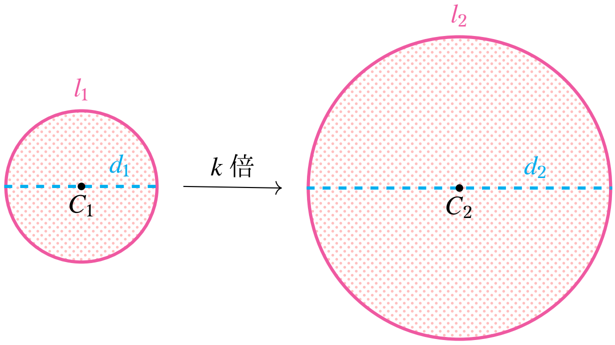
0.1　三角関数

0.1.1　円周率

すべての円は、お互いを拡大もしくは縮小した関係にある。



円 C_2 が、円 C_1 を k 倍に拡大したものだとすると、その直径や円周も C_1 の k 倍となる。

$$d_2 = k \cdot d_1$$

$$l_2 = k \cdot l_1$$

この 2 つの式を各辺どうし割ることで、k が約分されて消え、直径と円周の比が等しくなることがわかる。

$$\frac{d_2}{l_2} = \frac{d_1}{l_1}$$

円の直径と円周の比　すべての円において、直径と円周の長さの比は一定である。

そして、この一定の比率は、円周率 π として知られている。

円周率　円の円周の長さ l と直径の長さ d の比を、円周率といい、π で表す。

$$\pi = \frac{l}{d} = 3.14\ldots$$

π の定義式を変形すると、円周の長さを求める式が得られる。
半径を r とすると、直径 $d = 2r$ であるから、

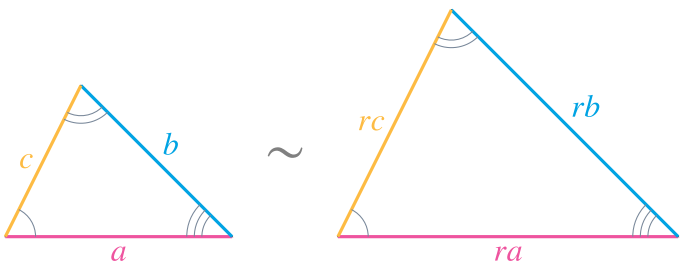
$$l = \pi \cdot d = 2\pi r$$

円周の長さ　円の円周の長さ l は、半径 r を使って次のように表される。

$$l = 2\pi r$$

0.1.2　直角三角形の相似

ある図形のすべての辺を r 倍したとき、元の図形と r 倍後の図形は相似であるという。



元の図形の辺の比を $a : b : c$ とすると、r 倍後の図形の辺の比は $ra : rb : rc = a : b : c$ となる。

このように、相似な図形同士の辺の比は等しい。

2 つの角が一致する三角形同士は相似

三角形の内角の和は 180° であるから、2 つの角の大きさが等しければ、もう 1 つの角の大きさも等しくなる。

つまり、2 つの角の大きさが一致する 2 つの三角形は、辺の間の角度は変わらず、各辺の長さを一定倍したものなので、相似といえる。

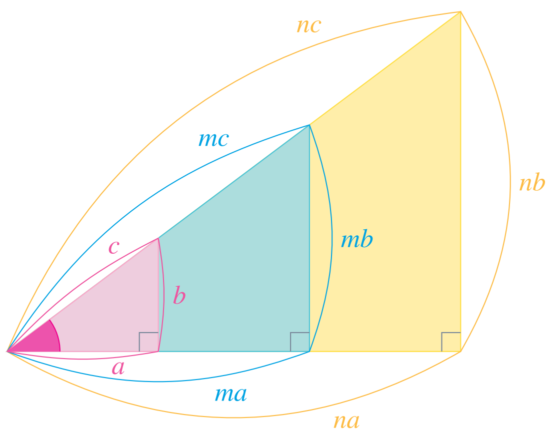
「辺の間の角度がすべて同じ」ことと「各辺の長さが一定倍されている」ことがうまく結びつかない人は、次の図を見てみよう。

もしも辺の長さの拡大率が辺によって異なるとしたら、辺の間の角度を変えない限り、頂点として辺同士を結ぶことができない。

1 つの鋭角が一致する直角三角形同士は相似

ある 1 つの角が直角である三角形を、直角三角形という。

2 つの角が一致する三角形同士が相似であるなら、直角三角形の場合は、1 つの鋭角が一致するだけで相似であることがわかる。



つまり、鋭角が等しいすべての直角三角形は、お互いを拡大もしくは縮小した関係（互いに相似の関係）にあり、3 辺の比も等しくなる。

言い換えれば、

直角三角形の 3 辺の比は、1 つの鋭角の大きさで決まる

ということになる。

0.1.3 三角比

0.1.4 扇形の弧長と角

扇形の弧の長さ

扇形の弧長と半径による中心角の表現