdai@hmg-gen.com](mailto:magdai@hmg-gen.com)

河見賢司