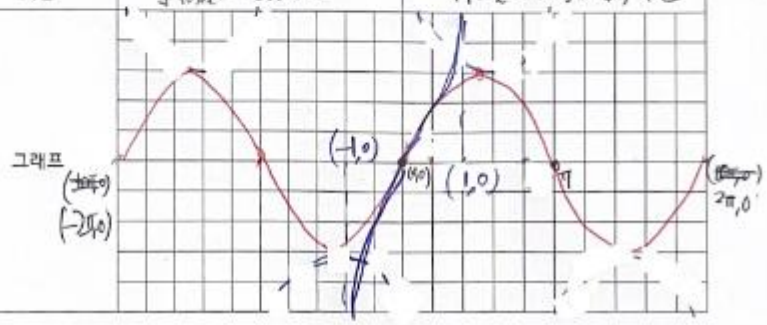
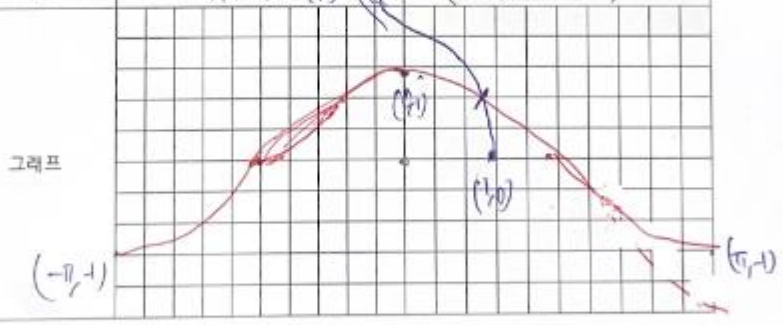
2022180 박

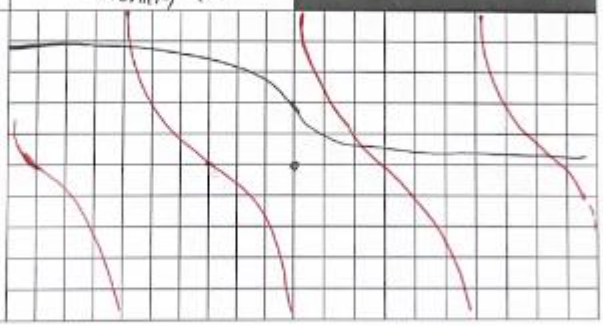
과제#3 1. 삼각함수와 역함수 및 각각의 미분과 적분

1)	$f(x)=\sin x$	$f^{-1}(x)=\sin^{-1}x$
제한된 정의역	$(-\infty,\infty)$	$-1\le x\le 1$
치역	$-1\le f(x)\le 1$	$-\frac{\pi}{2}\le f^{-1}(x)\le\frac{\pi}{2}$
미분	$f'(x)=\cos x$	$1/\sqrt{1-x^2}$
적분	$\int f(x)dx=-\cos x+C$	$\sqrt{1-x^2}+x\sin^{-1}(x)+C$
그래프		

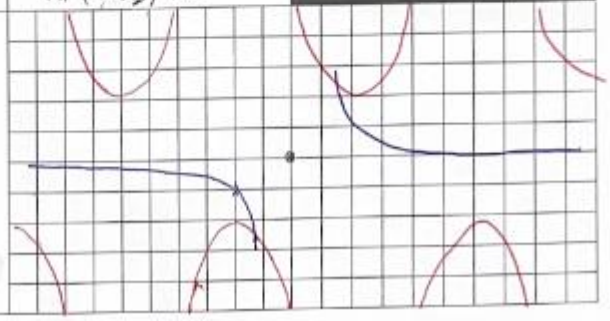
2)	$f(x)=\cos x$	$f^{-1}(x)=\cos^{-1}x$
제한된 정의역	$(-\infty,\infty)$	$-1\le x\le 1$
치역	$-1\le f(x)\le 1$	$0\le f^{-1}(x)\le\pi$
미분	$-\sin x$	$-1/\sqrt{1-x^2}$
적분	$\sin x+C$	$(x\cos^{-1}x-\sqrt{1-x^2})+C$
그래프		

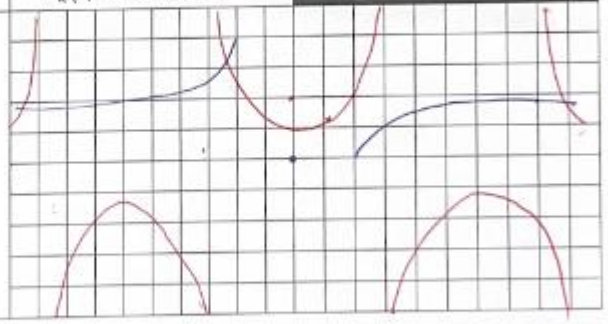
2022년 00월 00일

3)	$f(x)=\tan x$	$f^{-1}(x)=\tan^{-1}x$
제한된 정의역	$-\frac{1}{2}\pi$ 이상 $\frac{1}{2}\pi$ 미만	$(-\infty,\infty)$
치역	$(-\infty,\infty)$	$-\frac{1}{2}\pi \le f^{-1}(x) \le \frac{1}{2}\pi$
미분	$\sec^2 x$	$1/(x^2+1)$
적분	$-\ln\lvert\cos x\rvert + C$	$x\tan^{-1}(x) - \frac{1}{2}\ln(x^2+1)+C$
그래프		

4)	$f(x)=\cot x$	$f^{-1}(x)=\cot^{-1}x$
제한된 정의역	$n\pi$ 이상 $\pi+n\pi$ 미만	$(-\infty,\infty)$
치역	$(-\infty,\infty)$	$0 \le f^{-1}(x) \le \pi$
미분	$-\csc^2 x$	$-1/(x^2+1)$
적분	$\ln(\sin x)+C$	
그래프		

2022360 박준

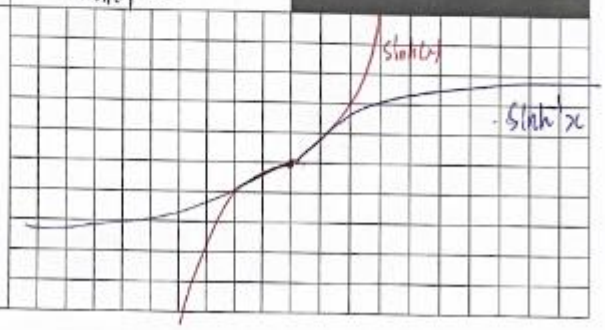
5)	$f(x)=\csc x$	$f^{-1}(x)=\csc^{-1}x$
제한된 정의역	$x \neq n\pi$	$x \geq 1$, $x \leq -1$
치역	$f(x) \geq 1$, $f(x) \leq -1$	$-\frac{\pi}{2} \leq f^{-1}(x) < 0 < f^{-1}(x) \leq \frac{\pi}{2}$
미분	$-\cot x \csc x$	$-1/\sqrt{1-\frac{1}{x^2}}\,x^2$
적분	$\ln\left\lvert \tan\frac{x}{2} \right\rvert + C$	
그래프		

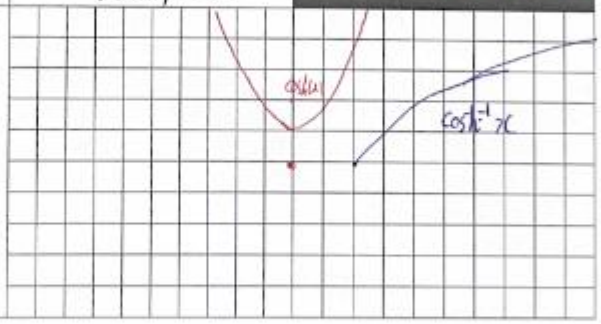
6)	$f(x)=\sec x$	$f^{-1}(x)=\sec^{-1}x$
제한된 정의역	$x \neq \frac{\pi}{2}+n\pi$	$x \geq 1$, $x \leq -1$
치역	$f(x) \geq 1$, $f(x) \leq -1$	$0 \leq x < \frac{\pi}{2}$, $\frac{\pi}{2} < x < \pi$
미분	$\tan x \times \sec(x)$	$1/\sqrt{1-\frac{1}{x^2}}\,x^2$
적분	$\ln\lvert \sec x + \tan x \rvert + C$	
그래프		

$\pi/2$

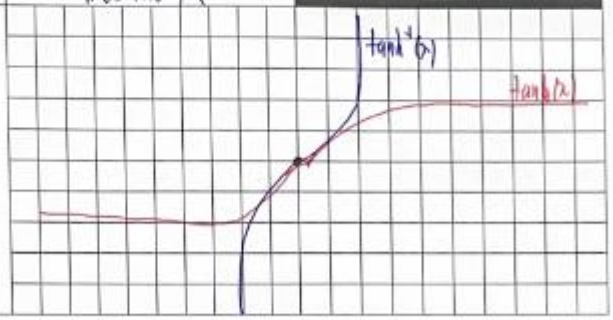
2022년 00 월 일

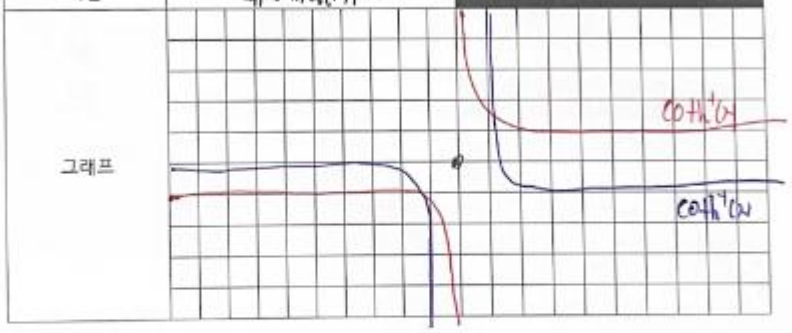
2. 쌍곡선함수와 역쌍곡선 함수와 각각의 미분법

1)	$f(x)=\sinh x$	$f^{-1}(x)=\sinh^{-1}x$
제한된 정의역	$(-\infty,\infty)$	$(-\infty,\infty)$
치역	$(-\infty,\infty)$	$(-\infty,\infty)$
미분	$\cosh(x)$	$1/\sqrt{x^2+1}$
적분	$\cosh(x)+C$	
그래프		

2)	$f(x)=\cosh x$	$f^{-1}(x)=\cosh^{-1}x$
제한된 정의역	$(-\infty,\infty)$	$[1,\infty)$
치역	$[1,\infty)$	$[0,\infty)$
미분	$\sinh(x)$	$1/\sqrt{x^2-1}$
적분	$\sinh(x)+C$	
그래프		

2022-3600113

3)	$f(x)=\tanh x$	$f^{-1}(x)=\tanh^{-1}x$
제한된 정의역	$(-\infty,\infty)$	$(-1,1)$
치역	$(-1,1)$	$(-\infty,\infty)$
미분	$\operatorname{sech}^2(x)$	$1/(1-x^2)$
적분	$\ln[\cosh(x)]+C$	
그래프		

4)	$f(x)=\coth x$	$f^{-1}(x)=\coth^{-1}x$
제한된 정의역	$x\neq 0$ $(-\infty,0),(0,\infty)$	$(-\infty,-1],[1,\infty)$
치역	$(\infty,-1],[1,\infty)$	~~$f(x)\neq 0$~~ $(-\infty,0),(0,\infty)$
미분	$-\operatorname{csch}^2(x)$	$1/(1-x^2)$
적분	$\ln(\sinh(x))+C$	
그래프		

2022310483

5)	$f(x)=\operatorname{csch}x$	$f^{-1}(x)=\operatorname{csch}^{-1}x$
제한된 정의역	$(-\infty,0),(0,\infty)$	$(-\infty,0)(0,\infty)$
치역	$(-\infty,0),(0,\infty)$	$(-\infty,0),(0,\infty)$
미분	$-\coth(x)\operatorname{csch}(x)$	$-1/\lvert x\rvert\sqrt{\frac{2}{2+1}}$
적분	$\ln\left(\tanh\left(\frac{x}{2}\right)\right)+C$	
그래프		

6)	$f(x)=\operatorname{sech}x$	$f^{-1}(x)=\operatorname{sech}^{-1}x$
제한된 정의역	$(-\infty,\infty)$	$(0,1]$
치역	$(0,1]$	$[0,\infty)$
미분	$-\tanh(x)\operatorname{sech}(x)$	$-1/(x\sqrt{1-x^2})$
적분	$2\arctan\tan^{-1}\left(\tanh\left(\frac{x}{2}\right)\right)+C$	
그래프