

東大塾長の理系ラボ

6か月で偏差値を15上げて、合格圏内へ！

110時間の授業で基礎と典型問題を網羅して偏差値40台からでも

GMARCH・関関同立・旧帝大・早慶・東大へ確実にレベルアップする理系攻略サイト

東大塾長 山田和樹



≡
MENU

数学Ⅱ

【数学Ⅱ】三角関数の公式まとめ（加法定理・変換・合成）



理系ラボ
Labo of RIKEI

三角関数 公式まとめ

数学Ⅱ 【三角関数】

理系専門オンライン予備校LUS

※無料：過去問演習プリント/参考書解説授業

LUSを見る >> >

東大塾長 山田和樹 理系ラボを書いている人

高1;センター英数9割越え → 高2;センター7科目88% → 高3;東大模試A判定 → 東京大学理科I類現役合格 → 予備校経営者

詳しいプロフィールはこちら



東大塾長の山田です。

このページでは、「**三角関数の公式（性質）**」をすべてまとめています。

ぜひ勉強の参考にしてください！

！ 補足

※ 公式の証明や覚え方・導き方は各関連記事で解説しているので、そちらもぜひチェックしてください。

1. 三角関数の相互関係

三角比の相互関係

$$\cdot \tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$$

$$\cdot \sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

$$\cdot 1 + \tan^2 \theta = \frac{1}{\cos^2 \theta}$$

$\sin \theta$, $\cos \theta$, $\tan \theta$ のうち1つでも値がわかれば、次の3つの関係式から残りの2つの値を求めることができます。

sin cos tan 相互関係

数学Ⅰ【三角比】

2. 三角関数の性質（変換公式）

2.1 $\theta + 2n\pi$ の三角関数

n を整数とすると、角 $\theta + 2n\pi$ の動径は角 θ の動径と同じ位置にあるから、次の公式が成り立つ。

$\theta + 2n\pi$ の変換公式

- ・ $\sin(\theta + 2n\pi) = \sin \theta$
- ・ $\cos(\theta + 2n\pi) = \cos \theta$
- ・ $\tan(\theta + 2n\pi) = \tan \theta$

2.2 $-\theta$ の三角関数

$-\theta$ の変換公式

- ・ $\sin(-\theta) = -\sin \theta$
- ・ $\cos(-\theta) = \cos \theta$
- ・ $\tan(-\theta) = -\tan \theta$

$$\cdot \sin\left(\theta + \frac{\pi}{2}\right) = \cos \theta$$

$$\cdot \cos\left(\theta + \frac{\pi}{2}\right) = -\sin \theta$$

$$\cdot \tan\left(\theta + \frac{\pi}{2}\right) = -\frac{1}{\tan \theta}$$



理系ラボ

関連記事

【数学Ⅰ 三角比】sin cos tanの変換公式と覚え方

sin cos tan 変換公式

数学Ⅰ【三角比】

2.4 $\theta + \pi$ の三角関数

$\theta + \pi$ の変換公式

$$\cdot \sin(\theta + \pi) = -\sin \theta$$

$$\cdot \cos(\theta + \pi) = -\cos \theta$$

$$\cdot \tan(\theta + \pi) = \tan \theta$$

2.5 $\frac{\pi}{2} - \theta$ の三角関数

$\pi/2 - \theta$ の変換公式

$$\cdot \sin\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = \cos \theta$$

$$\cdot \cos\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = \sin \theta$$

$$\cdot \tan\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = \frac{1}{\tan \theta}$$

sin cos tan 変換公式

数学Ⅰ【三角比】

2.6 $\pi - \theta$ の三角関数

$\pi - \theta$ の変換公式

- ・ $\sin(\pi - \theta) = \sin \theta$
- ・ $\cos(\pi - \theta) = -\cos \theta$
- ・ $\tan(\pi - \theta) = -\tan \theta$

sin cos tan 変換公式

数学Ⅰ【三角比】

3. 加法定理と応用

3.1 加法定理

加法定理の公式

【正弦の加法定理】

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

【余弦の加法定理】

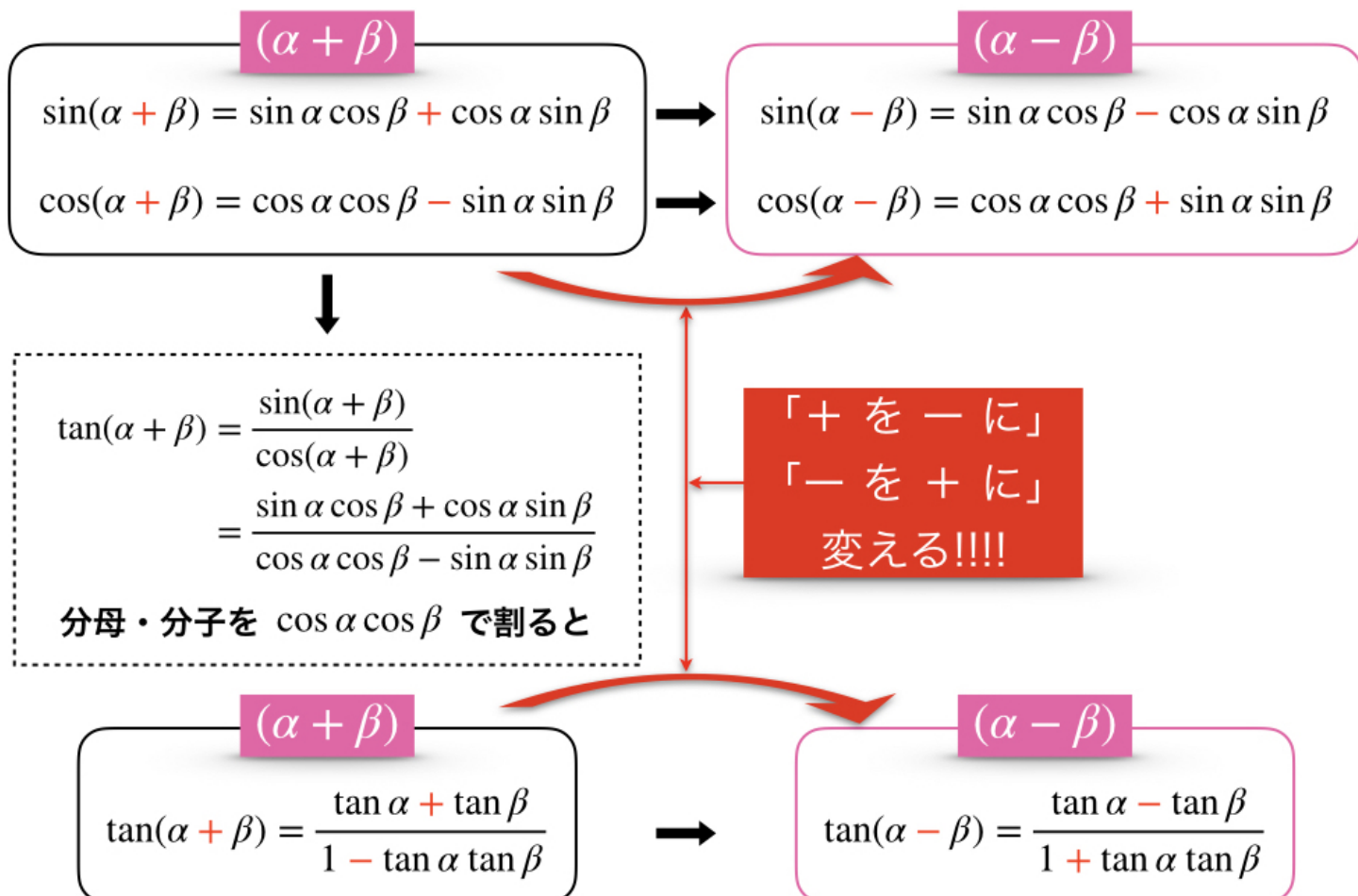
$$\cdot \cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$$

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

【正接の加法定理】

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

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



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

咲いたコスモス コスモス咲いた

$$\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cos \beta \mp \sin \alpha \sin \beta$$

コスモスコスモス 咲いた咲いた



加法定理 公式まとめ

数学Ⅱ【三角関数】

関連記事 加法定理の公式まとめ（証明・覚え方・語呂合わせ・問題）

3.2 2倍角の公式

2倍角の公式

- $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$
- $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$
 $= 2 \cos^2 \alpha - 1$
 $= 1 - 2 \sin^2 \alpha$
- $\tan 2\alpha = \frac{2 \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha}$

$\cos 2\alpha$ の公式「 $\cos 2\alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha$ 」を $\sin^2 \alpha$ について、「 $\cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1$ 」を $\cos^2 \alpha$ について、それぞれ解くと得られる式

$$\sin^2 \alpha = \frac{1 - \cos 2\alpha}{2}$$

を使うこともよくあります（**次数下げや積分をするときに便利**）。



関連記事 2倍角の公式（覚え方・導き方）

2倍角の公式 覚え方

数学Ⅱ【三角関数】

3.3 半角の公式

半角の公式

$$\cdot \sin^2 \frac{\alpha}{2} = \frac{1 - \cos \alpha}{2}$$

$$\cdot \cos^2 \frac{\alpha}{2} = \frac{1 + \cos \alpha}{2}$$

$$\cdot \tan^2 \frac{\alpha}{2} = \frac{1 - \cos \alpha}{1 + \cos \alpha}$$



関連記事 半角の公式（覚え方・導き方）

半角の公式 覚え方

数学Ⅱ【三角関数】

3.4 3倍角の公式

3倍角の公式

$$\cdot \sin 3\alpha = 3 \sin \alpha - 4 \sin^3 \alpha$$

$$\cdot \cos 3\alpha = -3 \cos \alpha + 4 \cos^3 \alpha$$

理系専門オンライン予備校LUS

※無料：過去問演習プリント/参考書解説授業

LUSを見る >> >

3倍角の公式 覚え方

数学Ⅱ【三角関数】

3.5 和積の公式

3.5.1 積→和の公式

和積（積→和）の公式

- $\sin \alpha \cos \beta = \frac{1}{2} \{ \sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta) \}$
- $\cos \alpha \sin \beta = \frac{1}{2} \{ \sin(\alpha + \beta) - \sin(\alpha - \beta) \}$
- $\cos \alpha \cos \beta = \frac{1}{2} \{ \cos(\alpha + \beta) + \cos(\alpha - \beta) \}$
- $\sin \alpha \sin \beta = -\frac{1}{2} \{ \cos(\alpha + \beta) - \cos(\alpha - \beta) \}$

和積の公式 覚え方

数学Ⅱ【三角関数】

3.5.2 和→積の公式

和積（和→積）の公式

- $\sin A + \sin B = 2 \sin \frac{A+B}{2} \cos \frac{A-B}{2}$

- $\sin A - \sin B = 2 \cos \frac{A+B}{2} \sin \frac{A-B}{2}$
- $\cos A + \cos B = 2 \cos \frac{A+B}{2} \cos \frac{A-B}{2}$
- $\cos A - \cos B = -2 \sin \frac{A+B}{2} \sin \frac{A-B}{2}$



和積の公式 覚え方

数学Ⅱ【三角関数】

関連記事 和積の公式（覚え方・導き方）

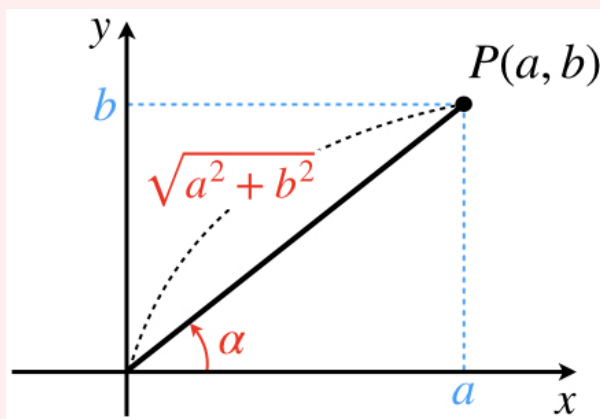
4. 三角関数の合成公式

4.1 三角関数の合成公式（sin）

三角関数の合成公式（sin）

$$a \sin \theta + b \cos \theta = \sqrt{a^2 + b^2} \sin(\theta + \alpha)$$

ただし、 α は $\cos \alpha = \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}}$, $\sin \alpha = \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}}$ を満たす角度。



三角関数の合成公式

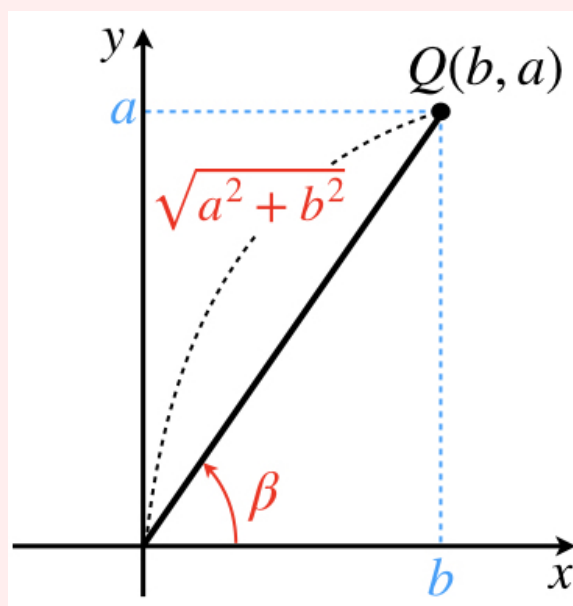
数学Ⅱ【三角関数】

4.2 三角関数の合成公式（cos）

三角関数の合成公式（cos）

$$a \sin \theta + b \cos \theta = \sqrt{a^2 + b^2} \cos(\theta - \beta)$$

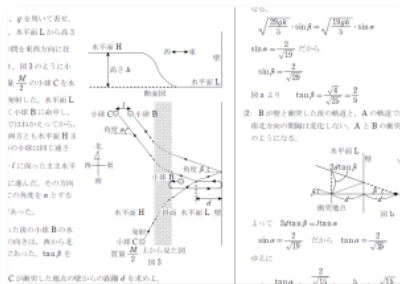
ただし、 β は $\sin \beta = \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}}$, $\cos \beta = \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}}$ を満たす角度。



三角関数の合成公式

数学Ⅱ【三角関数】

【無料】難関大を目指す理系ラボ読者へ



志望校別・分野別の問題集
網羅演習パッケージ 4000 題以上

- ✓ とりあえずダウンロードしておくことを推奨
- ✓ 書店に並ぶ赤本とは問題かぶっていません！
- ✓ 正直これやり切れば受かります(全問解説付き)

無料ダウンロードはこちら ▶▶

4件のコメント



あ より:

2024年12月23日 7:45 PM

三角関数の合成公式を使った範囲の問題で、なぜ $\theta + \alpha$ の α が $0 \leq \theta < 2\pi$ であるにもかかわらず π から 2π までの範囲をマイナスで表すのか、分かりません。

返信



シノシノです(9年生です) ドラゴンボールダイバーズが大好きです。 より:

2025年10月2日 8:48 PM

はい、円周の半分から一周までの範囲にある角度を、負の数を使って表すことはできます。どちらの表現を使うかは、どのような文脈で話すかによります。

円を使った考え方

三角関数を考えるとき、中心から円のふちまでの長さが一定の円（単位円）を想像するとわかりやすいです。

プラスの角度: 円の中心からスタートし、反時計回りに測る角度です。

マイナスの角度: 円の中心からスタートし、時計回りに測る角度です。

2つの角度の表し方

1. ゼロから二パイまでで表す方法（反時計回りのみ）

これは、分度器を使って測るように、常にプラスの値で角度を表す方法です。

第1象限は、ゼロから二分のパイまでの間。

第2象限は、二分のパイからパイまでの間。

第3象限は、パイから二分の三パイまでの間。

第4象限は、二分の三パイから二パイまでの間。

例: 二百七十度をラジアンで表すと、二分の三パイとなります。

2. マイナスパイからパイまでで表す方法（時計回りも使う）

この方法では、半周分の角度（パイ）まではプラスの角度を使い、残りの半周分をマイナスの角度で表す。

理系専門オンライン予備校LUS

※無料：過去問演習プリント/参考書解説授業

LUSを見る >> >

π から 2π の範囲をマイナスで表すと…

二分の三パイの位置は、時計回りに測るとマイナス二分のパイと表すことができます。

五分の四パイ（二百二十五度）の位置は、時計回りに測るとマイナス三分の四パイ（マイナス百三十五度）と等しくなります。

どちらを使うべきか

ゼロから二パイまでを使う場合

関数の最も高い値や最も低い値を求めたい問題など、全ての範囲をカバーして考える場合に便利です。

問題文で角度の範囲が指定されている場合も、それに合わせます。

マイナスパイからパイまでを使う場合

逆三角関数など、角度を特定の値に決める場合に、この方法がよく使われます。

物理学やベクトルで、最も小さい角度で方向を示したいときにも使われることがあります。

どちらの表現を使っても、円の上の同じ場所を指していることが大切です。迷ったときは、まず円を描いて、どの位置を指しているのか確認すると良いでしょう

[← 返信](#)



名無し より:

2025年11月22日 7:52 AM

半角って $\sin^2$ みたいに2乗されたものしか求められないんですか？

[← 返信](#)



名無し より:

2025年12月8日 10:49 PM

ルートを取ればよいだけでは？

[← 返信](#)

コメントを残す

メールアドレスが公開されることはありません。 ※ が付いている欄は必須項目です

コメント ※

名前 ※

メール ※

サイト

コメントを送信



**対数(log)
公式・変換**
数学Ⅱ【対数(log)】

対数(log)の公式・変換のまとめ



**三角関数の
合成公式**
数学Ⅱ【三角関数】

三角関数の合成公式（証明・問題・cos型について）

RECOMMEND こちらの記事も人気です



数学Ⅱ

3倍角の公式 覚え方

数学Ⅱ【三角関数】

3倍角の公式（覚え方・導き方）



数学Ⅱ

微分係数 求め方

数学Ⅱ【微分積分】

微分係数と導関数（定義・求め方・違い）



数学Ⅱ

剰余の定理 まとめ

数学Ⅱ【方程式】

剰余の定理まとめ（公式・証明・問題）



数学Ⅱ

解と係数の 関係

数学Ⅱ【方程式】

解と係数の関係まとめ（2次・3次の公式解説）



数学Ⅱ

面積公式 1/6型と接線型

数学Ⅱ【微分積分】

積分の面積公式と証明（6分の1公式・接線など）



数学Ⅱ

恒等式の 超解説

数学Ⅱ【式と証明】

恒等式の解き方を超分かりやすく解説



数学Ⅱ

因数定理 まとめ

数学Ⅱ【方程式】

因数定理まとめ（公式・証明・問題）



数学Ⅱ

加法定理 公式まとめ

数学Ⅱ【三角関数】

加法定理の公式まとめ（証明・覚え方・語呂合わせ・問題）

検索...



東大塾長が開発したLeading Up System

理系専門オンライン予備校LUS

※無料：過去問演習プリント/参考書解説授業

LUSを見る >> >

「知識ゼロ」→「東大合格レベル」までの約2800題の解説授業と、いつでも受け放題の「WEBテスト」で最短最速の偏差値アップを目指すオンライン予備校。塾や予備校、参考書では決してできない「解法網羅 & 全問解説授業」が可能な日本唯一のオンライン予備校です。

※ユーザ登録者数：累計1万8000名突破（2024年4月時点）

[詳しくはこちら](#)

カテゴリー

カテゴリーを選択▼

- > TOP > 数学勉強法 > 物理勉強法 > 化学勉強法 > 数学公式集 > 物理公式集 > 化学公式集 > 東大合格物語
- > 合格者インタビュー > サイトマップ > 進学塾リードアップ