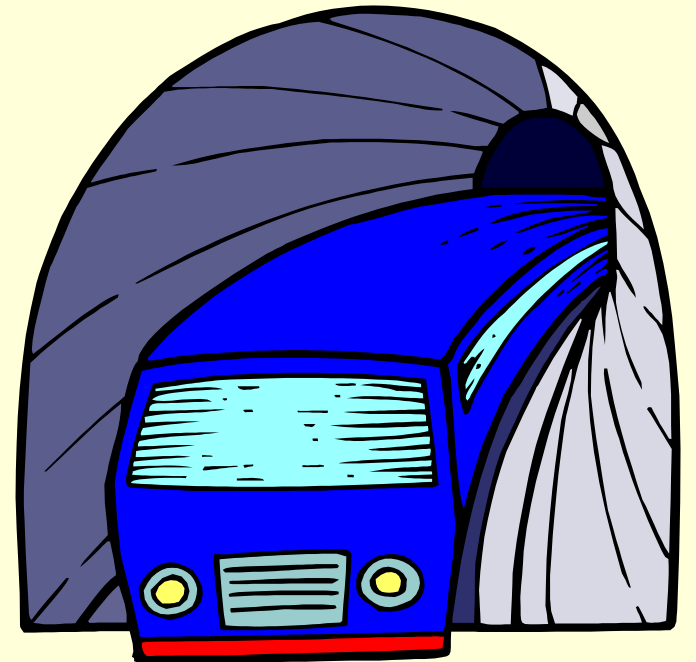


第1章②

物理で使う数学



累乗の計算

大きな数字や小さな数字を表すときには累乗(10の?乗)を使うとわかりやすい。

$$162000 =$$

では、累乗のかけ算やわり算はどうする？

2×10^5 と 3×10^3 をかけてみる。

累乗の計算

$$10^5 \times 10^3 = ?$$

$$10^5 = 100000 \quad (\text{0が} \quad \text{個})$$

$$10^3 = 1000 \quad (\text{0が} \quad \text{個})$$

これをかけると・・・

でも、もっと簡単にできないだろうか？

累乗の計算

では、わり算はどうなるか。

4×10^5 を 2×10^3 で割ってみる。

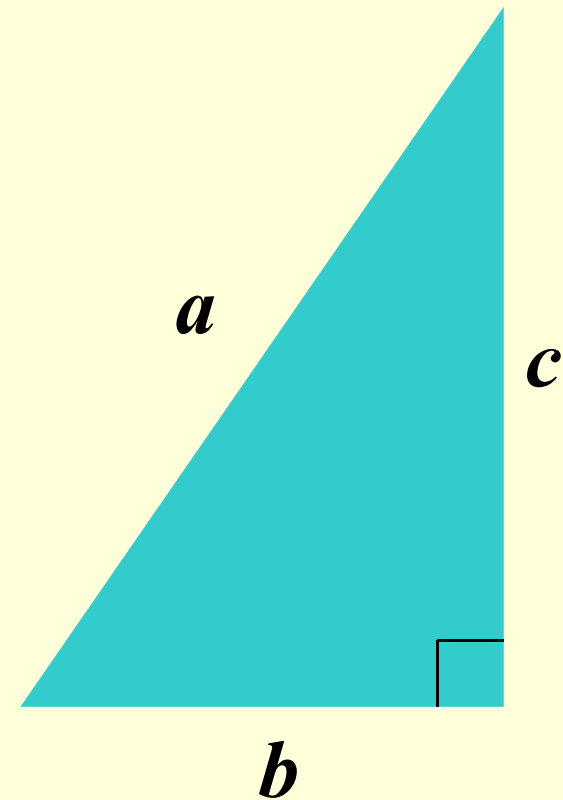
三角関数の基本

三平方の定理

図のような直角三角形があるとき、3辺のうち最も長い辺(図の a)を斜辺と言う。斜辺とその他の2辺には、

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

の関係がある。これを三平方の定理と言う。

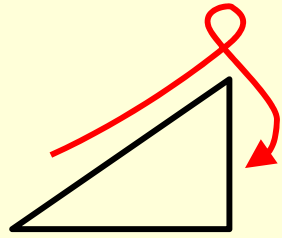


三角関数

図のように直角でない1つの角の角度を θ (シータ)とすると、それぞれの辺の長さの関係を三角関数で表すことができる。

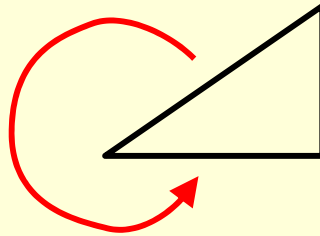
sin

$$\frac{c}{a}$$



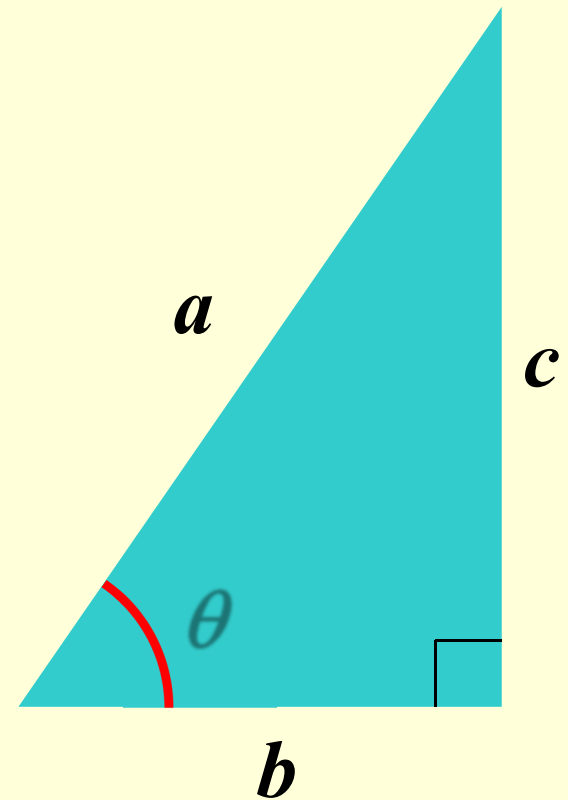
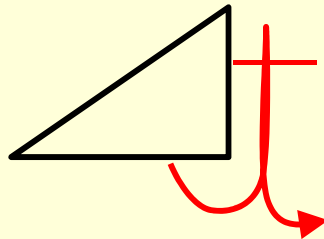
cos

$$\frac{b}{a}$$



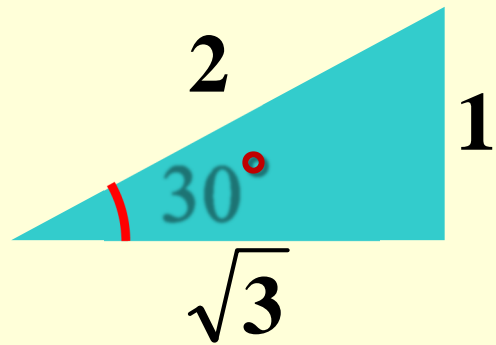
tan

$$\frac{c}{b}$$

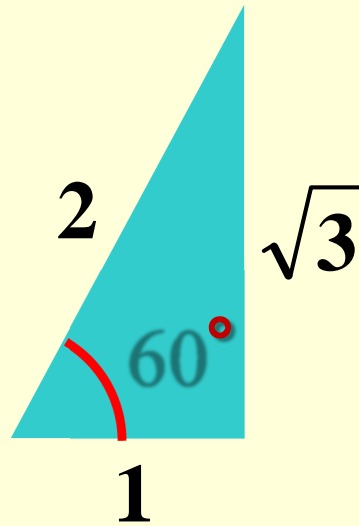


いろいろな直角三角形

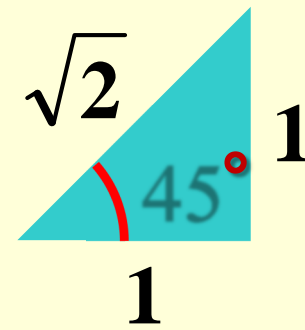
$=30^\circ$



$=60^\circ$



$=45^\circ$



sin

sin

sin

cos

cos

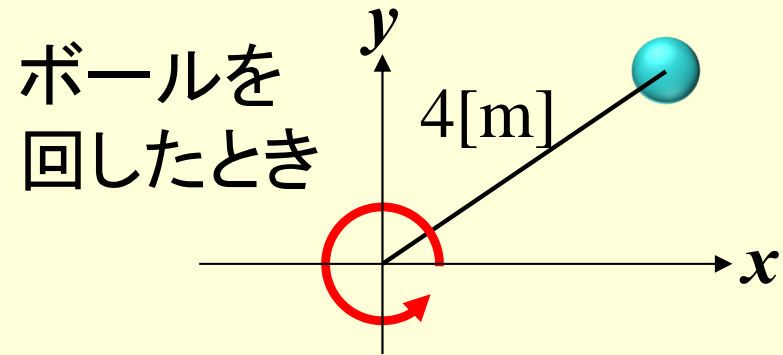
cos

tan

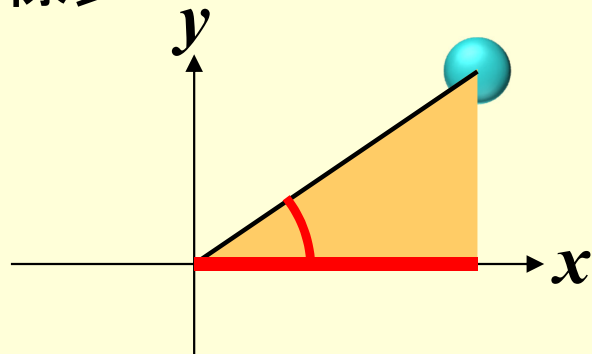
tan

tan

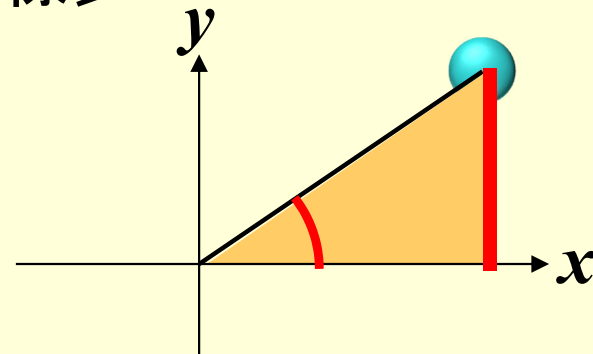
三角関数を使うと



〔x座標〕

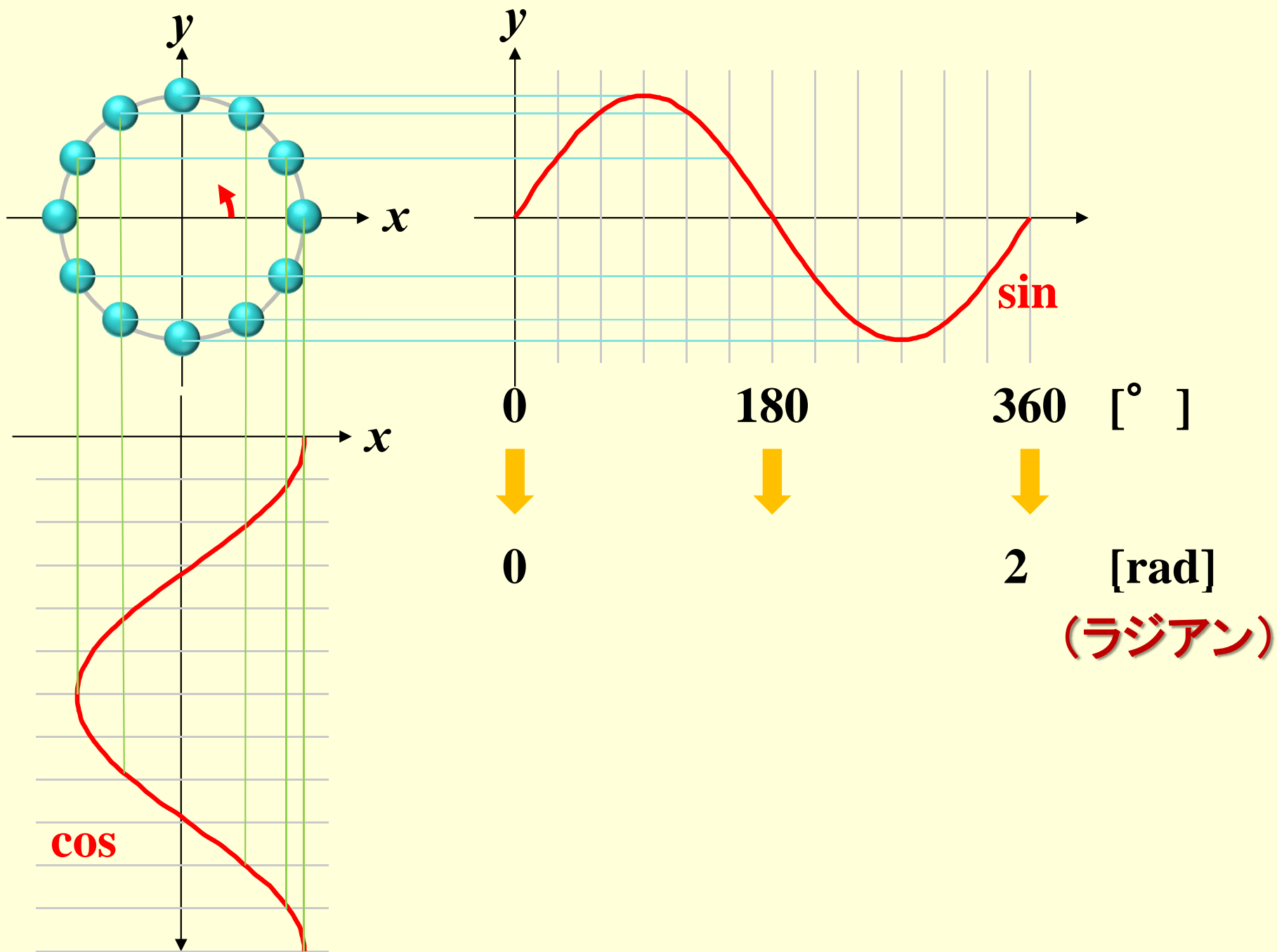


〔y座標〕



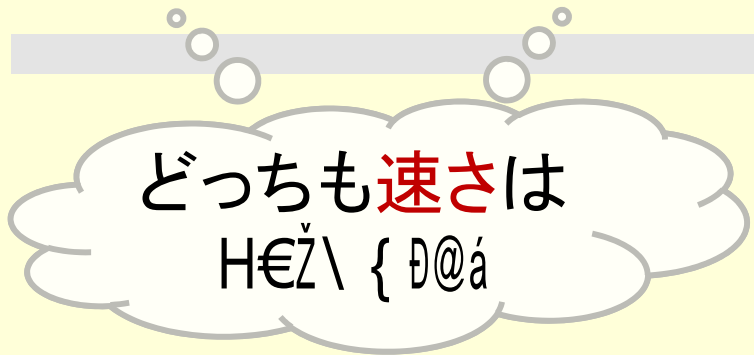
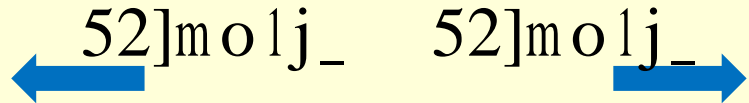
例えば 30° のときなら、

回転しているボールの軌跡



速さと速度

直線上で考えると、

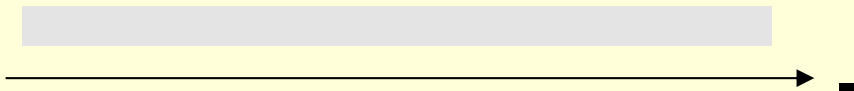
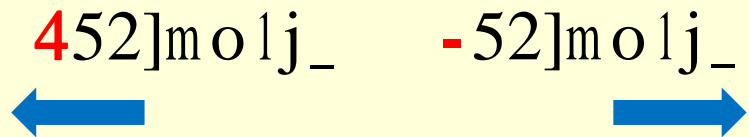


平面でも、

でも、右を正(+)とすると、



2台の車の速度は違う



ベクトルとスカラー

スカラー量 ～大きさだけを考えた量
距離

ベクトル量 ～大きさと向きを持った量
変位

※「時間」は通常(三次元)はスカラー量だが、四次元ではベクトル量になる。
(タイムトラベルで時間を進んだり戻ったりするイメージ)