例題13，応用例題10は授業動画を見て下さい

P120

例1)

絶対値について

$$|a| = \begin{cases} a & (a>0のとき) \quad 中身が正 \\ -a & (a<0のとき) \quad 中身が負 \end{cases}$$

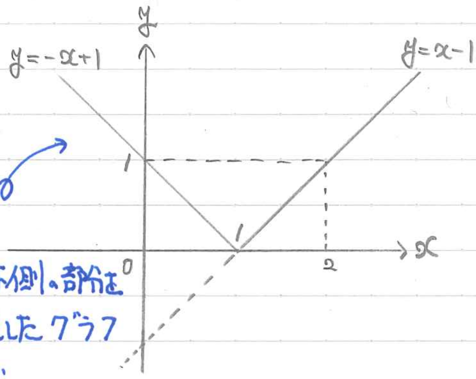
(1) $y=|x-1|$

$x-1\geqq 0$ つまり $x\geqq 1$ のとき $y=x-1$

$x-1<0$ つまり $x<1$ のとき $y=-x+1$

よって

$$y=|x-1|=\begin{cases} x-1 & (x\geqq 1のとき) \\ -x+1 & (x<1のとき) \end{cases}$$



$y=x-1$のグラフのx軸より下側の部分を
x軸に関して対称に折り返したグラフ
と考えてよい

(2) $y=|x^2-2x|$

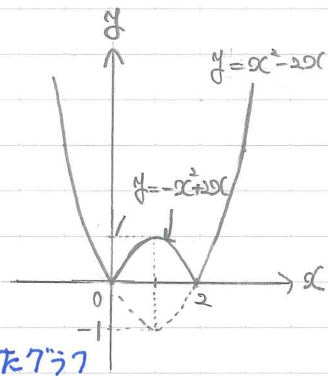
$=|x(x-2)|$

$x(x-2)\geqq 0$ つまり $x\leqq 0,\ 2\leqq x$ のとき $y=x^2-2x$

$x(x-2)<0$ つまり $0<x<2$ のとき $y=-x^2+2x$

よって

$$y=|x^2-2x|=\begin{cases} x^2-2x & (x\leqq 0,\ 2\leqq xのとき) \\ -x^2+2x & (0<x<2のとき) \end{cases}$$

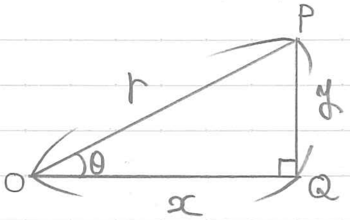


$y=x^2-2x$のグラフの
x軸より下側の部分を
x軸に関して対称に折り返したグラフ
と考えてよい

第4章 図形と計量
第1節 三角比
1. 三角比

シータ
θ 角度を表すときによく使います。

下の図の直角三角形において



$\frac{PQ}{OP}$ の値を角θの正弦(せいげん)またはサインといい $\sin\theta$(サイン シータ)で表す

$\frac{OQ}{OP}$ の値を角θの余弦(よげん)またはコサインといい $\cos\theta$(コサイン シータ)で表す

$\frac{PQ}{OQ}$ の値を角θの正接(せいせつ)またはタンジェントといい $\tan\theta$(タンジェント シータ)で表す

よって

$$\boxed{\begin{aligned} \sin\theta &= \frac{PQ}{OP} = \frac{y}{r} \\ \cos\theta &= \frac{OQ}{OP} = \frac{x}{r} \\ \tan\theta &= \frac{PQ}{OQ} = \frac{y}{x} \end{aligned}}$$

となる

※これは、三角比の定義なので このまま理解するしかありません

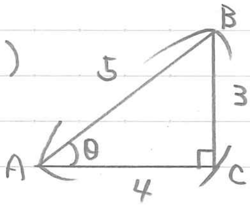
$\sin\theta$ は $\frac{(高さ)}{(斜辺)}$, $\cos\theta$ は $\frac{(底辺)}{(斜辺)}$

$\tan\theta$ は $\frac{(高さ)}{(底辺)}$ とみてよい

正弦、余弦、正接をまとめて三角比という。

※直角三角形の辺の長さの比を表したものが、三角比であると考えればよい

例1)



$\sin\theta = \frac{BC}{AB} = \frac{3}{5}$

$\cos\theta = \frac{AC}{AB} = \frac{4}{5}$

$\tan\theta = \frac{BC}{AC} = \frac{3}{4}$

比というと $AB : BC = 5 : 3$ を考えてしまうが

$5 : 3 = 1 : \frac{3}{5}$

比の値

「$\frac{3}{5}$」という一見、分数と捉えてしまうが これは、比を表しているとも捉えられる

角θと直角の位置関係は重要です!!

とかは ダメです.

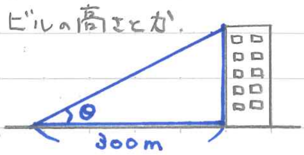
定義通りの位置関係で!!

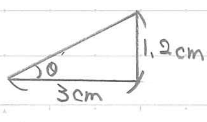
なぜ、こんなものを考えるのかというと…

直接、長さや角を測れないものを測るときに利用されます。

例えば、ビルの高さとか。

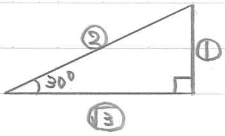
このように、測量や建築の現場で使われるのです





だったら、比は変わらないから ビルは 120m の高さ

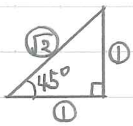
例2) 中3の「三平方の定理」で習った直角三角形から、30°, 45°, 60°の三角比はすぐわかる.



$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$

$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

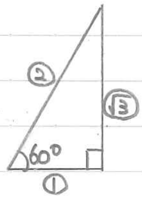
$\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$



$\sin 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}$

$\cos 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}$

$\tan 45^\circ = 1$



$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$

$\tan 60^\circ = \sqrt{3}$

※ 角度θと直角の位置関係に注意して!!

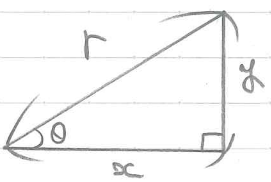
例3, 4) 教科書P216の三角比の表を利用する

θ	sinθ	cosθ	tanθ
⋮	⋮	⋮	⋮
71°	0.9455	0.3256	2.9042
72°	0.9511	0.3090	3.0777
73°	0.9563	0.2924	3.2709
⋮	⋮	⋮	⋮

$\sin 72^\circ = 0.9511$

$\cos\theta = 0.31$ のとき $\theta \fallingdotseq 72^\circ$

三角比の定義から、直角三角形の3つの辺の長さを次のように表すことができる.

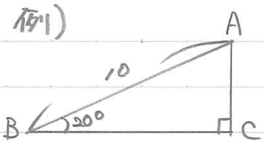


$\sin\theta = \frac{y}{r}$ より $\boxed{y = r\sin\theta}$ ←これは、よく使う式なので、必ず理解し、素早く表せるように

$\cos\theta = \frac{x}{r}$ より $\boxed{x = r\cos\theta}$

$\tan\theta = \frac{y}{x}$ より $\boxed{y = x\tan\theta}$

例)



$AC = 10 \cdot \sin 20^\circ$

$BC = 10 \cdot \cos 20^\circ$ となる

このようにして、直接、測ることのできない距離や角度を測る!!