

『数学活用大事典』

で数学・専門科目を得意になろう！

「数学の公式を思い出せない」「数学や専門科目を総復習したい」とときには是非使ってみてください。



- <https://omm.ishikawa-nct.ac.jp/>
(ログインすると：専攻科入試対策に最適な総合問題にアクセス可能)
(ログインアカウントはWebClassと同様です)



自宅でも総合問題にアクセスできるようになりました

数学・工学事典

ホーム / 数学 / 基礎数学 / 三角関数・逆三角関数 / 三角関数の加法定理

三角関数の加法定理

加法定理

任意の実数 α, β に対して、次の式が成り立つ。

$$\begin{aligned}\sin(\alpha + \beta) &= \sin\alpha \cos\beta + \cos\alpha \sin\beta \\ \sin(\alpha - \beta) &= \sin\alpha \cos\beta - \cos\alpha \sin\beta \\ \cos(\alpha + \beta) &= \cos\alpha \cos\beta - \sin\alpha \sin\beta \\ \cos(\alpha - \beta) &= \cos\alpha \cos\beta + \sin\alpha \sin\beta \\ \tan(\alpha + \beta) &= \frac{\tan\alpha + \tan\beta}{1 - \tan\alpha \tan\beta} \\ \tan(\alpha - \beta) &= \frac{\tan\alpha - \tan\beta}{1 + \tan\alpha \tan\beta}\end{aligned}$$

これらの公式を加法定理という。

応用例

調和振動 (機械力学) [▽](#)
ランキン土圧 (土質力学) [▽](#)

学習内容がどこで応用されるかわかる

学習内容間の関係が自動生成

例題集 専門科目

ホーム / 機械 / 機械力学 / 振動の基礎 / 解答例：調和振動

調和振動

2つの調和振動 $x_1 = 3 \cos \omega t (wt + 45^\circ)$ と $x_2 = 5 \cos (\omega t + 20^\circ)$ とを合成した運動 $x = x_1 + x_2 = X \cos (\omega t + \phi)$ について、振幅 X と位相 ϕ を求めよ。

基礎知識

解答例・解説

調和振動： $x_1 = a_1 \cos (\omega t + \phi_1)$ (三角関数の基本公式)
： $x_2 = a_2 \cos (\omega t + \phi_2)$ 振幅： $a_1 = 3[\text{mm}]$ ；
 $a_2 = 5[\text{mm}]$ 初期位相： $\phi_1 = 45[\text{deg}]$ $\phi_2 = 20[\text{deg}]$
合成 (単振動の合成) した運動 x は加法定理より
 $x = x_1 + x_2 = X \cos (\omega t + \phi) = X (\cos \phi \cos \omega t - \sin \phi \sin \omega t)$
 x_1, x_2 を代入すると、 $X \cos \phi = 6.819$ $X \sin \phi = 3.831$
合成した振幅 (変位)： X は $= 7.821[\text{mm}]$ \therefore
 $X = 7.82[\text{mm}]$ 合成した位相： ϕ $\therefore \phi = 29.3[\text{deg}]$

参考

加法定理 (基礎数学) [▽](#)
単振動の合成 (基礎数学) [▽](#)
三角関数 (基礎数学) [▽](#)

基礎知識を即座に復習