

## 加法定理の覚え方

加法定理の覚え方について、ざっと調べた結果をまとめてみる。ハマるのがあれば是非使ってみてほしい。

まず有名だが、

$$\begin{aligned}\sin(\alpha + \beta) &= \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta \\ &\quad (\text{咲いたコスモス　コスモス咲いた}) \\ \cos(\alpha + \beta) &= \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta \\ &\quad (\text{コスモスコスモス　咲かない咲かない})\end{aligned}$$

という語呂合わせはリズム感もよく広く使われているものである。咲いたという肯定的なイメージが  $+$  と連動しており、咲かないという否定的なイメージが  $-$  が連動していると考えると良い<sup>1</sup>。  $\sin(\alpha - \beta), \cos(\alpha - \beta)$  の語呂合わせも覚えようとするとごちゃごちゃになるため、個人的には  $\sin(\alpha + \beta), \cos(\alpha + \beta)$  の語呂合わせのみ覚え、  $\sin(\alpha - \beta), \cos(\alpha - \beta)$  については  $\cos(-\theta) = \cos \theta, \sin(-\theta) = -\sin \theta$  という関係式を用いて  $\sin(\alpha + \beta), \cos(\alpha + \beta)$  の加法定理から導出できるようになると良いと考える。

$\tan$  の加法定理にも語呂合わせがあるようである。

$$\begin{aligned}\tan(\alpha + \beta) &= \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta} \\ &\quad (\text{いちまいたんたん　たんぷらたん})\end{aligned}$$

だそうだ。これもリズム感がよいため覚えやすそうだ。数学科の教員である私としては、相互関係  $\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$  を用いて、

$$\tan(\alpha + \beta) = \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\cos(\alpha + \beta)} = \frac{\sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta}{\cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta}$$

としたのち、分母分子を  $\cos \alpha \cos \beta$  で割って再び相互関係  $\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$  を用いて

$$\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta}$$

と変形できるようになった方が、相互関係や加法定理、分数 ÷ 分数の扱いを一度に確認できるからオススメである。

海外の学生がどうやって覚えるのか気になって調べてみたらなかなか面白いものが出てきた。参考にしたのは Reddit という巨大掲示板のようなサイト、Math Stack Exchange とい

---

<sup>1</sup> 「咲かない」という否定的なイメージとマイナスを結びつけて考えるという方法は吉川先生に教えていただきました。

う数学の研究者も数学に関しての質問をするのに使うサイトである。要約したものを紹介しよう。

- 正弦の加法定理

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$$

において,  $\sin$  は Social(社交的) だから  $\cos$  と混ざるし, 性格が Sincere(誠実) だから符号を Same(同じ) にする。

- 余弦の加法定理

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$$

において,  $\cos$  は性格が Contrary(ひねくれ) だから  $\cos$  同士で Collect(集まる) し<sup>2</sup>, 符号を Change(変える) する。

なかなか面白い覚え方だと思う。符号をそのままにする, 変えるということがそれぞれ + にするか - にするかに対応する。英単語の頭文字と対応させて  $\sin, \cos$  を擬人化して考えてみるのも一つの手だろう。

---

<sup>2</sup> ひねくれた選民思想と思うと良いかも？