

加法定理

問題プリント（全27問）

氏名 _____

得点 /27点

DRILL

練習問題（全18問）

基本（1～8）

1 $75^\circ = 45^\circ + 30^\circ$

$\sin 75^\circ$ の値を求めよ。

$\sin 75^\circ =$

2 $75^\circ = 45^\circ + 30^\circ$

$\cos 75^\circ$ の値を求めよ。

$\cos 75^\circ =$

3 $75^\circ = 45^\circ + 30^\circ$

$\tan 75^\circ$ の値を求めよ。

$\tan 75^\circ =$

4 $15^\circ = 45^\circ - 30^\circ$

$\sin 15^\circ$ の値を求めよ。

$\sin 15^\circ =$

5 $15^\circ = 45^\circ - 30^\circ$

$\cos 15^\circ$ の値を求めよ。

$\cos 15^\circ =$

6 $15^\circ = 45^\circ - 30^\circ$

$\tan 15^\circ$ の値を求めよ。

$\tan 15^\circ =$

7 $105^\circ = 60^\circ + 45^\circ$

$\sin 105^\circ$ の値を求めよ。

$\sin 105^\circ =$

8 $105^\circ = 60^\circ + 45^\circ$

$\cos 105^\circ$ の値を求めよ。

$\cos 105^\circ =$

標準（9～15）

9 $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$)、 $\cos \beta = \frac{4}{5}$ ($0^\circ < \beta < 90^\circ$) のとき、 $\sin(\alpha + \beta)$ 、 $\cos(\alpha + \beta)$ を求めよ。

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

10 $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ ($90^\circ < \alpha < 180^\circ$)、 $\sin \beta = \frac{5}{13}$ ($0^\circ < \beta < 90^\circ$) のとき、 $\sin(\alpha + \beta)$ 、 $\cos(\alpha + \beta)$ を求めよ。

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

- 11 $\cos \alpha = -\frac{5}{13}$ ($90^\circ < \alpha < 180^\circ$)、 $\sin \beta = -\frac{3}{5}$ ($180^\circ < \beta < 270^\circ$) のとき、 $\sin(\alpha - \beta)$ 、 $\cos(\alpha - \beta)$ を求めよ。

$$\sin(\alpha - \beta) = \boxed{} \quad \cos(\alpha - \beta) = \boxed{}$$

- 12 $\tan \alpha = 3$ ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$)、 $\tan \beta = \frac{1}{7}$ ($0^\circ < \beta < 90^\circ$) のとき、 $\tan(\alpha + \beta)$ を求めよ。

$$\tan(\alpha + \beta) = \boxed{}$$

- 13 $\tan \alpha = -\frac{3}{4}$ ($90^\circ < \alpha < 180^\circ$)、 $\tan \beta = 2$ ($0^\circ < \beta < 90^\circ$) のとき、 $\tan(\alpha + \beta)$ を求めよ。

$$\tan(\alpha + \beta) = \boxed{}$$

- 14 $\sin \alpha = \frac{5}{13}$ ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$)、 $\tan \beta = -\frac{3}{4}$ ($90^\circ < \beta < 180^\circ$) のとき、 $\sin(\alpha + \beta)$ 、 $\cos(\alpha + \beta)$ を求めよ。

$$\sin(\alpha + \beta) = \boxed{} \quad \cos(\alpha + \beta) = \boxed{}$$

15 reduction_formula_trig_values

θ を $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ を満たす角とする。次の $\pi \pm \theta$ 、 $\frac{\pi}{2} \pm \theta$ の公式（三角関数の性質）は、加法定理を用いて導くことができる。

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

これらの公式を用いて、次の値を求めよ。

(1) $\sin \frac{2}{3}\pi$ (2) $\cos \frac{7}{6}\pi$ (3) $\cos \frac{2}{3}\pi$ (4) $\sin \frac{7}{6}\pi$

(1) $\boxed{}$ (2) $\boxed{}$ (3) $\boxed{}$ (4) $\boxed{}$

挑戦 (16~19)

- 16 $105^\circ = 60^\circ + 45^\circ \cdot \tan$

$\tan 105^\circ$ の値を求めよ。

$$\tan 105^\circ = \boxed{}$$

- 17 答えに根号が残るタイプ

$\sin \alpha = \frac{2}{3}$ ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$)、 $\cos \beta = -\frac{1}{3}$ ($90^\circ < \beta < 180^\circ$) のとき、 $\sin(\alpha + \beta)$ を求めよ。

$$\sin(\alpha + \beta) = \boxed{}$$

- 18 角の大きさを逆算する

$\tan \alpha = 2$ 、 $\tan \beta = 3$ (ともに $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ 、 $0^\circ < \beta < 90^\circ$) のとき、 $\alpha + \beta$ の大きさを求めよ（度数で答えよ）。

$$\alpha + \beta = \boxed{}^\circ$$

19

sinとcosの両方を求めてからtanへ

$\sin \alpha = \frac{3}{5}$ ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$)、 $\cos \beta = -\frac{5}{13}$ ($90^\circ < \beta < 180^\circ$) のとき、 $\tan(\alpha + \beta)$ を求めよ。

$$\tan(\alpha + \beta) = \boxed{}$$

D R I L L

応用問題（プリント限定）

ここから先はPDF限定の腕試し。加法定理の逆利用や2直線のなす角の応用に挑戦しよう。

応1

2直線のなす角

2直線 $y = 2x + 1$ 、 $y = \frac{1}{3}x - 2$ のなす角 θ ($0^\circ < \theta < 90^\circ$) を求めよ。

$$\theta = \boxed{}$$

応2

加法定理の逆利用 (sin)

$\sin 80^\circ \cos 20^\circ - \cos 80^\circ \sin 20^\circ$ の値を求めよ。

$$\text{値} \quad \boxed{}$$

応3

加法定理の逆利用 (tan)

$\frac{\tan 50^\circ - \tan 20^\circ}{1 + \tan 50^\circ \tan 20^\circ}$ の値を求めよ。

$$\text{値} \quad \boxed{}$$

応4

2直線のなす角から傾きを逆算

直線 $y = x + 3$ との2直線のなす角が 45° になるように、直線 $y = mx - 2$ ($m \neq 1$) の傾き m を求めよ。

$$m = \boxed{}$$

応5

加法定理の逆利用 (cos)

$\cos 80^\circ \cos 35^\circ + \sin 80^\circ \sin 35^\circ$ の値を求めよ。

$$\text{値} \quad \boxed{}$$

応6

積和公式の導出

加法定理の2式 $\sin(A + B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B \cdots (1)$ 、 $\sin(A - B) = \sin A \cos B - \cos A \sin B \cdots (2)$ を辺々足すことで、 $\sin A \cos B$ を $\sin(A + B)$ と $\sin(A - B)$ の和の形（積和公式の1つ）で表せ。さらにそれを用いて $\sin 75^\circ \cos 15^\circ$ の値を求めよ。

$$\sin 75^\circ \cos 15^\circ = \boxed{}$$

D R I L L

記述チャレンジ

答えだけでなく「なぜそうなるか」を文章と式で書く練習。模範解答と見比べて、書き方の型を身につけよう。

記1 「 $\sin \alpha = \dots$ 、 α は第○象限」のような条件から $\sin(\alpha + \beta)$ を求めるとき、なぜ加法定理に代入する前に、象限から $\cos \alpha$ の符号を決めておかなければならないのか。 $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$ から $\cos \alpha$ を求める式の性質に触れながら説明せよ。

記2 $\sin \alpha = \frac{7}{25}$ ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$)、 $\cos \beta = -\frac{4}{5}$ ($90^\circ < \beta < 180^\circ$) のとき、 $\cos(\alpha + \beta)$ を、符号の根拠を示しながら求めよ。
