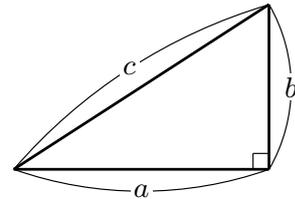


□ キーワード：弧度法，三角関数（正弦，余弦，正接），加法定理（教科書 p.64–78, 83–88）

三平方の定理（ピタゴラスの定理）

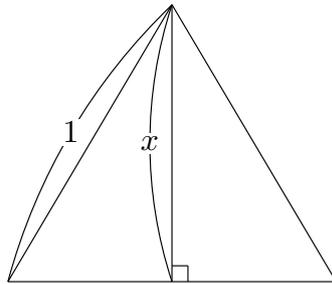
直角三角形の斜辺の長さが c ，他の 2 辺の長さが a, b のとき， a, b, c は以下の関係を満たす；

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

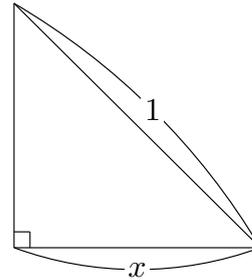


問題 4.1. 次の図中の x を三平方の定理を用いて求めなさい.

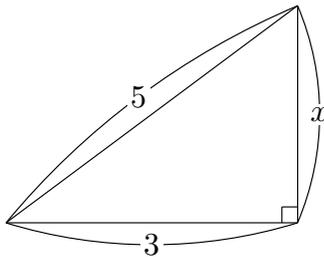
(1) 正三角形



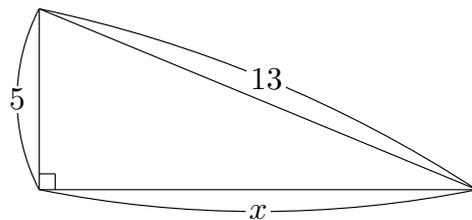
(2) 直角二等辺三角形



(3)



(4)



問題 4.2. 次の弧度を度数に直しなさい.

- (1) $\frac{\pi}{3}$ (2) $-\frac{\pi}{6}$ (3) $\frac{5\pi}{4}$ (4) $\frac{\pi}{2}$

この授業に関する情報

<http://www.math.sie.dendai.ac.jp/hiroyasu/2009/bmre.html>

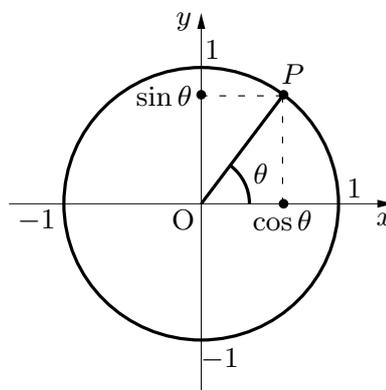
三角関数

半径 1 の円周上の点 P に対し、 x 軸の正の部分とのなす角が θ (ただし θ は一般角) であるとき、点 P の x 座標の値を $\cos \theta$, y 座標の値を $\sin \theta$ と定義する； $P = (\cos \theta, \sin \theta)$,

$\sin \theta$: θ の正弦

$\cos \theta$: θ の余弦

$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$: θ の正接



問題 4.3. 次の三角関数の値を求めなさい.

(1) $\sin \frac{\pi}{3}$ (2) $\sin \left(-\frac{\pi}{6}\right)$ (3) $\sin \frac{5\pi}{4}$ (4) $\sin \frac{\pi}{2}$ (5) $\sin 0$

(6) $\cos \frac{\pi}{3}$ (7) $\cos \left(-\frac{\pi}{6}\right)$ (8) $\cos \frac{5\pi}{4}$ (9) $\cos \frac{\pi}{2}$ (10) $\cos 0$

(11) $\tan \frac{\pi}{3}$ (12) $\tan \left(-\frac{\pi}{6}\right)$ (13) $\tan \frac{5\pi}{4}$ (14) $\tan \frac{\pi}{2}$ (15) $\tan 0$

問題 4.4. θ の値 (範囲) によって、 $\sin \theta, \cos \theta, \tan \theta$ の符号がどうなるか考えて、下表の空欄にその符号 (正または負) を書きなさい.

三角関数の符号	$0 < \theta < \frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$	$\pi < \theta < \frac{3\pi}{2}$	$\frac{3\pi}{2} < \theta < 2\pi$
$\sin \theta$				
$\cos \theta$				
$\tan \theta$				

三角関数の性質

(1) $\sin^2 + \cos^2 \theta = 1$ (ただし、 $\sin^2 \theta = (\sin \theta)^2$ を意味する).

(2) 整数 n に対して、 $\sin(\theta + 2n\pi) = \sin \theta$

(3) 整数 n に対して、 $\cos(\theta + 2n\pi) = \cos \theta$

(4) $\sin(-\theta) = -\sin \theta$

(5) $\cos(-\theta) = \cos \theta$

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

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

問題 4.5. $\sin \theta = -\frac{5}{13}$ とする (ただし, $\frac{3\pi}{2} < \theta < 2\pi$).

- (1) $\cos \theta$ の値を求めなさい.
- (2) $\tan \theta$ の値を求めなさい.

加法定理

(加-1) $\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \sin \beta \cos \alpha$

(加-2) $\sin(\alpha - \beta) =$

(加-3) $\cos(\alpha + \beta) =$

(加-4) $\cos(\alpha - \beta) =$

問題 4.6. 加法定理を用いて, $\sin \frac{\pi}{12}, \cos \frac{\pi}{12}$ の値を求めたい.

- (1) $\frac{\pi}{12}$ を $\frac{\pi}{3}$ と $\frac{\pi}{4}$ を用いて表しなさい.
- (2) 加法定理を用いて $\sin \frac{\pi}{12}$ を計算しなさい.
- (3) 加法定理を用いて $\cos \frac{\pi}{12}$ を計算しなさい.

問題 4.7. (加-1) 式と三角関数の性質 (4)~(7) を用いて, 加法定理の残りの公式 (加-2), (加-3), (加-4) を導きだせ.