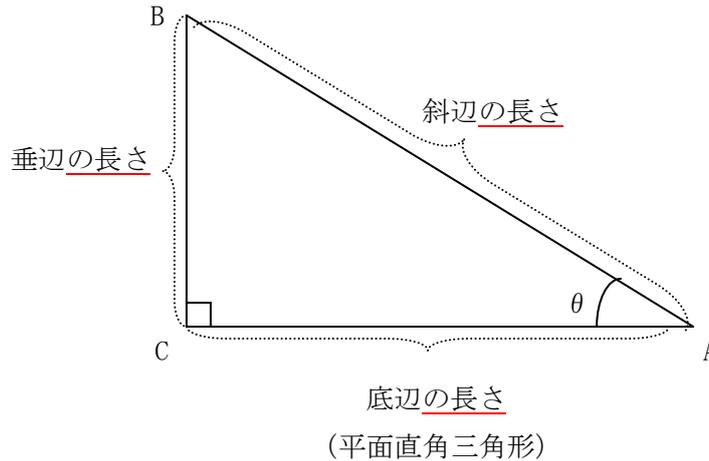


◆ **三角関数** [注] 三角関数は、5N試験には出題されません。

1 三角関数とは

下図に示す平面直角三角形 $\triangle ABC$ において、夾角を $\theta$ とすると、垂辺 (BC)、底辺 (AC) 及び斜辺 (AB) の各辺の長さの比は、夾角 $\theta$ の関数となる。この関係を三角関数という。



上の平面直角三角形 $\triangle ABC$ において、各辺の長さの比が夾角 $\theta$ の関数であることを、下の枠内に掲げた①～④式のように表す。(⑤式は三角関数を表したものではない。)

<暗記>

- ①  $\sin \theta = \text{垂辺の長さ} / \text{斜辺の長さ}$   
 ②  $\cos \theta = \text{底辺の長さ} / \text{斜辺の長さ}$  ←逆数→ ④  $\sec \theta = \text{斜辺の長さ} / \text{底辺の長さ}$   
 ③  $\tan \theta = \text{垂辺の長さ} / \text{底辺の長さ}$   
 ⑤  $\sec \theta = 1 / \cos \theta$

(参考) 上の枠内の①～④式を下記の①'～④'式のように変化させて覚えておくと便利である。

- ①' 垂辺の長さ = 斜辺の長さ  $\times \sin \theta$   
 ②' 底辺の長さ = 斜辺の長さ  $\times \cos \theta$   
 ③' 垂辺の長さ = 底辺の長さ  $\times \tan \theta$   
 ④' 斜辺の長さ = 底辺の長さ  $\times \sec \theta$

[記号の読み方]  $\sin$ : サイン  $\cos$ : コサイン (コス)  $\tan$ : タンゼント  
 $\sec$ : セカント (セック)  $\theta$ : シータ

2 電卓を用いて三角関数の真数を求める計算

平面直角三角形の夾角 $\theta$ を一定の角度に保ったときに得られる各辺の長さの比の値を、

三角関数の真数という。

**例題 1**  $\sin 30^\circ - 15'$  の真数を求めよ。

(キー操作)  $\sin \rightarrow 30^\circ \rightarrow 15' \rightarrow =$  の順にキーを押す。

$$\sin 30^\circ - 15' = 0.5037739 \quad \leftarrow \text{答}$$

**例題 2**  $\cos 45^\circ - 30'$  の真数を求めよ。

(キー操作)  $\cos \rightarrow 45^\circ \rightarrow 30' \rightarrow =$  の順にキーを押す。

$$\cos 45^\circ - 30' = 0.7009093 \quad \leftarrow \text{答}$$

**例題 3**  $\tan 33^\circ - 45'$  の真数を求めよ。

(キー操作)  $\tan \rightarrow 33^\circ \rightarrow 45' \rightarrow =$  の順にキーを押す。

$$\tan 33^\circ - 45' = 0.6681786 \quad \leftarrow \text{答}$$

**例題 4**  $\sec 62^\circ - 30'$  の真数を求めよ。

$$\sec 62^\circ - 30' = 1 / \cos 62^\circ - 30' = 2.1656806 \quad \leftarrow \text{答}$$

(キー操作)  $\cos \rightarrow 62^\circ \rightarrow 30' \rightarrow = \rightarrow 1/x$  の順にキーを押す。

### 3 電卓を用いて三角関数の逆三角関数値を求める計算

三角関数の真数に対する夾角  $\theta$  の値を逆三角関数値という。

**例題 1**  $\sin$  の真数が  $0.5037739$  となる逆三角関数値を求めよ。

(キー操作)  $\text{Shift} \rightarrow \sin \rightarrow 0.5037739 \rightarrow =$  の順にキーを押す。

$$\sin^{-1} 0.5037739 = 30^\circ - 15' \quad \leftarrow \text{答}$$

(参考) 真数  $0.5037739$  の数字が電卓の表示部に既に表示されているときの逆三角関数値を求めるキー操作は、 $\text{Shift} \rightarrow \sin \rightarrow =$  の順となります。

**例題 2**  $\cos$  の真数が  $0.7009093$  となる逆三角関数値を求めよ。

(キー操作)  $\text{Shift} \rightarrow \cos \rightarrow 0.7009093 \rightarrow =$  の順にキーを押す。

$$\cos^{-1} 0.7009093 = 45^\circ - 30' \quad \leftarrow \text{答}$$

**例題 3**  $\tan$  の真数が  $0.6681786$  となる逆三角関数値を求めよ。

(キー操作)  $\text{Shift} \rightarrow \tan \rightarrow 0.6681786 \rightarrow =$  の順にキーを押す。

$$\tan^{-1} 0.6681786 = 33^\circ - 45' \quad \leftarrow \text{答}$$

[記号の読み方]  $^{-1}$  : アーク  $\sin^{-1}$  : アークサイン  $\cos^{-1}$  : アークコス

$\tan^{-1}$  : アークタンゼント

### 4 三角関数の応用問題

**例題 1** 下図の平面直角三角形  $\triangle ABC$  において、斜辺の長さ  $350$  海里、夾角  $31^\circ - 51'$  のとき、垂辺及び底辺の長さをそれぞれ求めよ。 4N

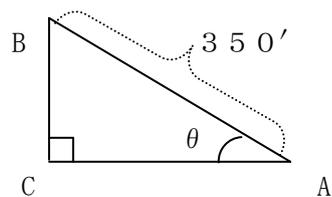
(解)

- ① 垂辺の長さ (BC) を求める

$$BC = 350 \times \sin 31^\circ - 51' = 184.69'$$

- ② 底辺の長さ (AC) を求める

$$AC = 350 \times \cos 31^\circ - 51' = 297.30'$$



答 184.7海里、297.3海里

**例題2** 下図の平面直角三角形 $\triangle ABC$ において、垂辺の長さ45海里、底辺の長さ135海里  
のとき、夾角 $\theta$ 及び斜辺の長さを求めよ。 4N

(解)

- ① 夾角
- $\theta$
- を求める

$$\tan \theta = 45 \div 135 = 0.333333333$$

$$\theta = \tan^{-1} 0.333333333$$

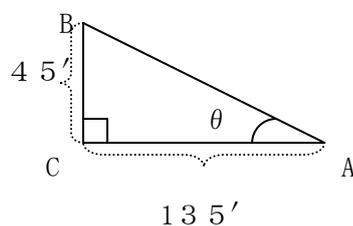
$$= 18.43494882^\circ$$

- ② 斜辺の長さ (AB) を求める

$$AB = 135 \times \sec 18.43494882$$

$$= 135 \div \cos 18.43494882$$

$$= 142.30'$$



答 18.43494882°、142.3海里