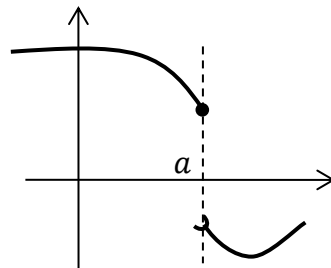
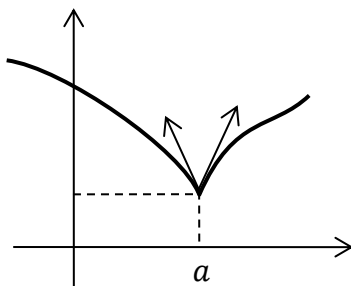
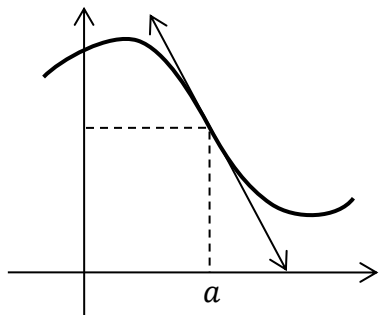


Continuité



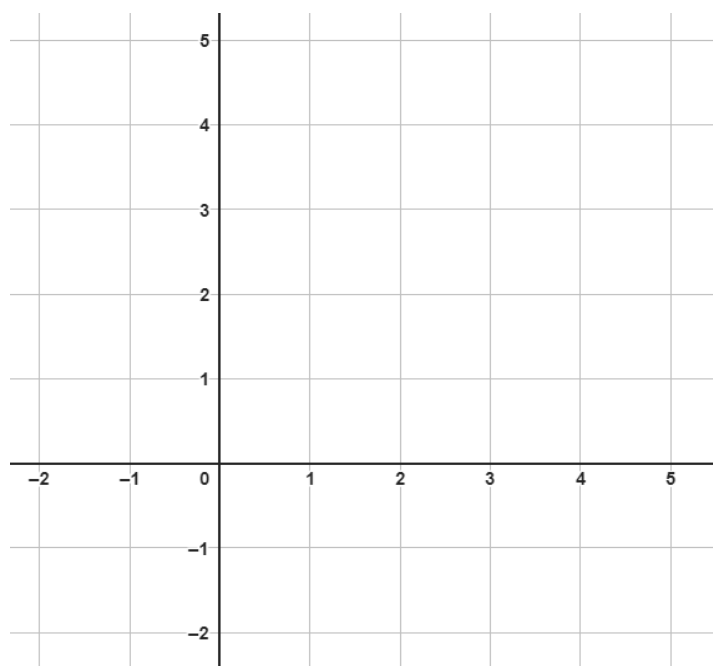
Un exemple inhabituel La partie entière d'un nombre

Notation : $E(x)$

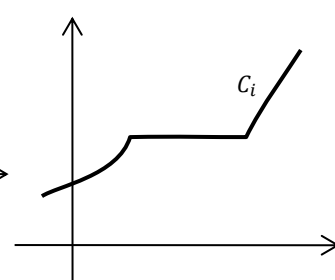
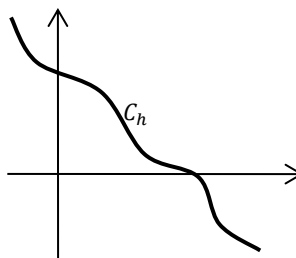
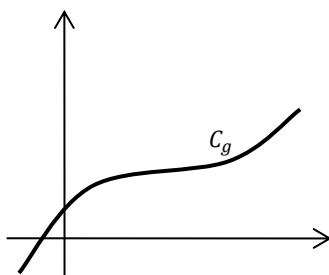
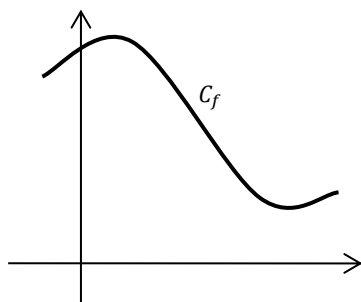
Définition :

Pour $x \in [n; n + 1[$, avec $n \in \mathbb{Z}$

on définit $E(x) =$



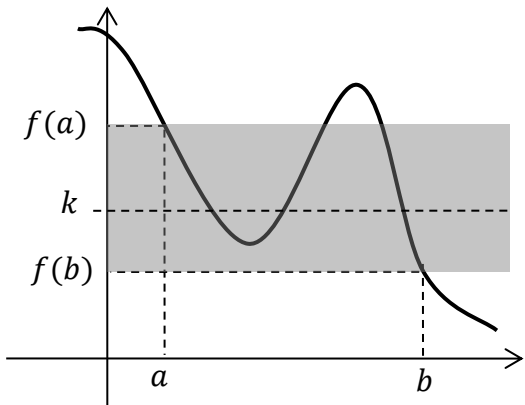
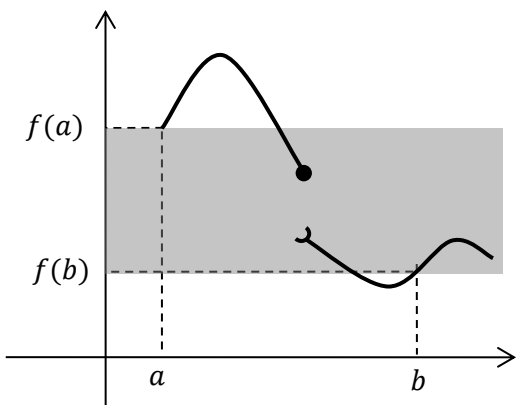
Monotonie



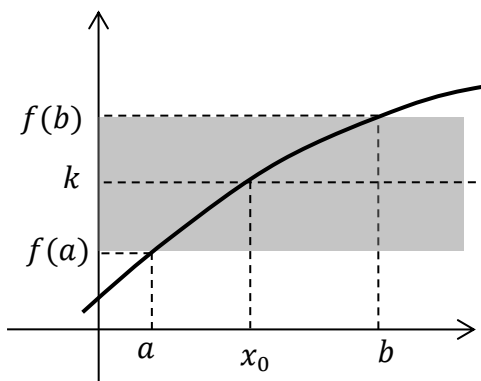
Théorème des valeurs intermédiaires (TVI)

Soit f une fonction **continue** sur l'intervalle $[a; b]$. Pour tout réel k compris entre $f(a)$ et $f(b)$, l'équation $f(x) = k$ a **au moins** une solution dans $[a; b]$

Traduction : f est continue, donc elle passe par toutes les valeurs entre $f(a)$ et $f(b)$
Il existe au moins une solution $x_0 \in [a; b]$ telle que $f(x_0) = k$

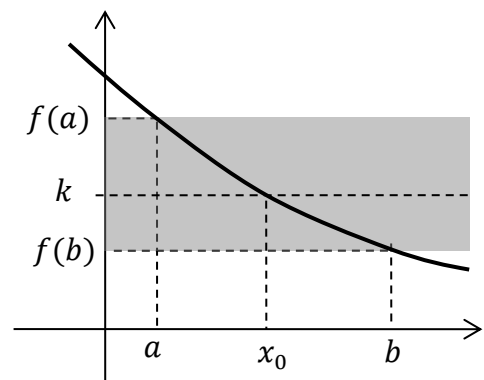
Cas d'application du TVI (fonction continue)	Contre-exemple (fonction discontinue)
	

Corollaire du TVi: Cas d'une fonction strictement monotone



Cas d'une fonction croissante

f continue et strictement croissante sur $[a; b]$
 $k \in [f(a); f(b)]$
 L'équation $f(x) = k$ admet une **unique** solution $x_0 \in [a; b]$
 On a $f(x_0) = k$



Cas d'une fonction décroissante

f continue et strictement décroissante sur $[a; b]$
 $k \in [f(b); f(a)]$
 L'équation $f(x) = k$ a une **unique** solution $x_0 \in [a; b]$.
 On a $f(x_0) = k$

Exemple à partir d'un tableau de variation

Tableau de variation de la fonction f sur $[-5 ; 10]$

x	-5	-3	8	10
$f(x)$		6		2
	-2		0	

On cherche le nombre de solutions et les intervalles auxquels appartiennent ces solutions, pour les équations suivantes :

• Équation $f(x) = 4$

• Équation $f(x) = -1$

• Équation $f(x) = 8$

TVi - Approximation de solution

● Cas d'une fonction croissante

$$f(x) = x^3 + 3x - 5$$

$$f(\alpha) = 6 \quad \alpha \in [0; 4]$$

Recherche	Val. app. par défaut	Solution	Val. app. par excès	Arrondi	Précision de l'arrondi
Entre 0 et 4 , de pas 1 $f(\quad) \simeq \quad$ et $f(\quad) \simeq \quad$		$< \alpha <$			
Entre $\quad$ et $\quad$, de pas 0,1 $f(\quad) \simeq \quad$ et $f(\quad) \simeq \quad$		$< \alpha <$			A l'unité près
Entre $\quad$ et $\quad$, de pas 0,01 $f(\quad) \simeq \quad$ et $f(\quad) \simeq \quad$		$< \alpha <$			Au 10^e près (0,1 ou 10^{-1})
Entre $\quad$ et $\quad$, de pas 0,001 $f(\quad) \simeq \quad$ et $f(\quad) \simeq \quad$		$< \alpha <$			Au 100^e près (0,01 ou 10^{-2})
Entre $\quad$ et $\quad$, de pas 0,0001 $f(\quad) \simeq \quad$ et $f(\quad) \simeq \quad$		$< \alpha <$			Au 1000^e près (0,001 ou 10^{-3})

Au final : arrondi à 10^{-2} près de la solution de $f(x) = 6 \Rightarrow \alpha \simeq$

● Cas d'une fonction décroissante

$$g(x) = e^{-x} - x$$

$$g(\beta) = -4 \quad \beta \in [1; 10]$$

Recherche	Val. app. par défaut	Solution	Val. app. par excès	Arrondi

Au final : arrondi à 10^{-3} près de la solution de $g(x) = -4 \Rightarrow \beta \simeq$

