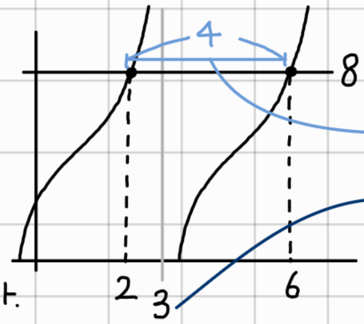
※ $a\tan(bx+c)+d$

주기 : $\frac{\pi}{|b|}$

점근선 : $bx+c=\left(\frac{2n+1}{2}\right)\pi$인 모든 x (n은 정수)

$\tan x$는 주기가 π이며 $\left(\frac{2n+1}{2}\right)\pi$ (n은 정수)마다 점근선이 나타난다.

$\tan x=\frac{\sin x}{\cos x}$이므로 $\cos x=0$인 모든 x에서 점근선이다.



$a\tan(bx+c)+d$의 그래프가 왼쪽과 같다고 하자. ($b>0$)

주기 : 4 ⇒ $\frac{\pi}{|b|}=4$ $\therefore b=\frac{\pi}{4}$

점근선 : 3 ⇒ $\frac{3}{4}\pi+c=\left(\frac{2n+1}{2}\right)\pi$

$\therefore c=\left(\frac{4n-1}{4}\right)\pi$

(2, 8)을 지남 ⇒ $a\tan\left(\frac{\pi}{2}+c\right)+d=-\frac{a}{\tan c}+d=8$

(물론 여기서 a, c, d를 구하려면 추가 조건이 필요하다.)

삼각함수 계산

삼각 방·부등식의 풀이

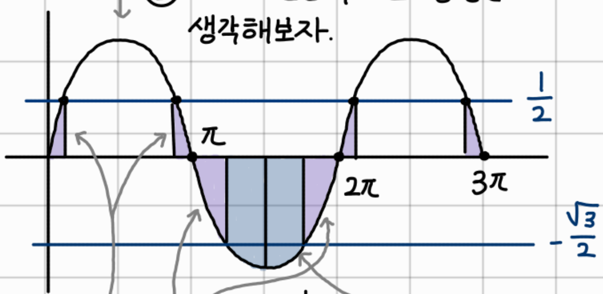
① sin, cos, tan 중 하나만 있는 식으로 바꾸기

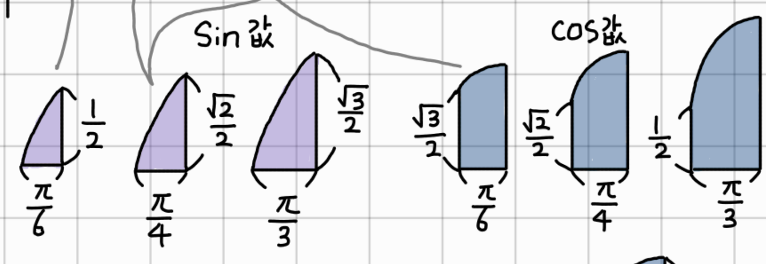
② sin, cos, tan ⇒ t로 치환후 풀이

③ $\sin x, \cos x, \tan x=t$인 x 찾기

이때 ②에서 t로의 치환시 $\sin x$나 $\cos x$를 치환했다면 ($-1\le t\le 1$)라는 조건이 필연적이다.

③에서 근들을 구하는 상황을 생각해보자.





ex) $5\sin^2x+4\cos x-4=0$인 x를 찾아보자.

① $5-5\cos^2x+4\cos x-4=0$

$-5\cos^2x+4\cos x+1=0$

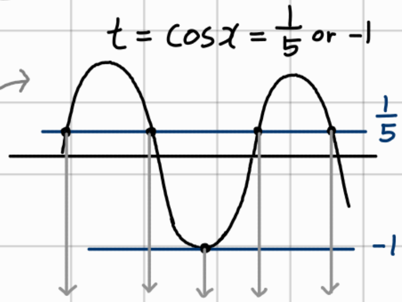
② ↓ $\cos x$ ⇒ t로 치환

$-5t^2+4t+1=0$

$(-5t+1)(t+1)=0$

$t=\frac{1}{5}$ or -1

$t=\cos x=\frac{1}{5}$ or -1



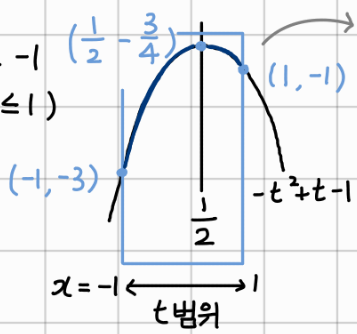
교점의 x값들이 근

ex) $f(x)$: $-\sin^2x+\sin x-1$일때 $f(x)$를 조사하자.

↓

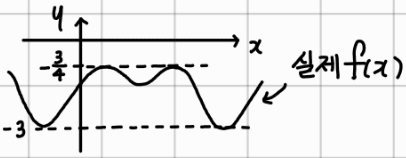
$-t^2+t-1$

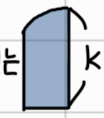
($-1\le t\le 1$)

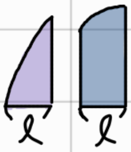


$\therefore -3\le f(x)\le -\frac{3}{4}$

← 왼쪽은 t에 대한 함수이므로 실제 $f(x)$는 전혀 다르게 생겼다.



$\sin x=k$를 풀때는  k를, $\cos x=k$인 풀때는  k를 찾아

$\frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3}{2}\pi\cdots$ 등의 좌표에서  밑면 길이(l)만큼

이동한 좌표를 계산하자.

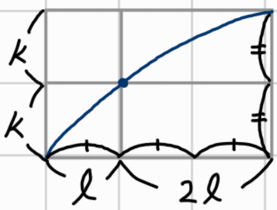
그래프를 그리기 힘들다면 $\sin(\square)=k$, $\cos(\triangle)=k$ 꼴로 간단히 만든 후 $\square=\theta$, $\triangle=\theta$로 생각해 풀이한다.

ex) $4\sin\left(3\pi x-\frac{\pi}{6}\right)=2$

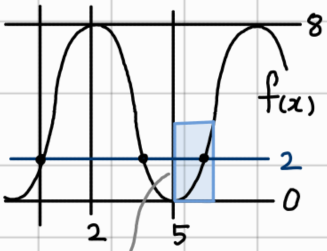
$\sin\left(3\pi x-\frac{\pi}{6}\right)=\frac{1}{2}$

$\therefore 3\pi x-\frac{\pi}{6}=\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}, \frac{13\pi}{6}\cdots$

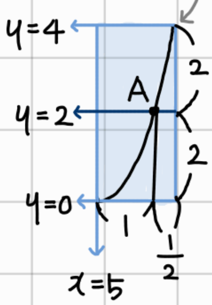
※ 비율관계의 발견



높이를 2등분하는 직선은 x축을 1:2로 내분한다



왼쪽의 삼각함수를 $f(x)$라 할때 $f(x)=2$인 근을 찾아보자. 먼저 주기가 6, 진동축이 4임을 발견해야 한다.



$y=2$는 왼쪽 모양의 높이를 2등분하므로 밑면($\frac{1}{4}$주기$=\frac{3}{2}$)을 2:1로 내분한다.

즉 A의 x좌표는 6이다.

물론 $x=0, 4, 6, 10\cdots$ 등도 모두 근이 될 수 있다.