

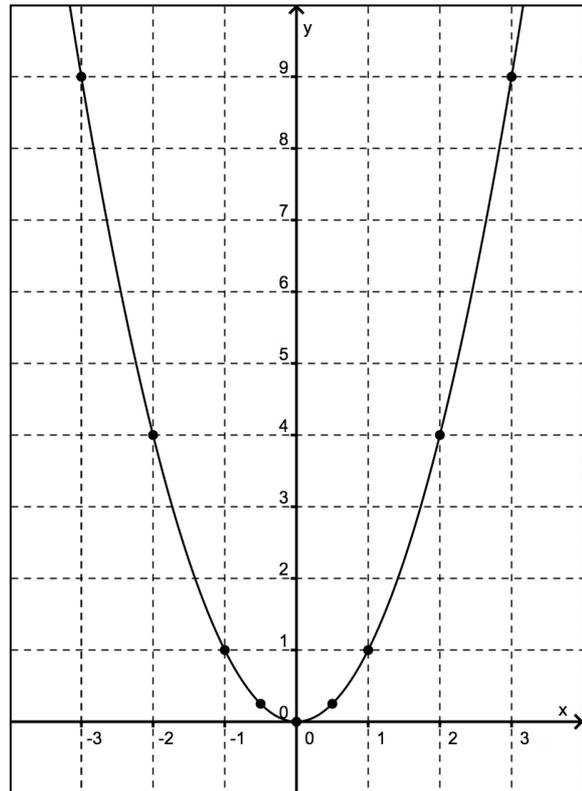
FONCTIONS DE RÉFÉRENCE

La fonction « carré »

- Expression analytique : $f(x) = x^2$.
- Domaine de définition : \mathbf{R} .
- Racine : $x = 0$.
- Ordonnée à l'origine : $f(0) = 0$.
- Fonction paire car

$$f(-x) = (-x)^2 = x^2 = f(x) .$$

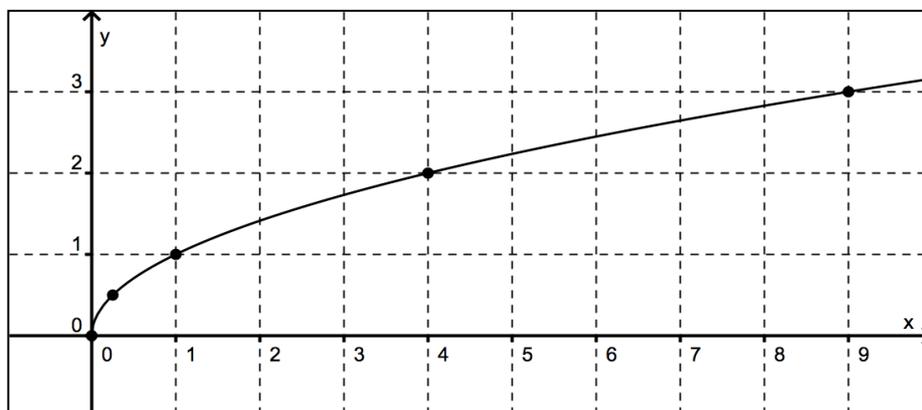
- Variations
 - f est strictement décroissante dans \mathbf{R}^-
 - f admet un minimum en $x = 0$
 - f est strictement croissante dans \mathbf{R}^+



La fonction « racine carrée positive »

- Expression analytique : $f(x) = \sqrt{x}$.
- Domaine de définition : \mathbf{R}^+ .
- Racine : $x = 0$.
- Ordonnée à l'origine : $f(0) = 0$.
- Aucune parité car domaine non symétrique par rapport à $x = 0$.
- Variations

- f admet un minimum en $x = 0$
- f est strictement croissante dans \mathbf{R}^+

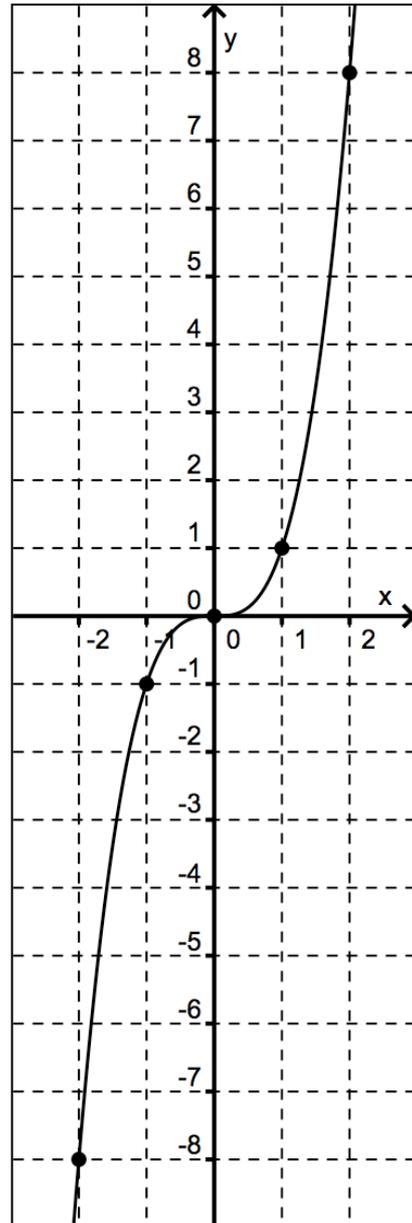


La fonction « cube »

- Expression analytique : $f(x) = x^3$.
- Domaine de définition : \mathbf{R} .
- Racine : $x = 0$.
- Ordonnée à l'origine : $f(0) = 0$.
- Fonction impaire car

$$f(-x) = (-x)^3 = -x^3 = -f(x) .$$

- Variations
 - f est strictement croissante dans \mathbf{R}

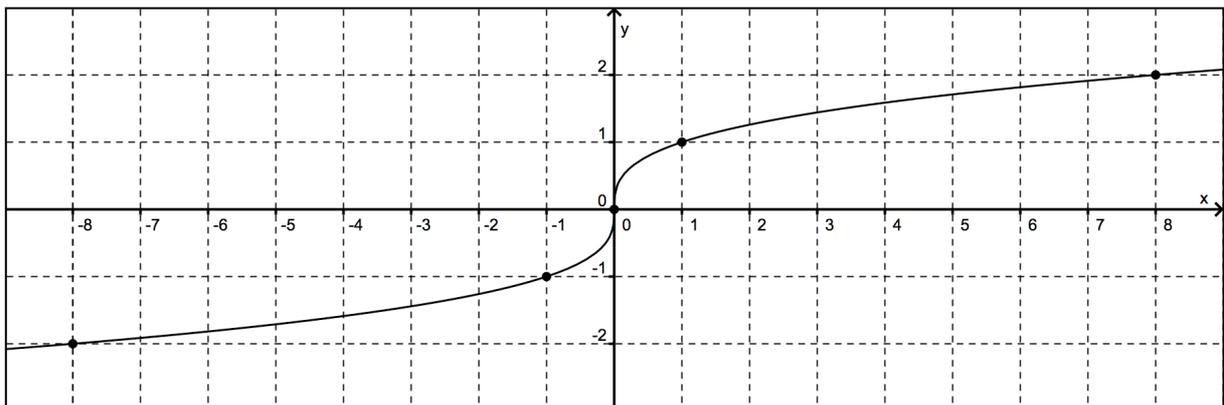


La fonction « racine cubique »

- Expression analytique : $f(x) = \sqrt[3]{x}$.
- Domaine de définition : \mathbf{R} .
- Racine : $x = 0$.
- Ordonnée à l'origine : $f(0) = 0$.
- Fonction impaire car

$$f(-x) = \sqrt[3]{-x} = -\sqrt[3]{x} = -f(x) .$$

- Variations
 - f est strictement croissante dans \mathbf{R}

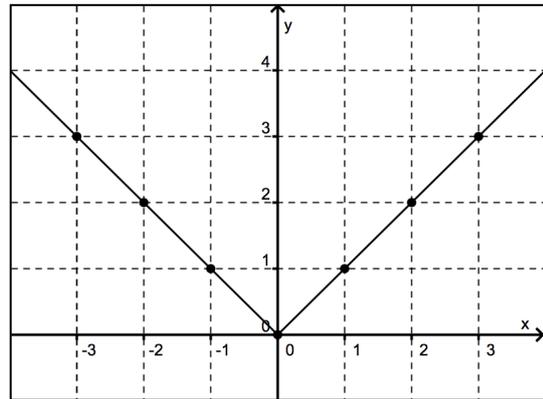


La fonction « valeur absolue »

- Expression analytique : $f(x) = |x|$.
- Domaine de définition : \mathbf{R} .
- Racine : $x = 0$.
- Ordonnée à l'origine : $f(0) = 0$.
- Fonction paire car

$$f(-x) = |-x| = |x| = f(x).$$

- Variations
 - f est strictement décroissante dans \mathbf{R}^-
 - f admet un minimum en $x = 0$
 - f est strictement croissante dans \mathbf{R}^+

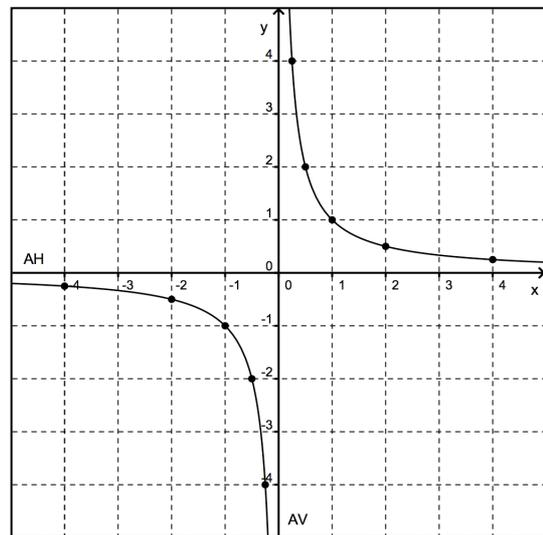


La fonction « inverse »

- Expression analytique : $f(x) = \frac{1}{x}$.
- Domaine de définition : \mathbf{R}_0 .
- Racine : aucune.
- Ordonnée à l'origine : aucune.
- Fonction impaire car

$$f(-x) = \frac{1}{-x} = -\frac{1}{x} = -f(x).$$

- Variations
 - f est strictement décroissante dans \mathbf{R}_0^-
 - f est strictement décroissante dans \mathbf{R}_0^+

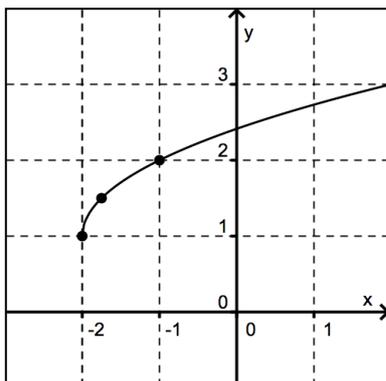


Remarque : le graphique de f admet une asymptote verticale $AV \equiv x = 0$ et une asymptote horizontale $AH \equiv y = 0$.

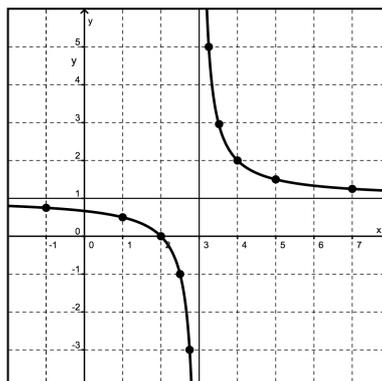
Exercice

Déterminer l'expression analytique de chacune des fonctions représentées ci-dessous.

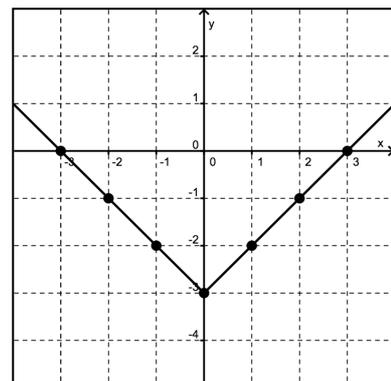
①



②

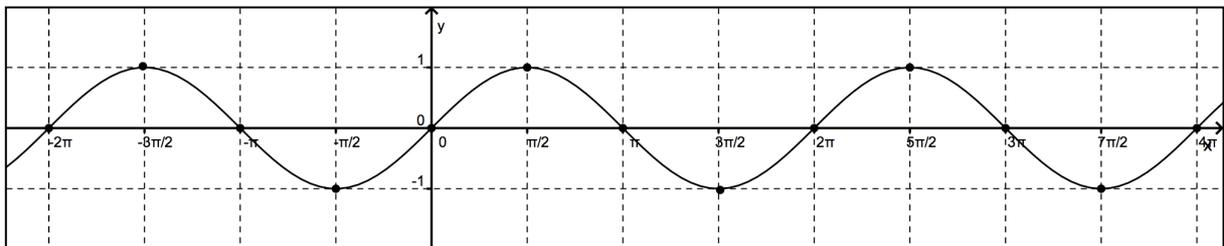


③



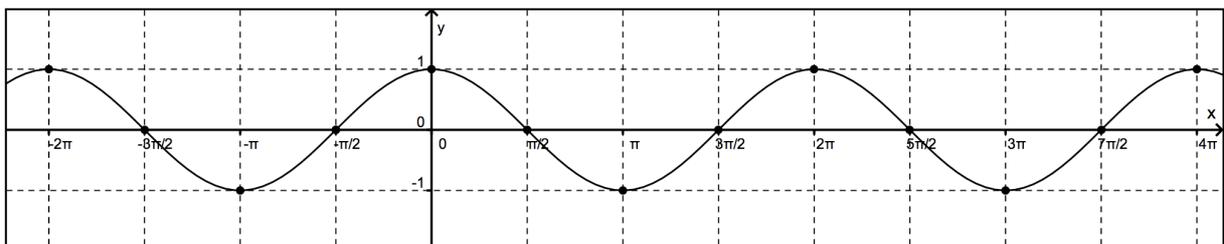
La fonction « sinus »

- Expression analytique : $f(x) = \sin x$.
- Domaine de définition : \mathbf{R} .
- Racines : $x = k\pi$ ($k \in \mathbf{Z}$) .
- Ordonnée à l'origine : $f(0) = 0$.
- Variations (dans tout ce qui suit $k \in \mathbf{Z}$)
 - f est strictement croissante dans tout intervalle de la forme $\left[-\frac{\pi}{2} + 2k\pi, \frac{\pi}{2} + 2k\pi\right]$
 - f est strictement décroissante dans tout intervalle de la forme $\left[\frac{\pi}{2} + 2k\pi, \frac{3\pi}{2} + 2k\pi\right]$
 - f admet un maximum en tout réel de la forme $x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi$
 - f admet un minimum en tout réel de la forme $x = -\frac{\pi}{2} + 2k\pi$
- Fonction périodique de période 2π .
- Fonction impaire car $f(-x) = \sin(-x) = -\sin x = -f(x)$.



La fonction « cosinus »

- Expression analytique : $f(x) = \cos x$.
- Domaine de définition : \mathbf{R} .
- Racines : $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$ ($k \in \mathbf{Z}$) .
- Ordonnée à l'origine : $f(0) = 1$.
- Variations (dans ce qui suit $k \in \mathbf{Z}$)
 - f est strictement croissante dans tout intervalle de la forme $[-\pi + 2k\pi, 2k\pi]$
 - f est strictement décroissante dans tout intervalle de la forme $[2k\pi, \pi + 2k\pi]$
 - f admet un maximum en tout réel de la forme $x = 2k\pi$
 - f admet un minimum en tout réel de la forme $x = \pi + 2k\pi$
- Fonction périodique de période 2π .
- Fonction paire car $f(-x) = \cos(-x) = \cos x = f(x)$.



Remarque : le graphique de la fonction cosinus s'obtient en traduisant celui de la fonction sinus de $\pi/2$ vers la gauche (c'est normal car $\sin(x + \pi/2) = \cos x$).

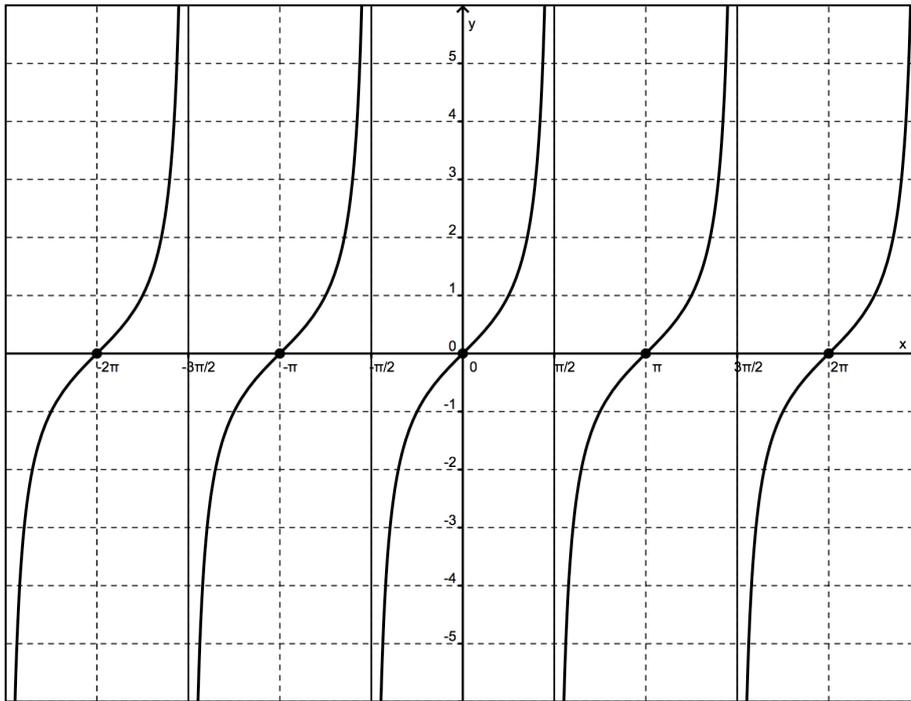
La fonction « tangente »

- Expression analytique : $f(x) = \tan x$.
- Domaine de définition : $\mathbf{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \right\}$.
- Racines : $x = k\pi$ ($k \in \mathbf{Z}$) .
- Ordonnée à l'origine : $f(0) = 0$.
- Variations (dans ce qui suit $k \in \mathbf{Z}$)
 - f est strictement croissante dans tout intervalle de la forme $\left] -\frac{\pi}{2} + k\pi, \frac{\pi}{2} + k\pi \right[$

• Fonction périodique de période π .

• Fonction impaire car

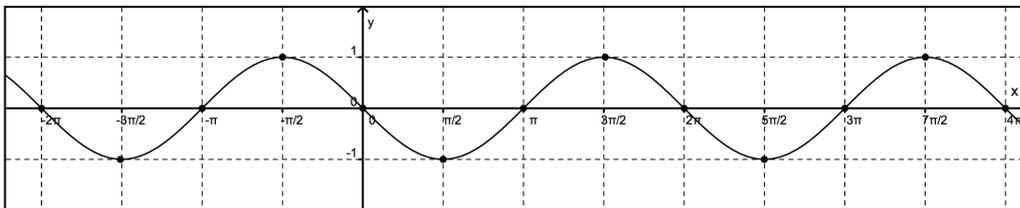
$$f(-x) = \tan(-x) = -\tan x = -f(x) .$$



Exercice

Déterminer l'expression analytique de chacune des fonctions représentées ci-dessous.

①



②

