

Programme de Colle - Semaine 8

1BCPST 2

20 Novembre 2023

Année 2023- 2024

En terme de questions de cours, on demandera aux étudiants de reproduire deux graphes de fonctions usuelles parmi les huit ci-dessous estampillés ★

Etudes de fonctions

- Dérivées des fonctions usuelles
- Droite tangente à la courbe de f en x_0 , équation $y = f'(x_0)(x - x_0) + f(x_0)$
- Opérations sur les dérivées (somme, produit, composée, quotient, réciproque)
- Limites, opérations sur les limites, limites d'un quotient de polynômes en $+\infty$.
- Asymptotes horizontales et verticales
- Théorèmes de comparaisons de limites : théorème des gendarmes, théorème de passage à la limite.
- Lien entre la dérivée et la monotonie, tableau de variation. Etude de fonction.
- Application : utiliser une étude de fonction pour démontrer une inégalité.

Fonctions usuelles

- Fonctions puissances entières ★ ★ ★ ★
- Fonctions racine carrée ★ , racine n^{ieme}
- Fonction valeur absolue ★ (propriétés de base, produit de valeurs absolues, inégalité triangulaire etc...)
- Fonction exponentielle ★
- Fonction logarithme népérien ★
- Fonction puissance "réelle" x^α où $\alpha \in \mathbb{R}$.
- fonctions exponentielles du type a^x et logarithmes du type \log_a
- Fonction partie entière ★
- Fonctions trigonométriques cos, sin, tan. ★ ★ ★
- Fonctions arctan. ★

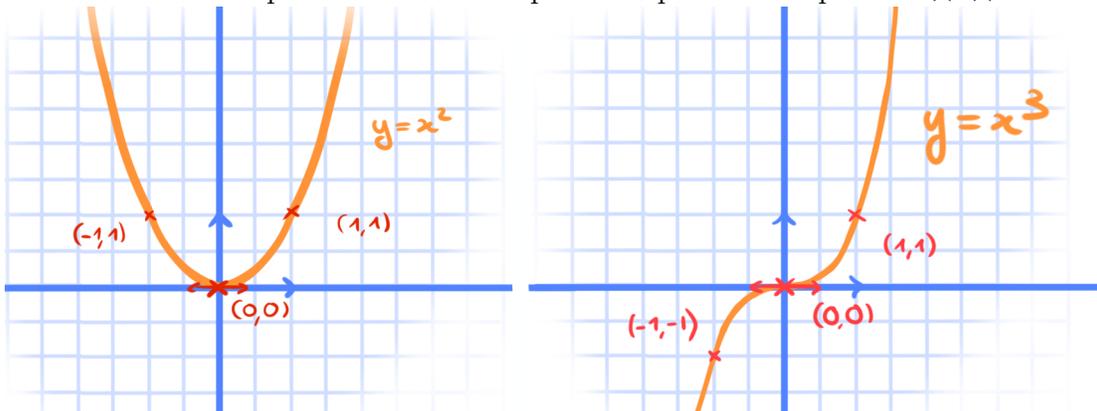
Intégrales, primitives

- Notions de dérivées partielles, notations $\frac{\partial f}{\partial x}$, $\frac{\partial f}{\partial y}$, $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2}$, $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$, $\frac{\partial^2 f}{\partial y^2}$
- Théorème de Schwarz.
- Définition de la primitive d'une fonction f
- Calcul des primitives de fonctions usuelles, formules de primitives.
- Intégrale définie comme l'aire sous la courbe.
- Relation de Chasles, positivité, croissance, linéarité de l'intégrale
- Théorème fondamental de l'analyse : $\int_a^b f = \left[F(x) \right]_a^b = F(b) - F(a)$.

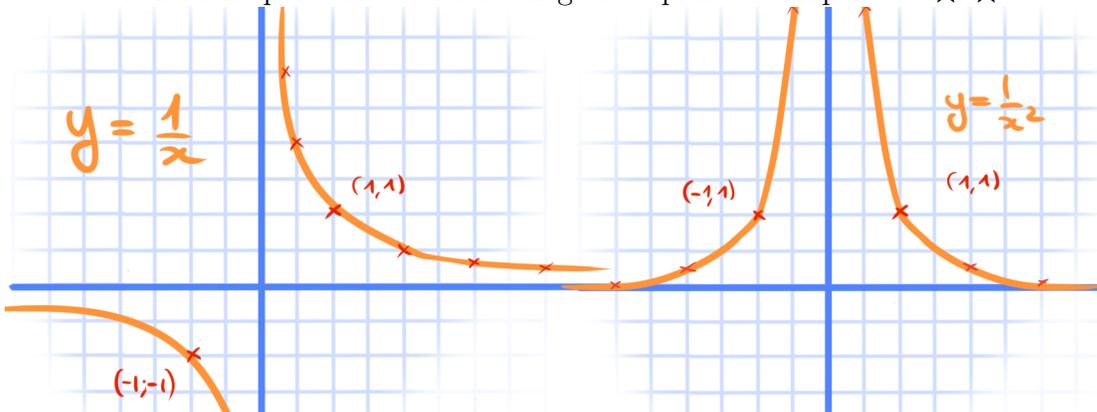
Informatique

- Module `numpy` et fonctions usuelles en Python
- Tableaux `numpy` : commandes `arange` et `linspace`
- Représentation graphique de fonction grâce au module `matplotlib.pyplot`

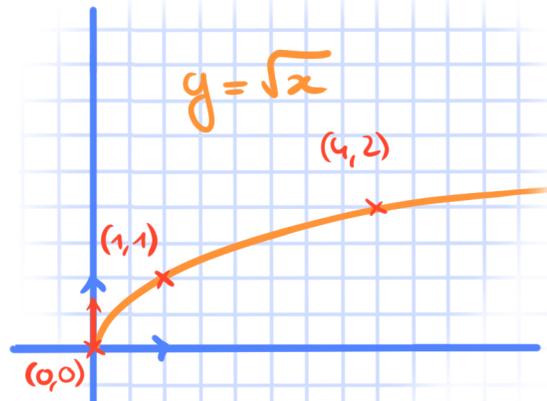
Fonctions puissances entières positives paires et impaires : ★ ★



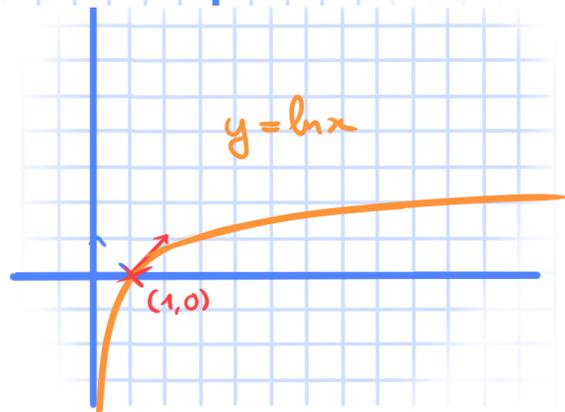
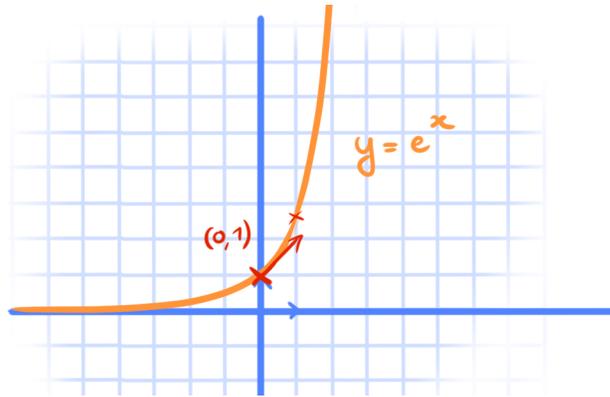
Fonctions puissances entières négatives paires et impaires : ★ ★



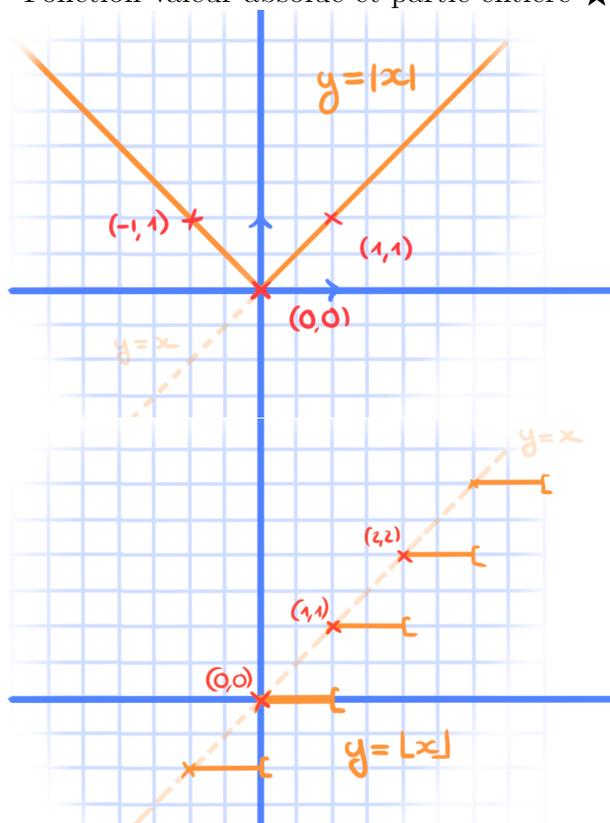
Fonction racine carrée ★



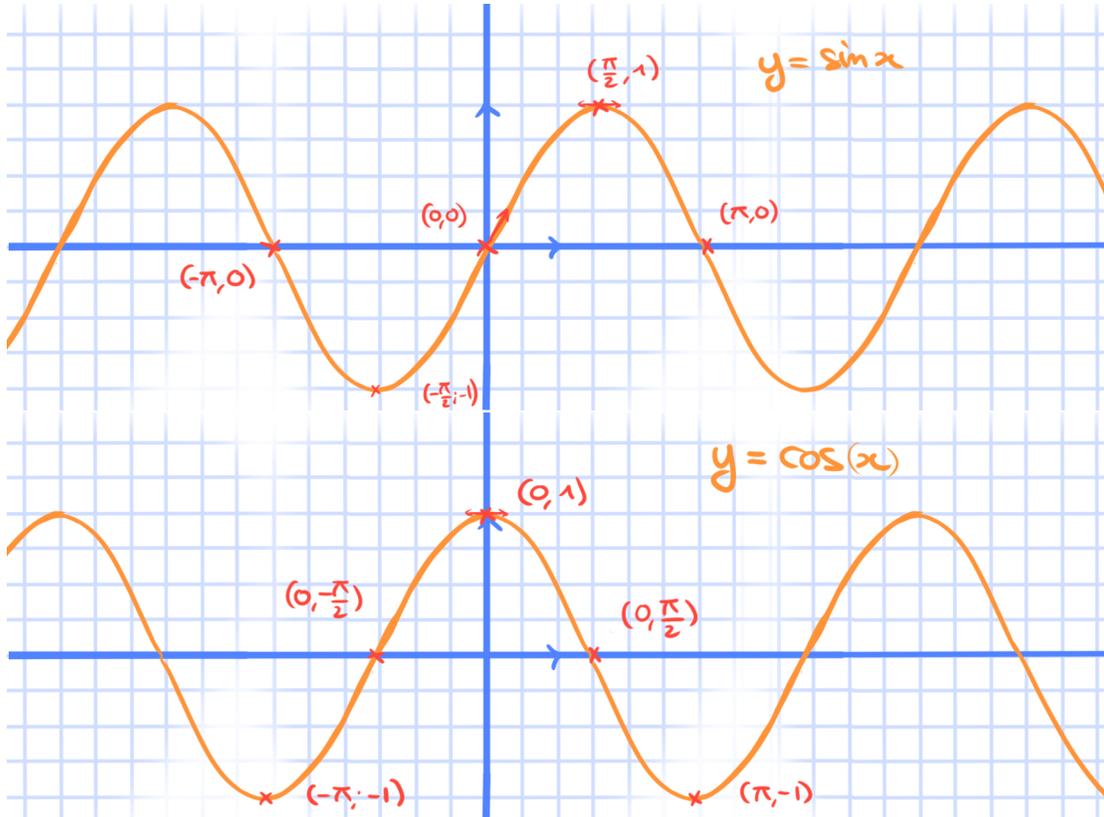
Fonction exponentielle et logarithme ★ ★



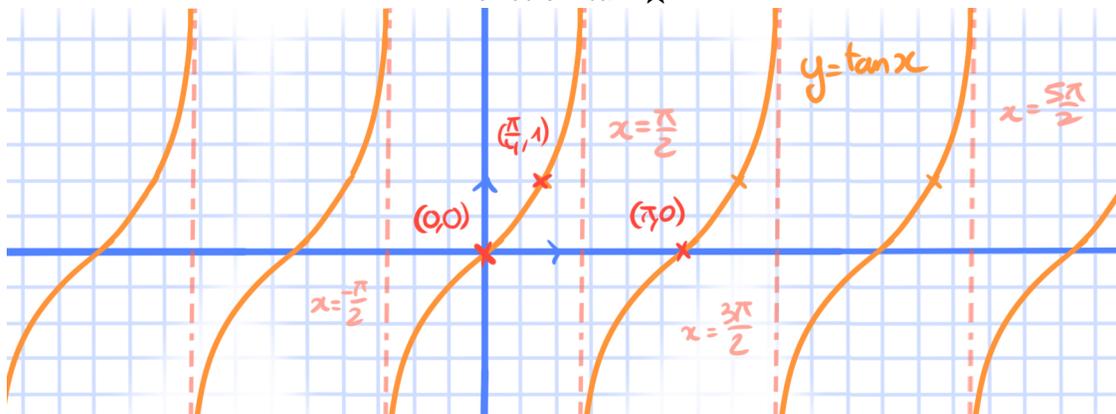
Fonction valeur absolue et partie entière ★ ★



Fonction cos et sin ★ ★



Fonction tan ★



Fonction arctan ★

Le meme de la semaine :

