

◎ 三平方の定理

直角三角形の三辺の長さを図のように a, b, c とするとき、次の関係が成り立つ。

$$c^2 = a^2 + b^2$$

◎ 三角比

上図の直角三角形で $a=4, b=3$ のとき、 $c=5$ となる。
 辺 a と b の長さをそれぞれ2倍にする($a'=8, b'=6$)と辺 c' の長さは、10 になる。このように、三つの角度が同じ直角三角形では、一つの辺の長さが n 倍になれば、残りの二つの辺の長さもそれぞれ n 倍になる。

すなわち、辺の長さの比は一定であるといえる。たとえば、角度 θ の直角三角形で底辺と斜辺の比は、 $\frac{\text{底辺}}{\text{斜辺}} = \frac{a}{c} = \frac{4}{5} = 0.8$ となる。辺の長さを2倍した三角形でも、 $\frac{\text{底辺}}{\text{斜辺}} = \frac{a'}{c'} = \frac{8}{10} = 0.8$ となる。これを三角比(三角関数)といい、次の関係が成り立つ。

$$\frac{\text{高さ } b}{\text{斜辺 } c} = \sin \theta, \quad \frac{\text{底辺 } a}{\text{斜辺 } c} = \cos \theta, \quad \frac{\text{高さ } b}{\text{底辺 } a} = \tan \theta$$

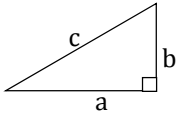
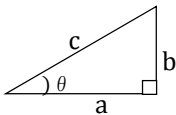
◎ 三角関数

次の代表的な三角形の図を参考にして、三角関数の値を答えよ。答えは分数のままでもよい。電卓は使わないこと。

① $\sin 30^\circ =$	② $\sin 45^\circ =$	③ $\sin 60^\circ =$
④ $\cos 30^\circ =$	⑤ $\cos 45^\circ =$	⑥ $\cos 60^\circ =$
⑦ $\tan 30^\circ =$	⑧ $\tan 45^\circ =$	⑨ $\tan 60^\circ =$

数学の基礎練習問題 1

年次 組 番・氏名

【1】次の直角三角形について答えよ。平方根は簡単にして答える(例 $\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$)。(2) $a = 8, b = 6$ のとき c はいくらか。(4) $b = 3, c = 5$ のとき a はいくらか。(6) $a = 9, c = 15$ のとき b はいくらか。(1) $a = 3, b = 4$ のとき c はいくらか。(3) $a = 5, b = 5$ のとき c はいくらか。(5) $b = 6, c = 9$ のとき a はいくらか。(7) $a = 6, c = 12$ のとき b はいくらか。【2】次の三角比を求めよ。平方根は簡単にして答える(例 $\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$)。分数のままでよい。

$$\sin \theta = \frac{\text{高さ } b}{\text{斜辺 } c}, \quad \cos \theta = \frac{\text{底辺 } a}{\text{斜辺 } c}, \quad \tan \theta = \frac{\text{高さ } b}{\text{底辺 } a}$$

(1) $a = \sqrt{3}, b = 1, c = 2$
 $\theta = 30^\circ$

$\sin \theta =$

$\cos \theta =$

$\tan \theta =$

(2) $a = 1, b = 1, c = \sqrt{2}$
 $\theta = 45^\circ$

$\sin \theta =$

$\cos \theta =$

$\tan \theta =$

(3) $a = 1, b = \sqrt{3}, c = 2$
 $\theta = 60^\circ$

$\sin \theta =$

$\cos \theta =$

$\tan \theta =$

(4) $a = 4, b = 3, c = 5$
 $\theta = 36.87^\circ$

$\sin \theta =$

$\cos \theta =$

$\tan \theta =$

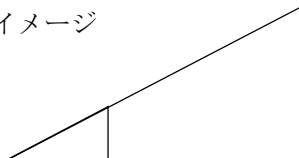
(5) $a = 12, b = 9, c = 15$
 $\theta = 36.87^\circ$

$\sin \theta =$

$\cos \theta =$

$\tan \theta =$

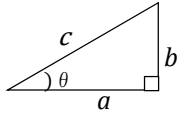
(4) (5)の三角形のイメージ



同じ角度の直角三角形は辺の長さが違っても、二辺の比率は同じになる。

数学の基礎練習問題 2

年次 組 番・氏名



$$\sin \theta = \frac{\text{高さ } b}{\text{斜辺 } c}, \quad \cos \theta = \frac{\text{底辺 } a}{\text{斜辺 } c}, \quad \tan \theta = \frac{\text{高さ } b}{\text{底辺 } a}$$

角度が θ の直角三角形では、辺の長さに関係なく、二辺の長さの比率は同じになる。この性質を利用すると、角度 θ の直角三角形で一辺の長さがわかれば他の二辺の長さが計算できる。

例 $\theta = 30^\circ$ の直角三角形の場合。 $\sin 30^\circ = 1/2$, $\cos 30^\circ = \sqrt{3}/2$, $\tan 30^\circ = 1/\sqrt{3}$ 。

① 辺 $c = 10$ のとき辺 a の長さは？

辺 c と辺 a の比率は、 $\cos \theta$ である。この関係式を使って次のように求める。

$$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{a}{10} \text{ より } a = 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3}$$

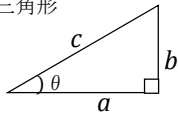
② 辺 $c = 10$ のとき辺 b の長さは？

辺 c と辺 b の比率は、 $\sin \theta$ である。この関係式を使って次のように求める。

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2} = \frac{b}{10} \text{ より } b = 10 \times \frac{1}{2} = 5$$

【1】 次の辺の長さを求めよ。平方根は簡単にして答える ($\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$)。分数のままでよい。

直角三角形



$$\theta = 30^\circ \rightarrow \sin 30^\circ = \frac{1}{2}, \quad \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \quad \tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\theta = 45^\circ \rightarrow \sin 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}, \quad \cos 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}, \quad \tan 45^\circ = 1$$

$$\theta = 60^\circ \rightarrow \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \quad \cos 60^\circ = \frac{1}{2}, \quad \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

$$\theta = 30^\circ \rightarrow a:b:c = \sqrt{3}:1:2$$

$$\theta = 45^\circ \rightarrow a:b:c = 1:1:\sqrt{2}$$

$$\theta = 60^\circ \rightarrow a:b:c = 1:\sqrt{3}:2$$

(1) $\theta = 30^\circ, c = 30$ のとき a は？

(2) $\theta = 30^\circ, c = 30$ のとき b は？

(3) $\theta = 30^\circ, a = 30$ のとき c は？

(4) $\theta = 30^\circ, b = 30$ のとき c は？

(5) $\theta = 60^\circ, c = 30$ のとき a は？

(6) $\theta = 60^\circ, a = 30$ のとき b は？

(7) $\theta = 45^\circ, a = 30$ のとき b は？

(8) $\theta = 45^\circ, a = 30$ のとき c は？