

Mathématiques - les polys

Envoi de documents

Suivre ce lien pour envoyer des documents de mathématiques

Les polys de cours

Les liens seront actifs au fur et à mesure de l'avancée du cours.

1. Algèbre générale

	MPI	MPI*
Groupes	11	11
Anneaux	12	12
Polynômes	13	13
$\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$	14	14
Complexes	15	15
Groupe symétrique	16	16

2. Algèbre linéaire et réduction

	MPI	MPI*
--	-----	------

Envoi de documents

Les polys de cours

1. Algèbre générale
2. Algèbre linéaire et réduction
3. Algèbre bilinéaire
4. Topologie des evn
5. Analyse discrète
6. Analyse continue
7. Calcul différentiel
8. Probabilités

Les exercices de la banque CCINP

Le programme officiel

Fonctions usuelles

Je me souviens	2
1.1 Puissances	2
1.2 Exponentielles et logarithmes	2
1.3 Trigonométrie hyperbolique	2
1.4 Trigonométrie circulaire	2
1.5 Trigonométrie circulaire réciproque	2
Exercices	3
Exercices et résultats classiques à connaître	3
Une formule classique avec la fonction Arctan	3
Une fonction hyperbolique réciproque	3
Exercices	4
Petits problèmes d'entraînement	5

Je me souviens

1.1 Puissances

1. Que sont les fonctions puissances ?
2. Quel est le domaine de définition de ces fonctions ? Comment sont-elles définies ?
3. Sont-elles dérivables ? Où ça ? Que sont leurs dérivées ? À quoi ressemblent leurs graphes ?

$$x^3 = x \times x \times x$$

puissance 3 cube

$$x^n$$

$$n \in \mathbb{N}$$

$$x^\alpha = e^{\alpha \ln x}$$

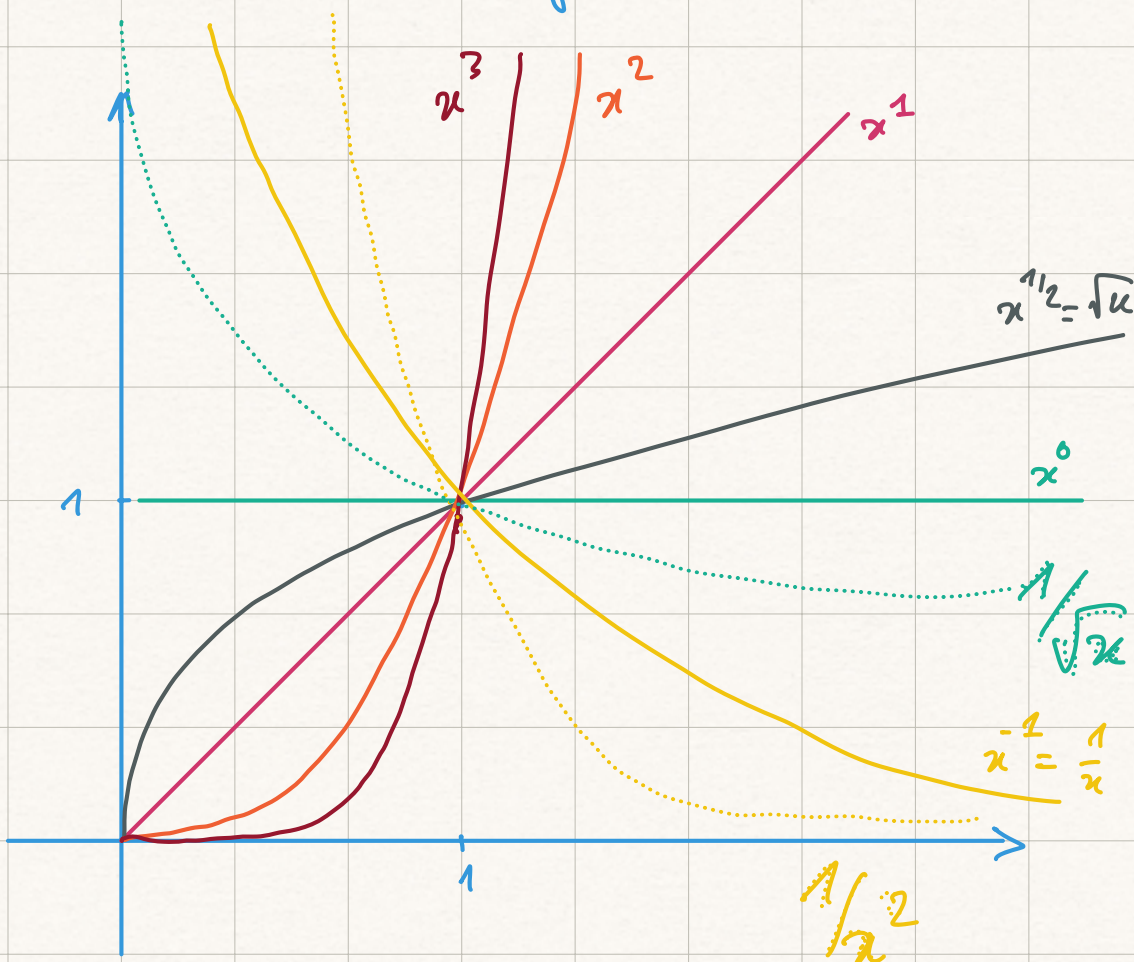
$$\alpha \in \mathbb{R} \quad x > 0$$

$$\frac{d}{dx} (x^\alpha) = \frac{\alpha}{x} \cdot e^{\alpha \ln x} = \frac{\alpha}{x} x^\alpha = \alpha x^{\alpha-1}$$

$$f: x \mapsto x^\alpha$$

$$f'(x) = \alpha x^{\alpha-1}$$

$$\begin{array}{l} x^2 \\ x^3 \\ x^{1/2} \\ x^{-1} \end{array}$$



1.2 Exponentielles et logarithmes

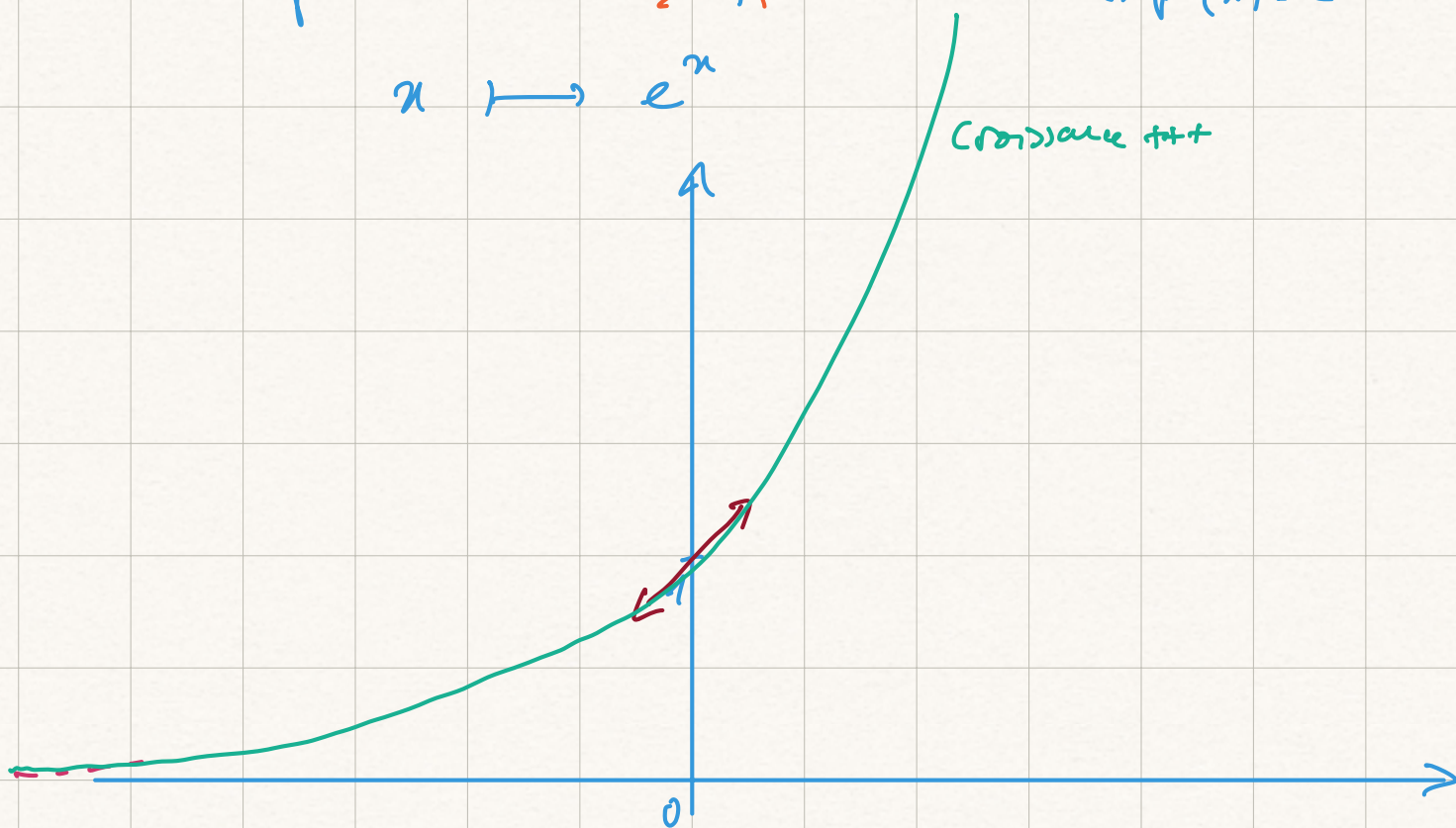
4. Que sont les fonctions exponentielles ? logarithmes ?
5. Quel est le domaine de définition de ces fonctions ? Comment sont-elles définies ?
6. Sont-elles dérivables ? Où ça ? Que sont leurs dérivées ? À quoi ressemblent leurs graphes ?
7. Comment utiliser le cercle trigonométrique ?

$$(exp = \ln^{-1}) \quad (\ln = exp^{-1})$$

$$exp: \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}^+ \quad \mathbb{R}$$

$$x \longmapsto e^x$$

$$exp'(x) = e^x$$



variable en
exponent
exp

$$2^x = e^{x \ln 2}$$

exp. de base 2

notation pour dire une exp de base 2

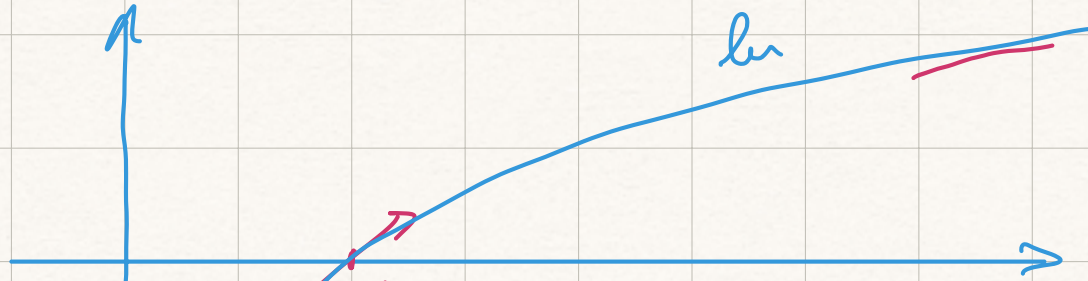
$$\frac{d}{dx} (2^x) = (\ln 2) e^{x \ln 2} = \ln 2 \cdot 2^x$$

$$\ln : \mathbb{R}_+^* \longrightarrow \mathbb{R}$$

$$x \longmapsto \ln x$$

derivée

$$\frac{1}{x}$$



l'inverse de $2^x = x$

$$\log_2(x) = \frac{\ln x}{\ln 2}$$

$$\log_{10}(x) = \log(x) = \frac{\ln x}{\ln 10}$$

log c'est ln en GB et USA.

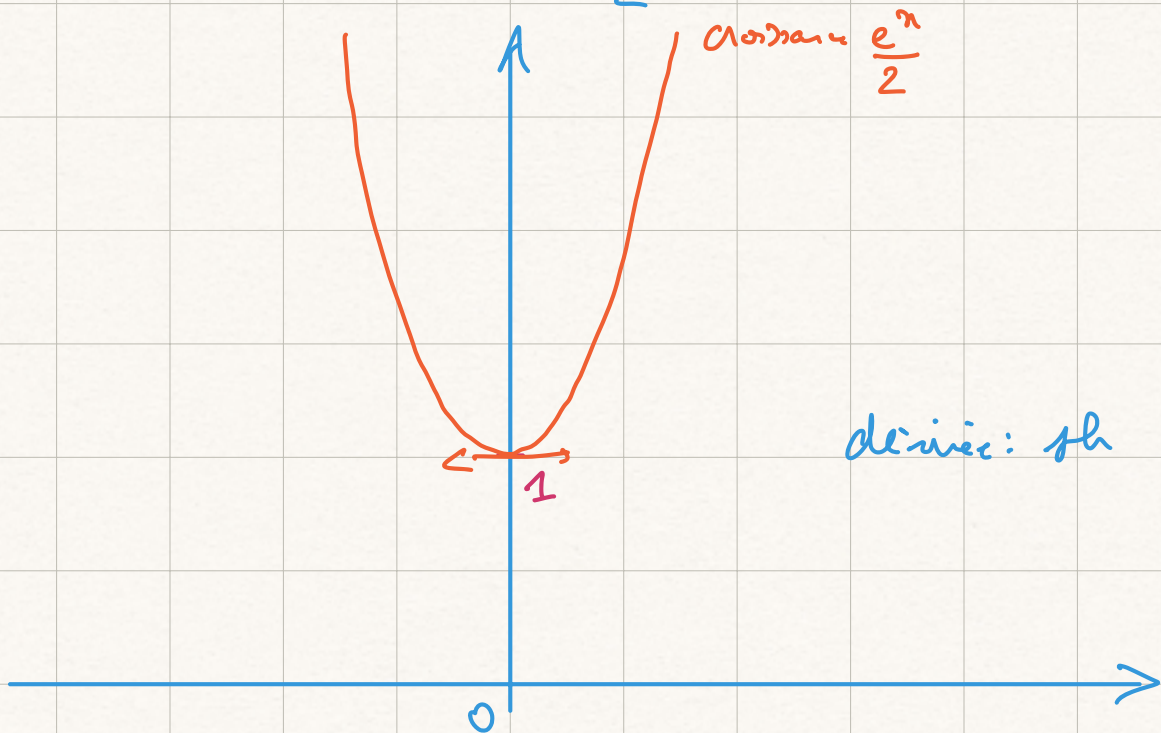
$\log_{10}(x)$ c'est l'inverse de $10^x = x$

1.3 Trigonométrie hyperbolique

8. Que sont les fonctions hyperboliques ?
9. Quel est le domaine de définition de ces fonctions ? Comment sont-elles définies ?
10. Sont-elles dérivables ? Où ça ? Que sont leurs dérivées ? À quoi ressemblent leurs graphes ?
11. Quel est le comportement au voisinage de l'infini ?
12. Il y a un formulaire de trigonométrie hyperbolique ?

$$\operatorname{ch} : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

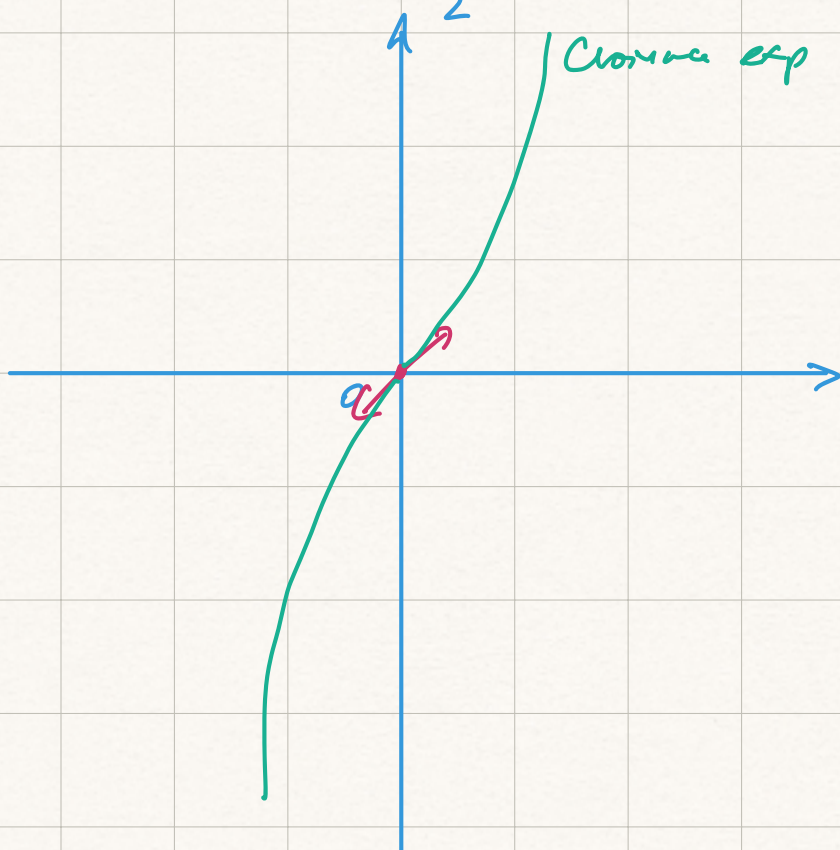
$$x \mapsto \operatorname{ch} x = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$$



$$\text{sh}: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$x \mapsto \text{sh} x = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$$

$$\text{sh}'(x) = + \text{ch} x$$

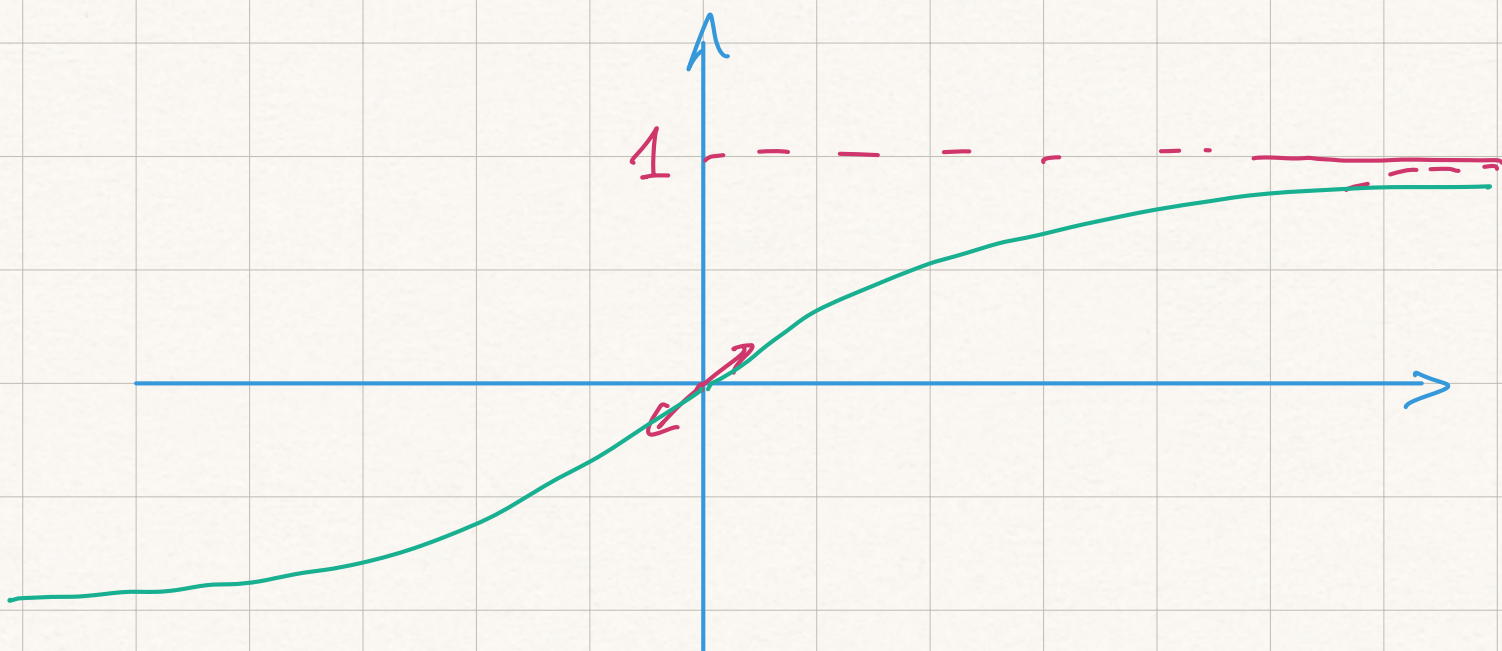


$$\text{th}: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$x \mapsto \text{th} x = \frac{\text{sh} x}{\text{ch} x}$$

$$\text{th}' x = ?$$

$$= \frac{\frac{e^x - e^{-x}}{2}}{\frac{e^x + e^{-x}}{2}} = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}} \underset{+ \infty}{\sim} \frac{e^x}{e^x} = 1$$



$$\text{th}(x) = \frac{\text{sh}x}{\text{ch}x}$$

$$\text{th}'(x) = \frac{\text{ch}x \times \text{ch}x - \text{sh}x \times \text{sh}x}{(\text{ch}x)^2}$$

$$= 1 - \text{th}^2x$$

$$\approx \frac{\text{ch}^2x - \text{sh}^2x}{\text{ch}^2x}$$

$$= \frac{1}{\text{ch}^2x}$$

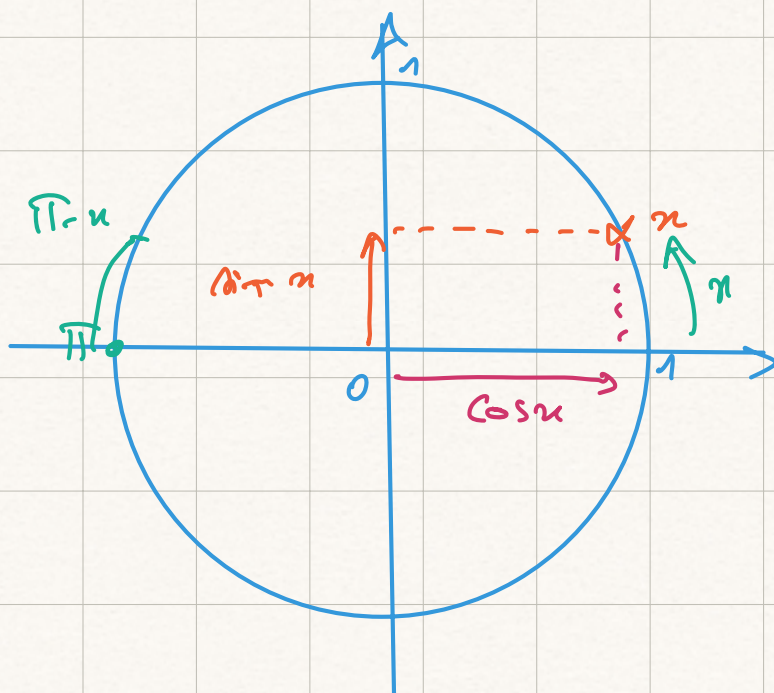
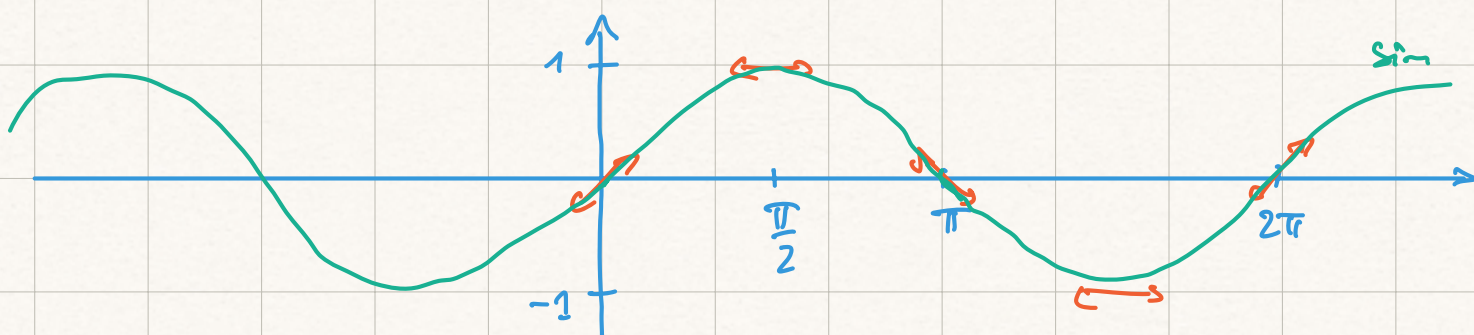
$$\text{ch}^2x - \text{sh}^2x = 1$$

1.4 Trigonométrie circulaire

13. Quelles sont les fonctions de trigonométrie circulaire?
14. Quel est le domaine de définition de ces fonctions? Ont-elles des propriétés remarquables?
15. Sont-elles dérivables? Où ça? Que sont leurs dérivées? À quoi ressemblent leurs graphes?
16. Comment utiliser le cercle trigonométrique?
17. Il y a un formulaire de trigonométrie circulaire?

$$\sin : \mathbb{R} \rightarrow \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \right] \quad \mathbb{R}$$

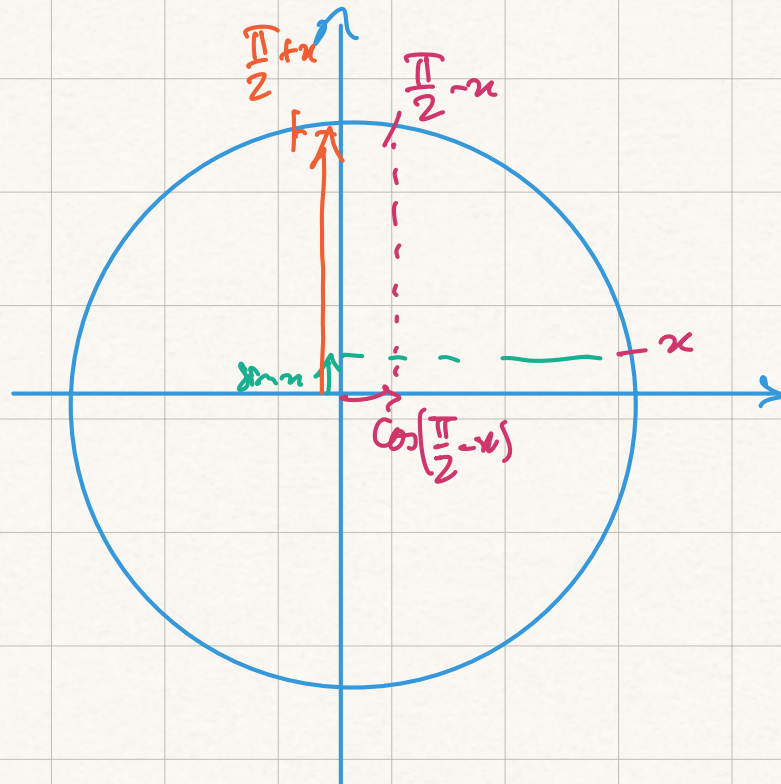
$$x \mapsto \sin x$$



$$\begin{aligned}\sin(\pi - x) &= \sin(x) \\ \cos(\pi - x) &= -\cos(x)\end{aligned}$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin(x)$$

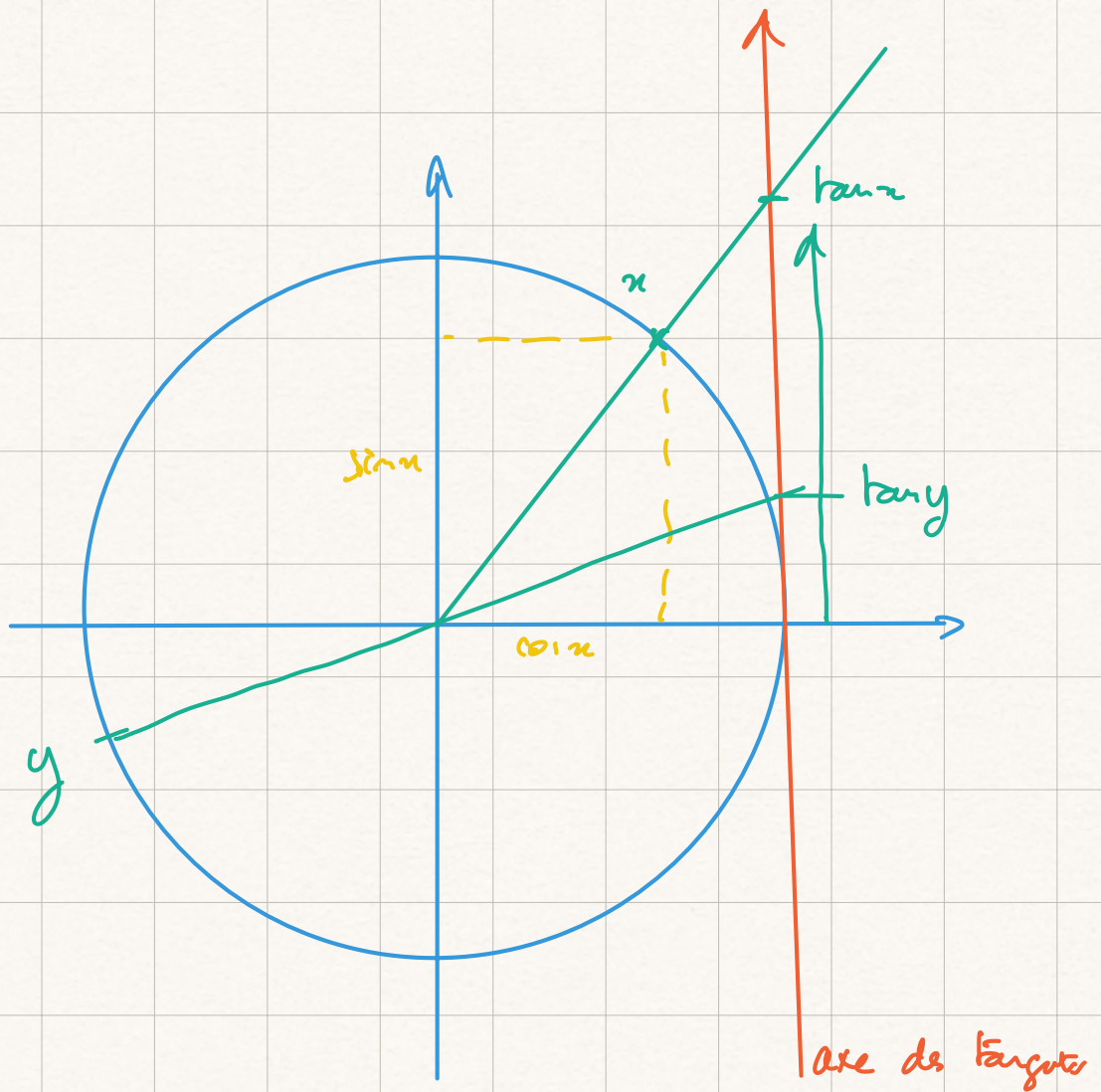
$$\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \cos(x)$$



$$\cos(a+b) = \dots$$

$$\cos'(x) = -\sin(x)$$

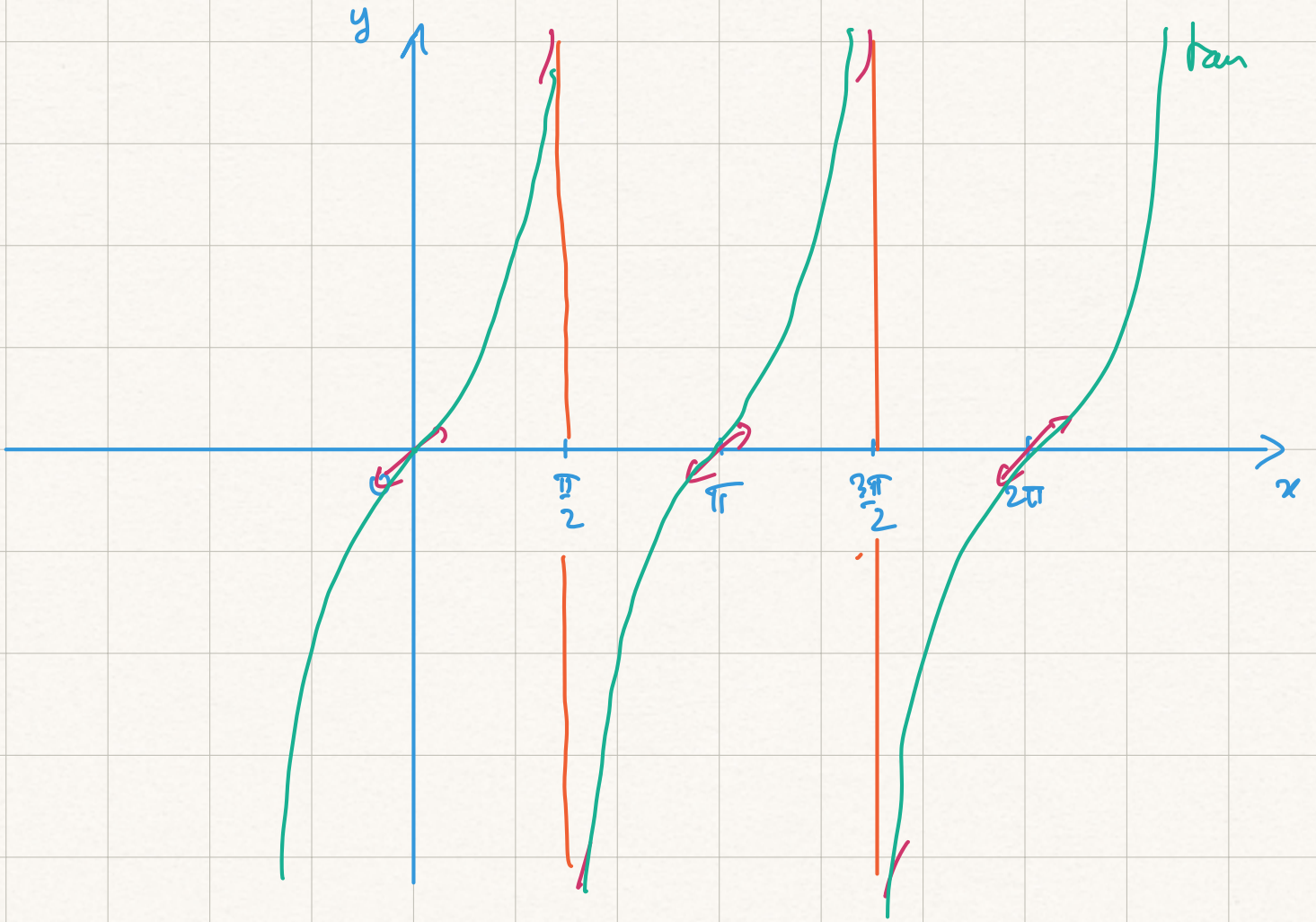
$$\sin'(x) = \cos(x)$$



$$\tan : \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$x \mapsto \frac{\sin x}{\cos x}$$

$$\tan'(x) = \frac{\cos^2 x - \sin x (-)\sin x}{(\cos x)^2} = \frac{1}{\cos^2 x} = 1 + \tan^2 x$$



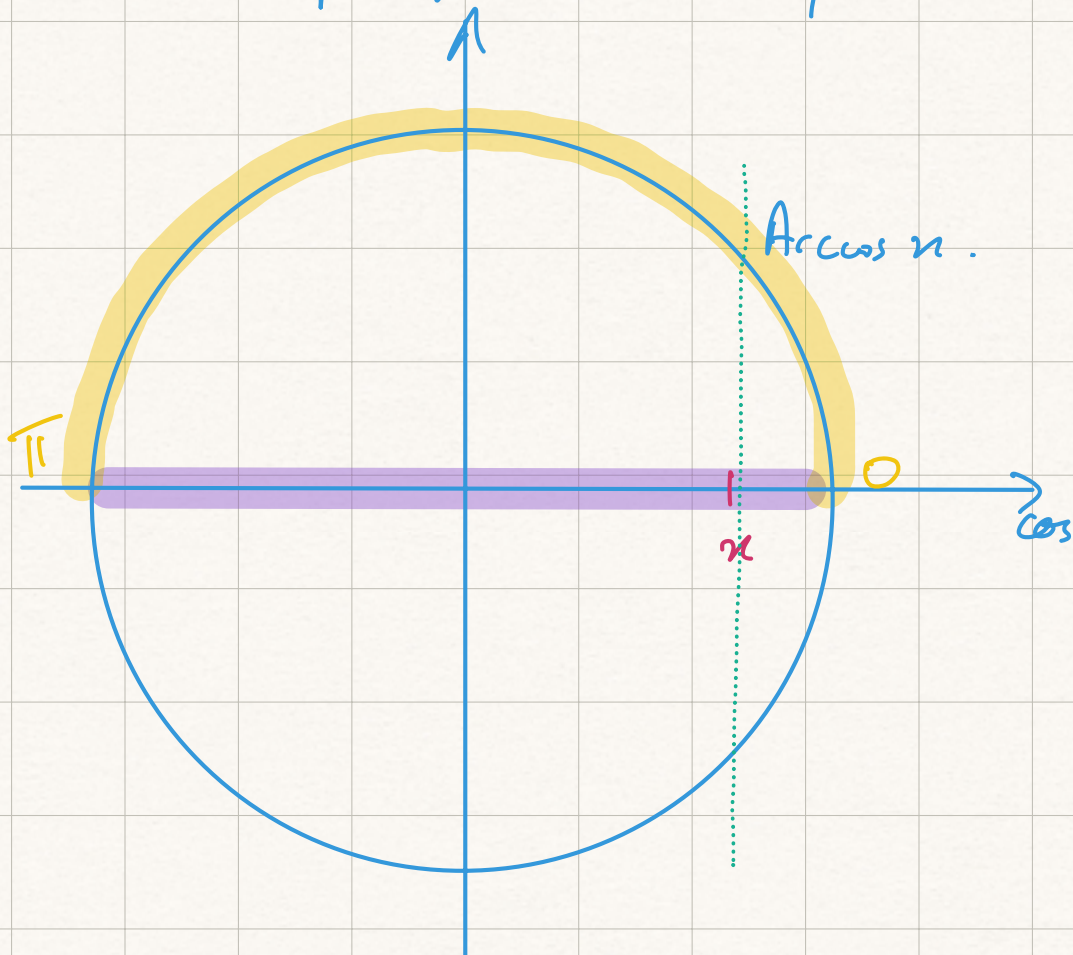
1.5 Trigonométrie circulaire réciproque

18. Quelles sont les fonctions de trigonométrie circulaire réciproques ?
19. Quel est le domaine de définition de ces fonctions ? Comment sont-elles définies ?
20. Sont-elles dérivables ? Où ça ? Que sont leurs dérivées ? À quoi ressemblent leurs graphes ?
21. Comment utiliser le cercle trigonométrique ?

$$\text{Arccos} : [-1, 1] \rightarrow \mathbb{R} \quad (\text{ou } [0, \pi])$$

$$x \mapsto \text{Arccos } x$$

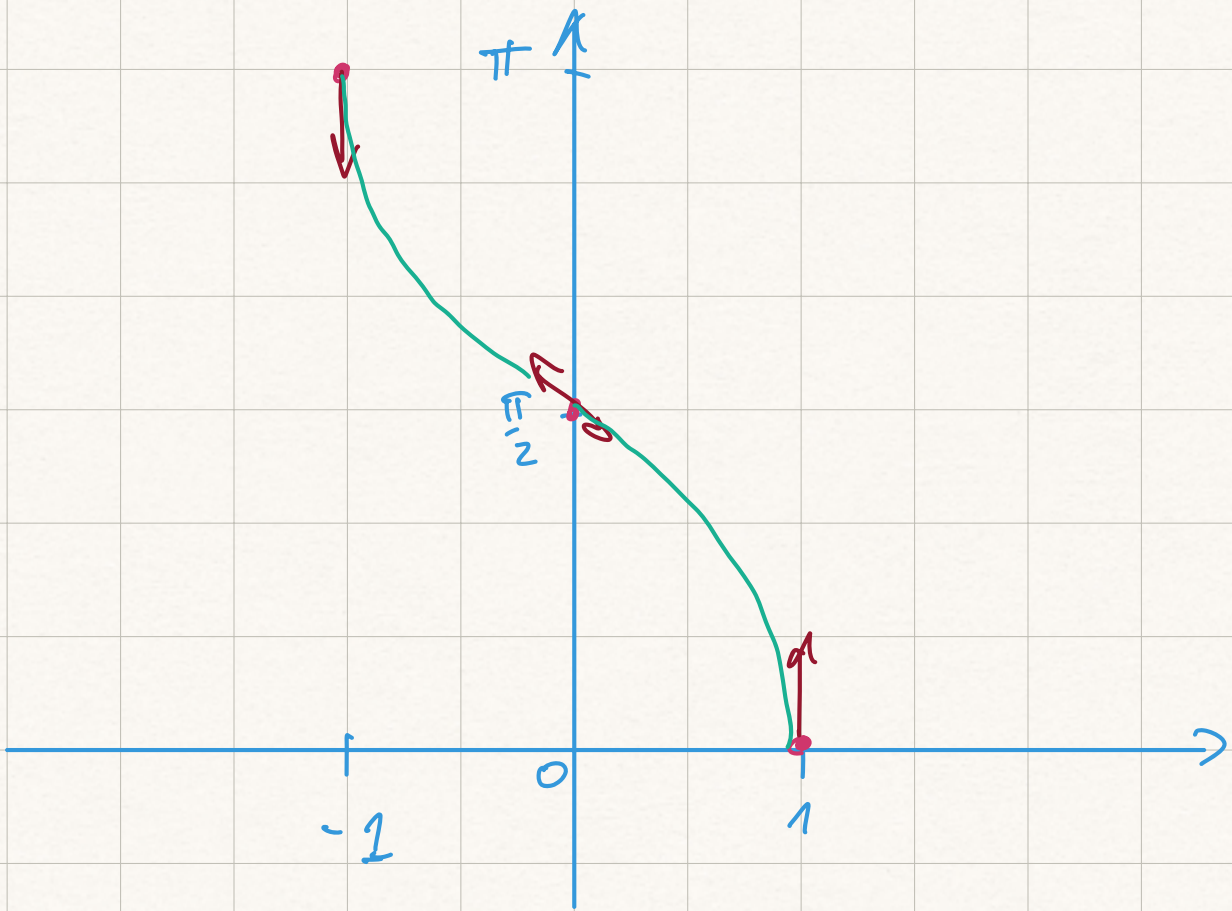
l'unique angle $\alpha \in [0, \pi]$ tq $\cos \alpha = x$



$$\text{Arccos}'(x) = \frac{-1}{\sqrt{1-x^2}}$$

$$\forall x \in]-1, 1[$$

~~$$\sqrt{1+x^2}$$~~



Pom we:

61.5

61.12

61.20