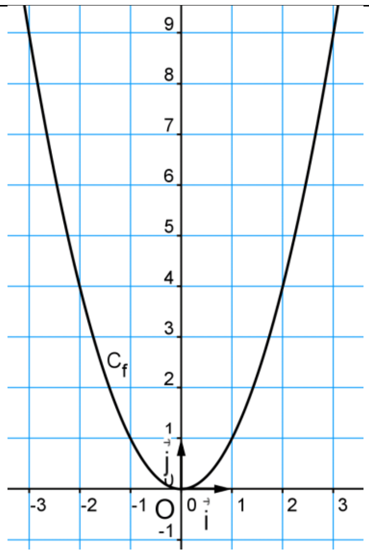
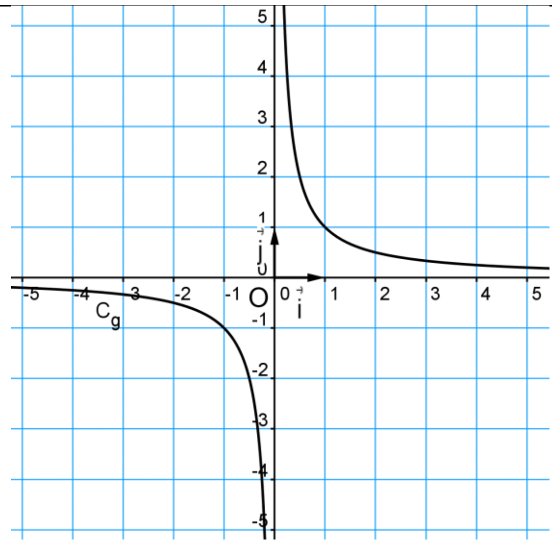
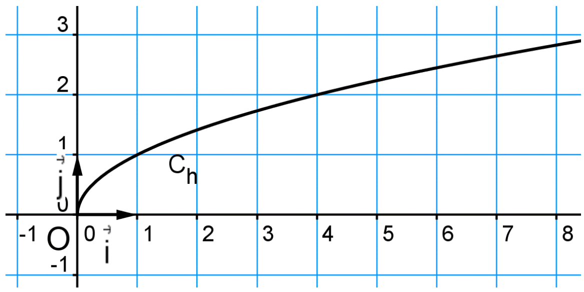
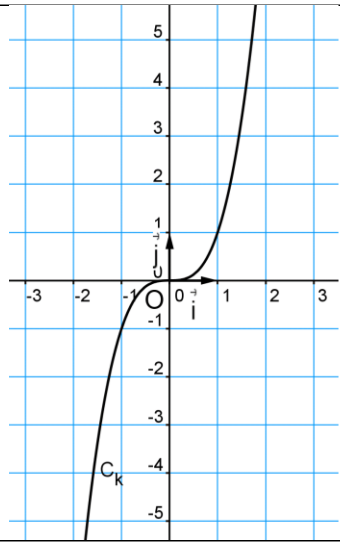
FONCTIONS DE RÉFÉRENCE

	LA FONCTION « CARRÉ » $f: x \longmapsto x^2$	LA FONCTION « INVERSE » $g: x \longmapsto \frac{1}{x}$
Ensemble de définition	La fonction $f: x \longmapsto x^2$ est définie pour tout réel x. $D_f = \mathbb{R}$	La fonction $g: x \longmapsto \frac{1}{x}$ est définie pour tout réel x **non nul**. $D_g = \mathbb{R}^* =]-\infty; 0[\cup]0; +\infty[$
Sens de variation **Extremums**	La fonction $f: x \longmapsto x^2$ est : - **strictement décroissante** sur $]-\infty; 0]$ - **strictement croissante** sur $[0; +\infty[$ $\begin{array}{c\|ccccc} x & -\infty & & 0 & & +\infty \\ \hline f & & \searrow & 0 & \nearrow & \end{array}$ Le minimum de f est 0, atteint pour $x = 0$ f n'a pas de maximum sur $\mathbb{R}$.	La fonction $g: x \longmapsto \frac{1}{x}$ est : - **strictement décroissante** sur $]-\infty; 0[$ - **strictement décroissante** sur $]0; +\infty[$ $\begin{array}{c\|ccc\|\|ccc} x & -\infty & & & 0 & & +\infty \\ \hline g & 0 & \searrow & & & \searrow & 0 \end{array}$ g n'a ni minimum, ni maximum sur $\mathbb{R}^*$.
Effet sur l'ordre	La fonction $f: x \longmapsto x^2$ change l'ordre sur $]-\infty; 0]$: **Si $a < b \leq 0$, alors $a^2 > b^2 \geq 0$** et conserve l'ordre sur $[0; +\infty[$: **Si $0 \leq a < b$, alors $0 \leq a^2 < b^2$**	La fonction $f: x \longmapsto x^2$ change l'ordre sur $]-\infty; 0[$: **Si $a < b < 0$, alors $0 \geq \frac{1}{a} > \frac{1}{b}$** et sur $]0; +\infty[$: **Si $0 < a < b$, alors $\frac{1}{a} > \frac{1}{b} \geq 0$**
Signe	Pout tout réel x, $x^2 \geq 0$. La fonction $f: x \longmapsto x^2$ est **positive** sur $\mathbb{R}$. $\begin{array}{c\|ccccc} x & -\infty & & 0 & & +\infty \\ \hline f(x) & & + & 0 & + & \end{array}$	Si $x < 0$, alors $\frac{1}{x} < 0$. La fonction $g: x \longmapsto \frac{1}{x}$ est **strictement négative** sur $]-\infty; 0[$. Si $x > 0$, alors $\frac{1}{x} > 0$. La fonction $g: x \longmapsto \frac{1}{x}$ est **strictement positive** sur $]0; +\infty[$. $\begin{array}{c\|ccc\|\|ccc} x & -\infty & & & 0 & & +\infty \\ \hline f(x) & & - & & & + & \end{array}$
Représentation graphique	 La courbe C_f représentant la fonction "carré" est appelée **parabole**.	 La courbe C_g représentant la fonction "inverse" est appelée **hyperbole**.
Parité et symétrie	Pour tout réel x, $f(-x) = f(x)$. On dit que la fonction "carré" est **paire**. Graphiquement, l'axe des ordonnées (Oy) est un axe de symétrie de la courbe C_f.	Pour tout réel non nul x, $g(-x) = -g(x)$. On dit que la fonction "inverse" est **impaire**. Graphiquement, l'origine du repère O est centre de symétrie de la courbe C_g.
Vocabulaire	L'origine du repère O est appelé **sommet** de la parabole. Le terme de parabole est aussi employé pour toutes les courbes représentant les fonctions de la forme $\boldsymbol{x \longmapsto ax^2 + bx + c}$ $(a \neq 0)$.	Le terme d'hyperbole est aussi employé pour toutes les courbes représentant les fonctions de la forme $\boldsymbol{x \longmapsto \frac{ax+b}{cx+d}}$ $((c; d) \neq (0; 0)$ et $(a; b)$ et $(c; d)$ non proportionnels).

<table>
<tr><th></th><th>LA FONCTION « RACINE CARRÉE »
$\boldsymbol{h : x \longmapsto \sqrt{x}}$</th><th>LA FONCTION « CUBE » $\mathbf{k} : \boldsymbol{x \longmapsto x^3}$</th></tr>
<tr><td>Ensemble de définition</td><td>La fonction $h: x \longmapsto \sqrt{x}$ est définie pour tout réel x positif.
$\boldsymbol{D_h} = \mathbb{R}_+ = [\mathbf{0}; +\infty[$</td><td>La fonction $k: x \longmapsto x^3$ est définie pour tout réel x.
$\boldsymbol{D_k} = \mathbb{R}$</td></tr>
<tr><td>Sens de variation

Extremums</td><td>La fonction $h: x \longmapsto \sqrt{x}$ est strictement croissante sur $[0; +\infty[$
<table><tr><td>x</td><td>0 $+\infty$</td></tr><tr><td>h</td><td>0 ↗</td></tr></table>Le minimum de h est 0, atteint pour $x = 0$
h n'a pas de maximum sur $[0; +\infty[$.</td><td>La fonction $k: x \longmapsto x^3$ est strictement croissante $\mathbb{R}$
<table><tr><td>x</td><td>$-\infty$ $+\infty$</td></tr><tr><td>k</td><td>↗</td></tr></table>k n'a ni minimum, ni maximum sur $\mathbb{R}$.</td></tr>
<tr><td>Effet sur l'ordre</td><td>La fonction $h: x \longmapsto \sqrt{x}$ conserve l'ordre sur $[0; +\infty[$:
Si $\boldsymbol{0 \leq a < b}$, alors $\boldsymbol{0 \leq \sqrt{a} < \sqrt{b}}$</td><td>La fonction $k: x \longmapsto x^3$ conserve l'ordre sur $\mathbb{R}$:
Si $\boldsymbol{a < b}$, alors $\boldsymbol{a^3 < b^3}$</td></tr>
<tr><td>Signe</td><td>Pout tout réel x, $\boldsymbol{\sqrt{x} \geq 0}$.
La fonction $h: x \longmapsto \sqrt{x}$ est positive sur $\mathbb{R}$.
<table><tr><td>x</td><td>0 $+\infty$</td></tr><tr><td>h</td><td>$+$</td></tr></table></td><td>Si $x < 0$, alors $x^3 < 0$. La fonction $k: x \longmapsto x^3$ est strictement négative sur $]-\infty; 0[$.
Si $x = 0$, alors $x^3 = 0$
Si $x > 0$, alors $x^3 > 0$. La fonction $k: x \longmapsto x^3$ est strictement positive sur $]0; +\infty[$.
<table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td></td><td>0</td><td></td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$k(x)$</td><td></td><td>$-$</td><td>0</td><td>$+$</td><td></td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Représentation graphique</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Parité et symétrie</td><td>Pour pouvoir étudier la parité d'une fonction, il faut que son ensemble de définition soit "centré en 0". Ce qui n'est pas le cas ici. La fonction "racine carrée" n'est ni paire ni impaire.</td><td>Pour tout réel x, $k(-x) = -k(x)$.
On dit que la fonction "cube" est impaire.
Graphiquement, l'origine du repère O est centre de symétrie de la courbe C_k.</td></tr>
<tr><td>Vocabulaire</td><td></td><td>À l'origine, la courbure de la courbe C_k change de sens. On dit que le point O est un point d'inflexion de la courbe.</td></tr>
</table>