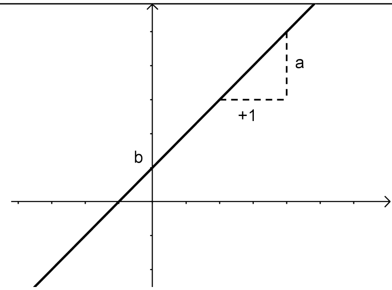
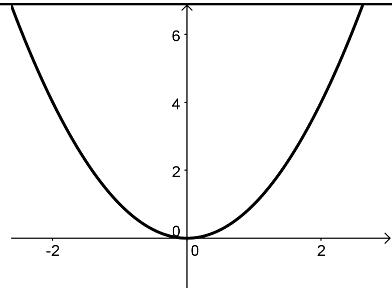
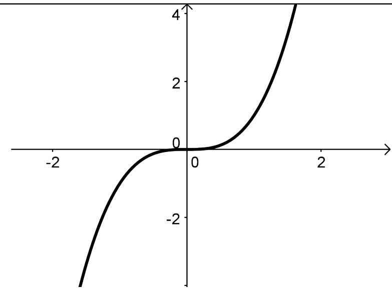
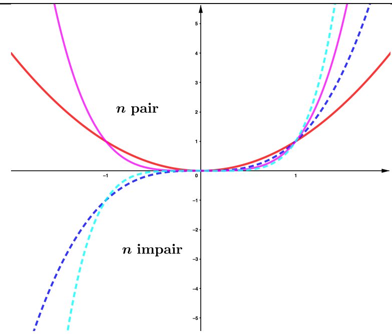
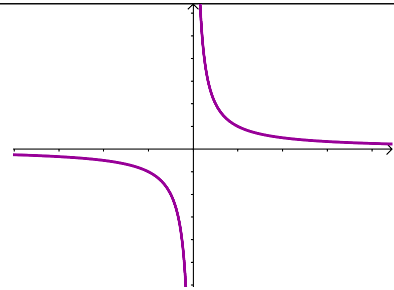
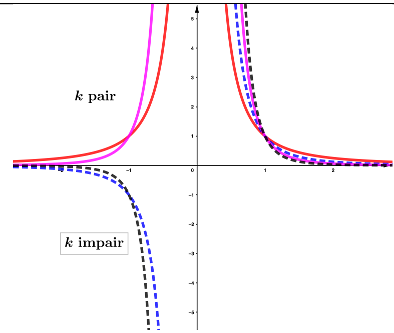
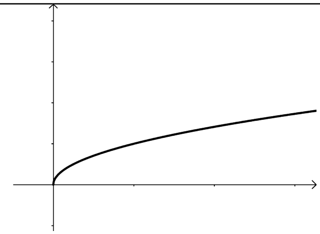
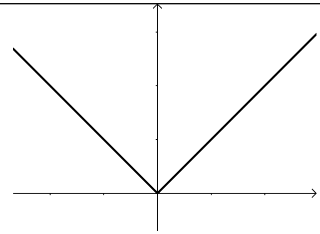
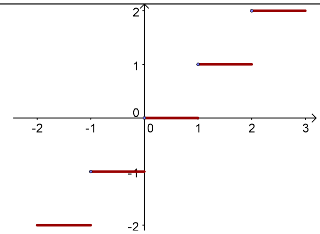
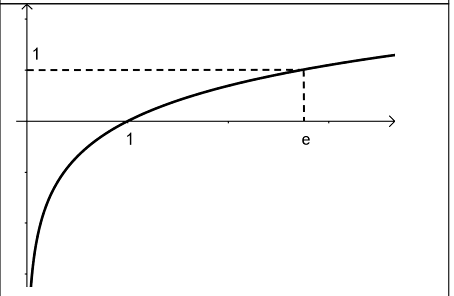
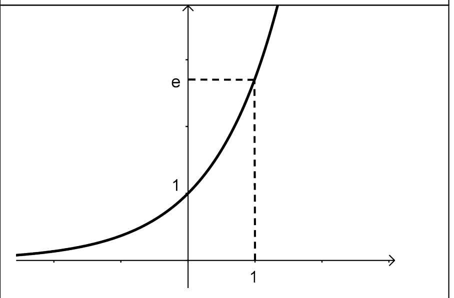
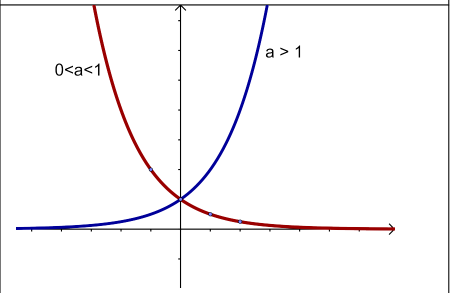
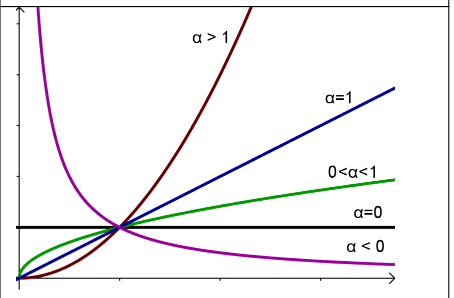
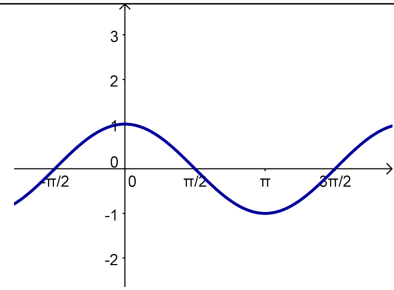
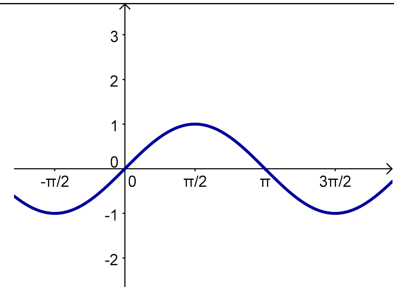
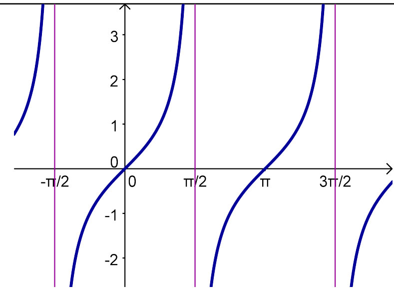
**Fonctions usuelles**

| Fonction | Formule | Domaines | Dérivée | Limites | Graphique |
|---|---|---|---|---|---|
| Affine | $f(x) = ax + b$<br>où $a, b \in \mathbb{R}$ | Définition $\mathbb{R}$<br>Continuité $\mathbb{R}$<br>Dérivabilité $\mathbb{R}$ | $f'(x) = a$ | $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = +\infty$<br>$\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = -\infty$ |  |
| Carrée | $f(x) = x^2$ | Définition $\mathbb{R}$<br>Continuité $\mathbb{R}$<br>Dérivabilité $\mathbb{R}$ | $f'(x) = 2x$ | $\lim\limits_{x\to\infty} x^2 = +\infty$ et $\lim\limits_{x\to-\infty} x^2 = +\infty$ |  |
| Cube | $f(x) = x^3$ | Définition $\mathbb{R}$<br>Continuité $\mathbb{R}$<br>Dérivabilité $\mathbb{R}$ | $f'(x) = 3x^2$ | $\lim\limits_{x\to\infty} x^3 = -\infty$ et $\lim\limits_{x\to-\infty} x^3 = +\infty$ |  |
| Puissance<br>$n \in \mathbb{N}$, $n \geq 2$ | $f(x) = x^n$ | Définition $\mathbb{R}$<br>Continuité $\mathbb{R}$<br>Dérivabilité $\mathbb{R}$ | $f'(x) = nx^{n-1}$ | **Si n est pair**,<br>$\lim\limits_{x\to\infty} x^n = +\infty$ $\lim\limits_{x\to-\infty} x^n = +\infty$<br>Si **n est impair**,<br>$\lim\limits_{x\to\infty} x^n = +\infty$ $\lim\limits_{x\to-\infty} x^n = -\infty$ |  |

| Fonction | Formule | Domaines | Dérivée | Limites | Graphique |
|---|---|---|---|---|---|
| Inverse | $f(x) = \dfrac{1}{x}$ | Définition $\mathbb{R}^*$<br>Continuité $\mathbb{R}^*$<br>Dérivabilité $\mathbb{R}^*$ | $f'(x) = \dfrac{-1}{x^2}$ | $\lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{1}{x} = 0$ $\quad \lim\limits_{x\to 0^-} \dfrac{1}{x} = -\infty$<br>$\lim\limits_{x\to 0^+} \dfrac{1}{x} = +\infty$ $\quad \lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{1}{x} = 0$ |  |
| Inverse puissance $k \in \mathbb{N},\ k \geq 1$ | $f(x) = \dfrac{1}{x^k}$ | Définition $\mathbb{R}^*$<br>Continuité $\mathbb{R}^*$<br>Dérivabilité $\mathbb{R}^*$ | $f'(x) = \dfrac{-k}{x^{k+1}}$ | $\lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{1}{x^n} = 0$ et $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{1}{x^n} = 0$<br>$\lim\limits_{x\to 0^-} \dfrac{1}{x^n} = \begin{cases} -\infty & \text{si n impair} \\ +\infty & \text{si n pair} \end{cases}$<br>$\lim\limits_{x\to 0^+} \dfrac{1}{x^n} = +\infty$ |  |
| Racine carrée | $f(x) = \sqrt{x}$ | Définition $\mathbb{R}_+$<br>Continuité $\mathbb{R}_+$<br>Dérivabilité $\mathbb{R}_+^*$ | $f'(x) = \dfrac{1}{2\sqrt{x}}$ | $\lim\limits_{x\to+\infty} \sqrt{x} = +\infty$ |  |
| Valeur absolue | $f(x) = \lvert x \rvert$ | Définition $\mathbb{R}$<br>Continuité $\mathbb{R}$<br>Dérivabilité $\mathbb{R}^*$ | $f'(x) = \begin{cases} 1 \text{ si } x > 0 \\ -1 \text{ si } x < 0 \end{cases}$ | $\lim\limits_{x\to-\infty} \lvert x \rvert = +\infty$ $\lim\limits_{x\to+\infty} \lvert x \rvert = +\infty$ |  |
| Partie entière | $f(x) = \lfloor x \rfloor$ | Définition $\mathbb{R}$<br>Continuité $\bigcup\limits_{n\in\mathbb{Z}} ]n, n+1[$<br>Dérivabilité $\bigcup\limits_{n\in\mathbb{Z}} ]n, n+1[$ | soit $n \in Z$,<br>$\forall x \in ]n, n+1[$,<br>$f'(x) = 0$ | $\lim\limits_{x\to-\infty} \lfloor x \rfloor = -\infty$ $\lim\limits_{x\to+\infty} \lfloor x \rfloor = +\infty$ |  |

| Fonction | Formule | Domaines | Dérivée | Limites | Graphique |
|---|---|---|---|---|---|
| Logarithme népérien | $f(x) = \ln x$ | Définition $\mathbb{R}_+^*$<br>Continuité $\mathbb{R}_+^*$<br>Dérivabilité $\mathbb{R}_+^*$ | $f'(x) = \dfrac{1}{x}$ | $\lim\limits_{x\to 0^+} \ln(x) = -\infty$<br>$\lim\limits_{x\to +\infty} \ln(x) = +\infty$<br>**Croissances comparées :**<br>$\lim\limits_{x\to +\infty} \dfrac{\ln(x)}{x} = 0 \quad \lim\limits_{x\to 0^+} x\ln(x) = 0$ |  |
| Exponentielle | $f(x) = e^x$ | Définition $\mathbb{R}$<br>Continuité $\mathbb{R}$<br>Dérivabilité $\mathbb{R}$ | $f'(x) = e^x$ | $\lim\limits_{x\to -\infty} \exp(x) = 0$<br>$\lim\limits_{x\to +\infty} \exp(x) = +\infty$<br>**Croissances comparées :**<br>$\lim\limits_{x\to +\infty} \dfrac{\exp(x)}{x} = +\infty$<br>$\lim\limits_{x\to -\infty} x\exp(x) = 0.$ |  |
| Exponentielle de base a | $f(x) = a^x$<br>$f(x) = e^{x\ln(a)}$<br>où $a \in \mathbb{R}_+^*$ | Définition $\mathbb{R}$<br>Continuité $\mathbb{R}$<br>Dérivabilité $\mathbb{R}$ | $f'(x) = \ln(a)a^x$ | **Si** $0 < a < 1$<br>$\lim\limits_{x\to -\infty} a^x = +\infty \quad \lim\limits_{x\to +\infty} a^x = 0$<br>**Si** $a > 1$<br>$\lim\limits_{x\to -\infty} a^x = 0 \quad \lim\limits_{x\to +\infty} a^x = +\infty.$ |  |
| Puissances | $f(x) = x^\alpha$<br>où $\alpha \in \mathbb{R}$ | Définition, continuité et dérivabilité<br>$\begin{cases} \mathbb{R}, \text{ si } \alpha \in \mathbb{N} \\ \mathbb{R}^*, \text{ si } \alpha \in \mathbb{Z}_-^* \\ \mathbb{R}_+^*, \text{ si } \alpha \notin \mathbb{Z} \end{cases}$ | $f'(x) = \alpha x^{\alpha-1}$ | Ici, on considère $\alpha \notin \mathbb{Z}$<br>**Si** $\alpha < 0,$<br>$\lim\limits_{x\to 0} x^\alpha = +\infty \quad \lim\limits_{x\to +\infty} x^\alpha = 0$<br>**Si** $\alpha > 0,$<br>$\lim\limits_{x\to 0} x^\alpha = 0 \quad \lim\limits_{x\to +\infty} x^\alpha = +\infty$ |  |

| Fonction | Formule | Domaines | Dérivée | Limites | Graphique |
|---|---|---|---|---|---|
| Cosinus | $f(x) = \cos(x)$ | Définition $\mathbb{R}$<br>Continuité $\mathbb{R}$<br>Dérivabilité $\mathbb{R}$ | $f'(x) = -\sin(x)$ | Pas de limites en $\pm\infty$ |  |
| Sinus | $f(x) = \sin(x)$ | Définition $\mathbb{R}$<br>Continuité $\mathbb{R}$<br>Dérivabilité $\mathbb{R}$ | $f'(x) = \cos(x)$ | Pas de limites en $\pm\infty$ |  |
| Tangente | $f(x) = \tan(x)$ | Définition, continuité et dérivabilité<br>$\mathbb{R} \setminus \{\frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$ | $f'(x) = 1 + \tan^2(x) = \frac{1}{\cos^2(x)}$ | Pas de limites en $\pm\infty$<br>$\lim_{x \to -\frac{\pi}{2}^+} \tan(x) = -\infty$<br>$\lim_{x \to \frac{\pi}{2}^-} \tan(x) = +\infty$ |  |
| Arctangente | $f(x) = \arctan(x)$ | Définition<br>Continuité<br>Dérivabilité | $f'(x) =$ | | |