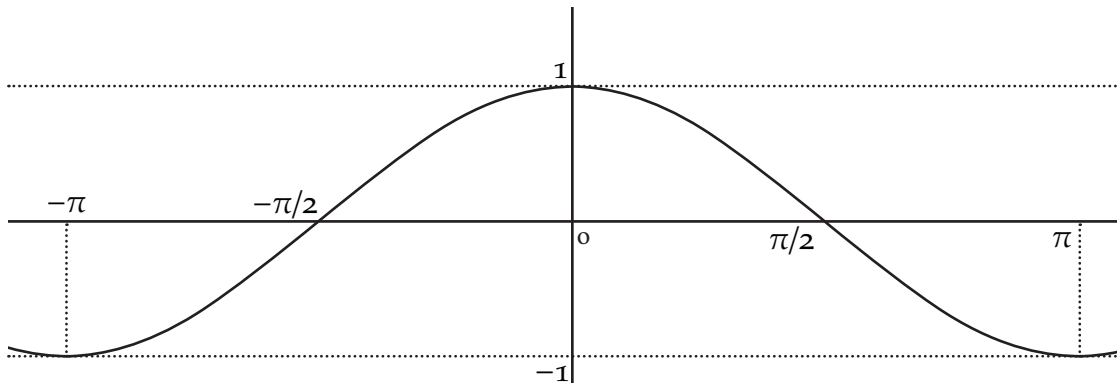


A FUNÇÃO SENO. — A função seno é uma função cujo domínio é \mathbb{R} e cujo contradomínio é o intervalo $[-1,1]$. A função é ímpar, i.e., para qualquer $x \in \mathbb{R}$ tem-se que $\sin(-x) = -\sin(x)$. A função seno é periódica, sendo o respectivo período 2π .



A FUNÇÃO CO-SENO. — A função co-seno é uma função cujo domínio é \mathbb{R} e cujo contradomínio é o intervalo $[-1,1]$. A função é par, i.e., para qualquer $x \in \mathbb{R}$ tem-se que $\cos(x) = \cos(-x)$. A função co-seno é periódica, sendo o respectivo período 2π .

RELAÇÕES IMPORTANTES ENVOLVENDO AS FUNÇÕES SENO E CO-SENO

$$\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$$

$$\sin(x \pm y) = \sin(x) \cos(y) \pm \sin(y) \cos(x)$$

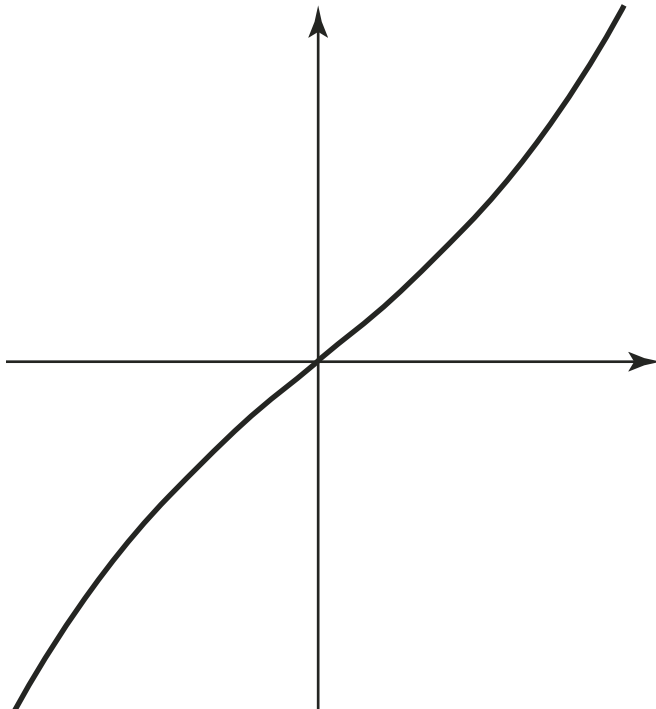
$$\cos(x \pm y) = \cos(x) \cos(y) \mp \sin(x) \sin(y)$$

$$\sin(2x) = 2 \sin(x) \cos(x)$$

$$\cos(2x) = \cos^2(x) - \sin^2(x)$$

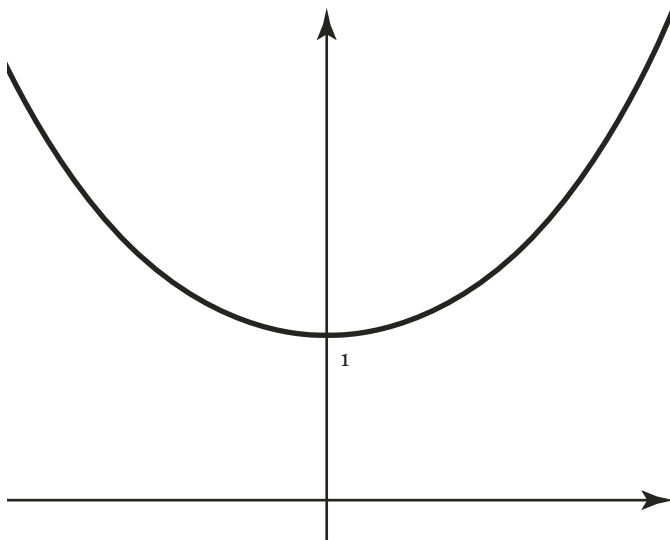
$$\sin(x) - \sin(y) = 2 \sin\left(\frac{x-y}{2}\right) \cos\left(\frac{x+y}{2}\right)$$

$$\cos(x) - \cos(y) = -2 \sin\left(\frac{x-y}{2}\right) \sin\left(\frac{x+y}{2}\right)$$



A FUNÇÃO SENO HIPERBÓLICO. — A função seno é uma função cujo domínio é \mathbb{R} e cujo contradomínio é igualmente \mathbb{R} . A função é ímpar, i.e., para qualquer $x \in \mathbb{R}$ tem-se que $\sinh(-x) = -\sinh(x)$. Esta função é crescente em todo o seu domínio e pode ser definida usando a função exponencial através da relação:

$$\sinh(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}.$$



A FUNÇÃO CO-SENO HIPERBÓLICO. — A função seno é uma função cujo domínio é \mathbb{R} e cujo contradomínio é igualmente o intervalo $[1, +\infty[$. A função é par, i.e., para qualquer $x \in \mathbb{R}$ tem-se que $\cosh(x) = \cosh(-x)$. Esta função pode ser definida usando a função exponencial através da relação:

$$\cosh(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}.$$

RELAÇÕES IMPORTANTES ENVOLVENDO AS FUNÇÕES SENO E CO-SENO

$$\cosh^2(x) - \sinh^2(x) = 1$$

$$\cosh(x \pm y) = \cosh(x) \cosh(y) \pm \sinh(x) \sinh(y)$$

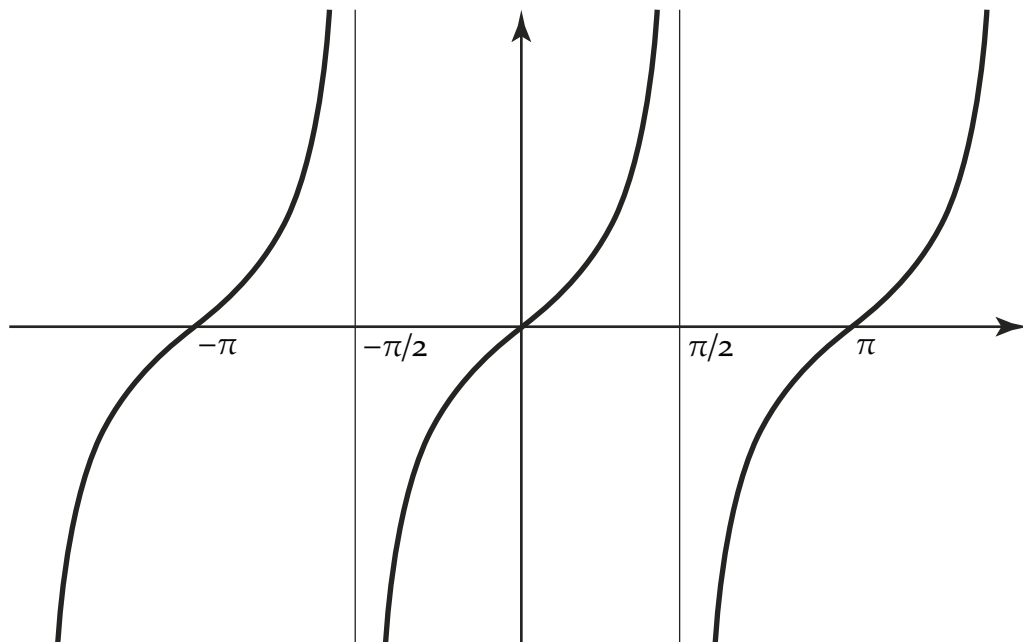
$$\sinh(x \pm y) = \sinh(x) \cosh(y) \mp \sinh(y) \cosh(x)$$

$$\cosh(2x) = \cosh^2(x) + \sinh^2(x)$$

$$\sinh(2x) = 2 \sinh(x) \cosh(x)$$

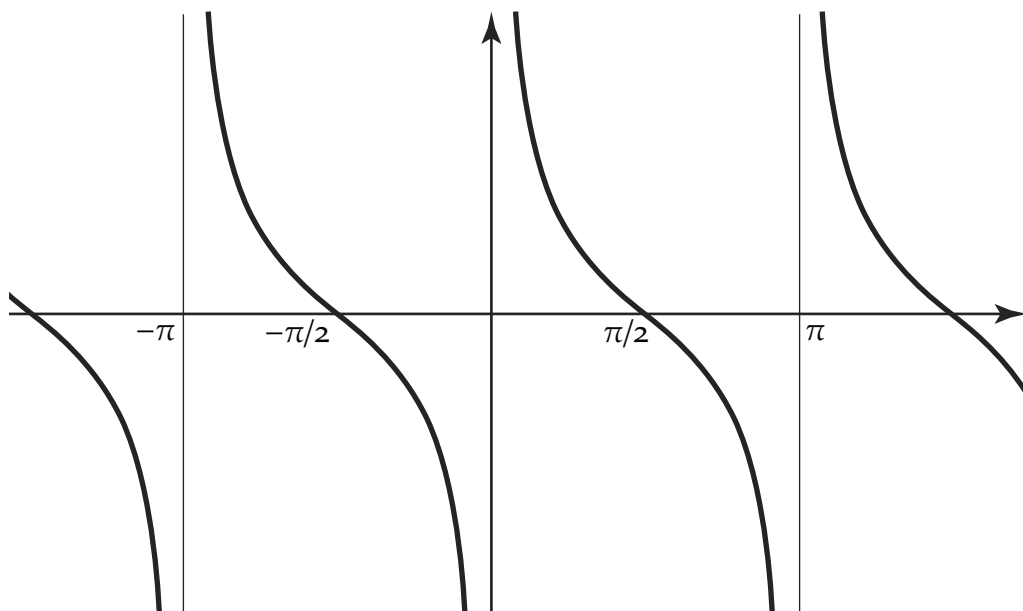
$$\cosh(x) + \sinh(x) = e^x$$

$$\cosh(x) - \sinh(x) = e^{-x}$$



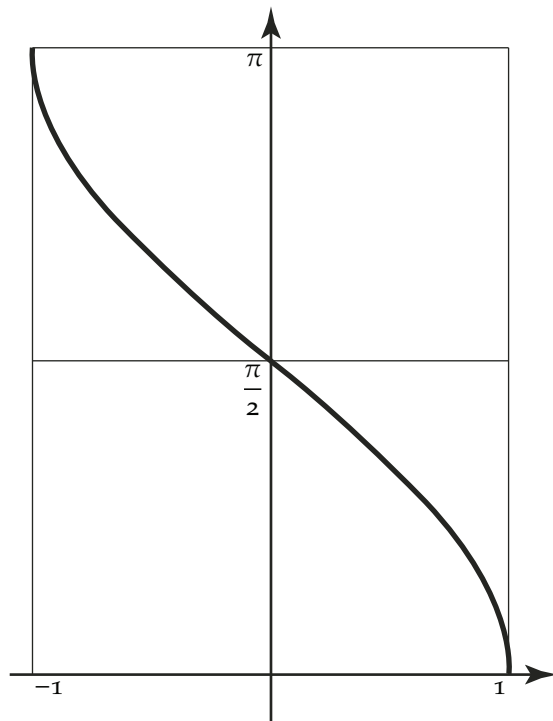
A FUNÇÃO TANGENTE. — A função tangente é uma função cujo domínio é $\mathbb{R} \setminus \{k\pi/2 \mid k \in \mathbb{Z}\}$ e cujo contradomínio é \mathbb{R} . A função é tangente é periódica, sendo o respectivo período π . A função tangente é definida através de:

$$\tan(x) = \frac{\sin(x)}{\cos(x)}.$$

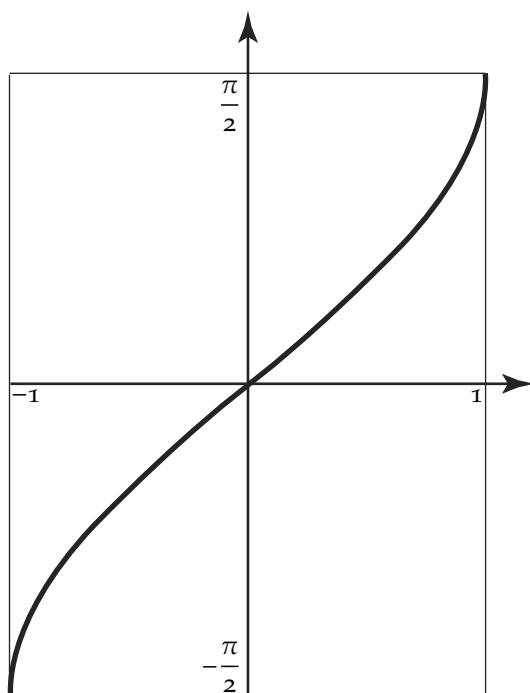


A FUNÇÃO CO-TANGENTE. — A função co-tangente é uma função cujo domínio é $\mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$ e cujo contradomínio é \mathbb{R} . A função é co-tangente é periódica, sendo o respectivo período π . A função co-tangente é definida através de:

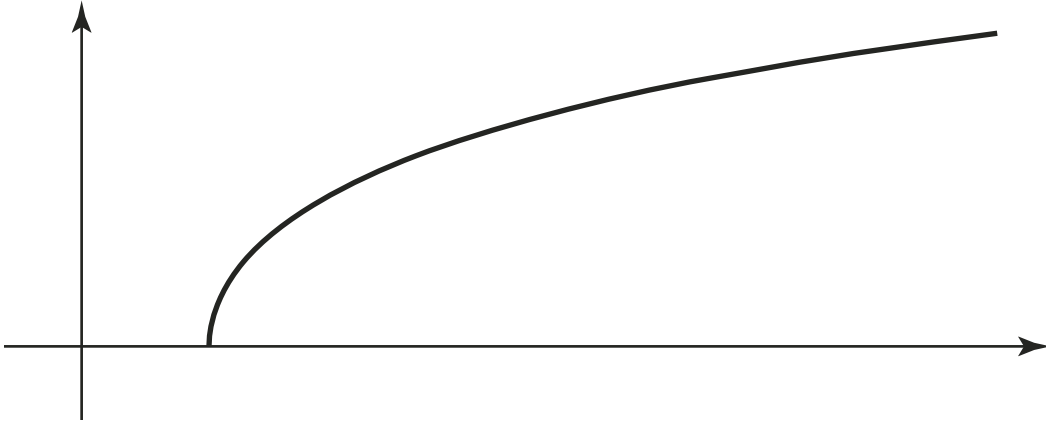
$$\cotan(x) = \frac{\cos(x)}{\sin(x)} = \frac{1}{\tan(x)}.$$



A FUNÇÃO ARCO-CO-SENO. — A função arco-co-seno é a função inversa da restrição da função co-seno ao intervalo $[0, \pi]$. O seu domínio é o intervalo $[-1, 1]$, sendo o seu contradomínio o intervalo $[0, \pi]$. A função é decrescente em todo o seu domínio.

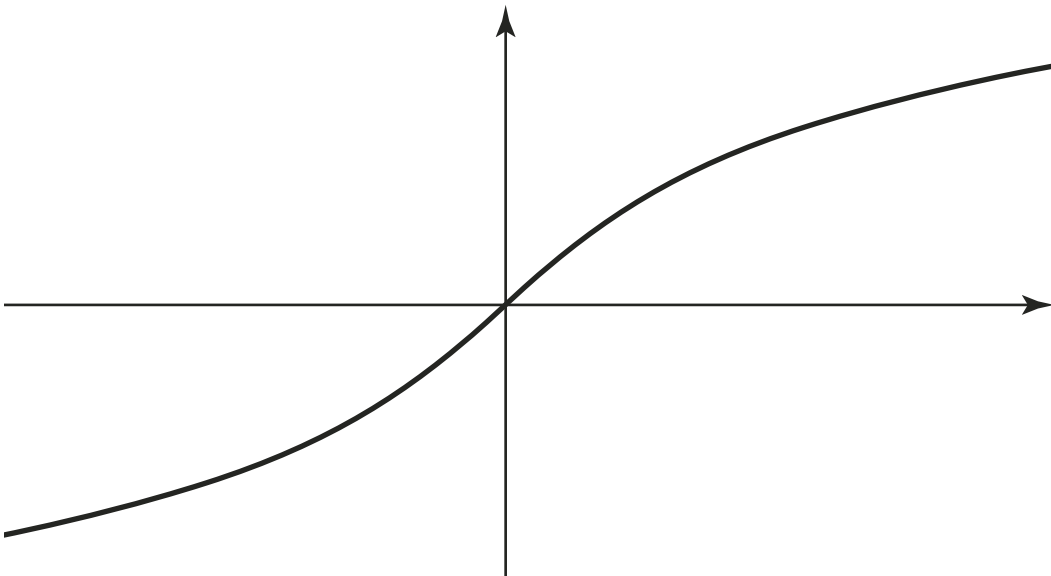


A FUNÇÃO ARCO-CO-SENO. — A função arco-seno é a função inversa da restrição da função seno ao intervalo $[-\pi/2, \pi/2]$. O seu domínio é o intervalo $[-1, 1]$, sendo o seu contradomínio o intervalo $[-\pi/2, \pi/2]$. A função é crescente em todo o seu domínio.



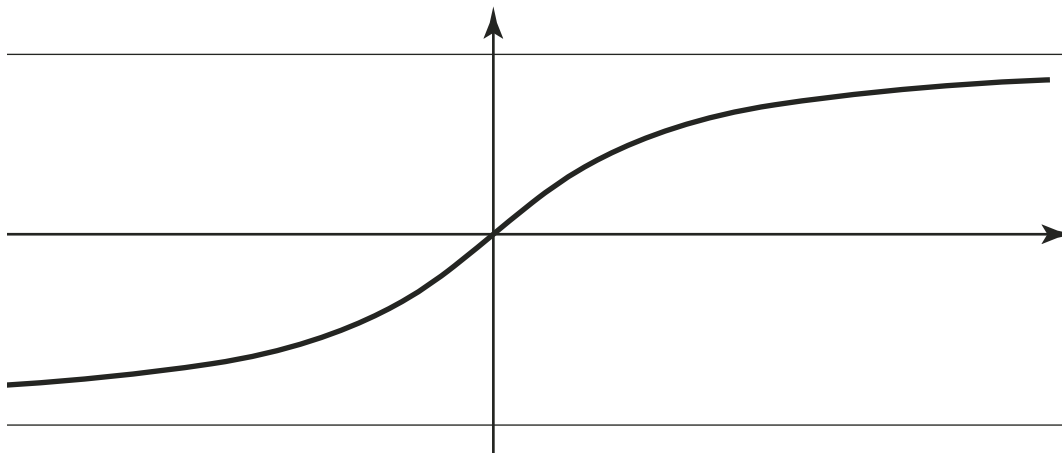
A FUNÇÃO ARGUMENTO DO CO-SENO HIPERBÓLICO. — É uma função cujo domínio é o intervalo $[1, +\infty[$ e cujo contradomínio é \mathbb{R}^+ . É uma função crescente no seu domínio e é a inversa da restrição da função co-seno hiperbólico aos números reais não-negativos. Tendo em conta a definição analítica da função co-seno hiperbólico, a definição desta sua inversa é

$$\operatorname{argcosh}(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 - 1}).$$

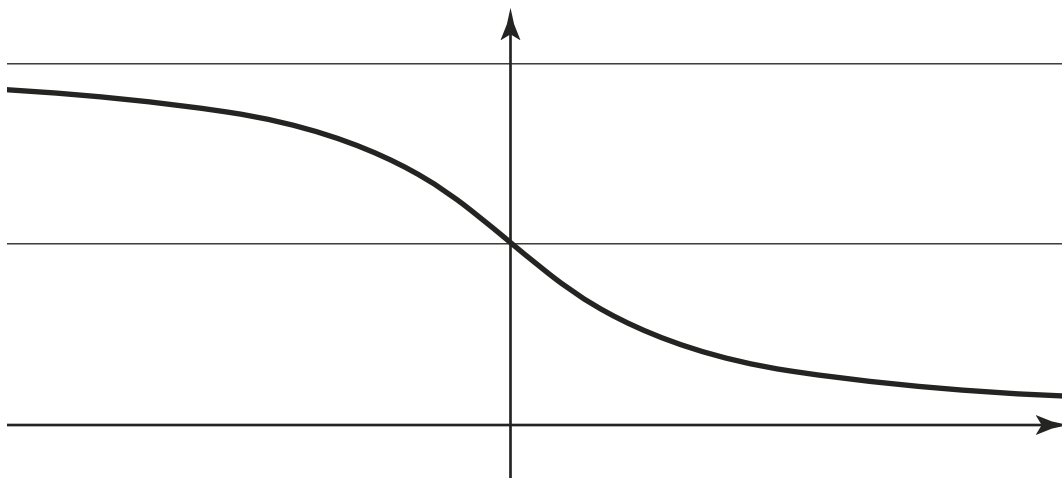


A FUNÇÃO ARGUMENTO DO SENOS HIPERBÓLICO. — É uma função cujo domínio é o conjunto \mathbb{R} e cujo contradomínio é \mathbb{R} . É uma função crescente no seu domínio e é a inversa da função seno hiperbólico. Tendo em conta a definição analítica da função co-seno hiperbólico, a definição desta sua inversa é

$$\operatorname{argsinh}(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1}).$$

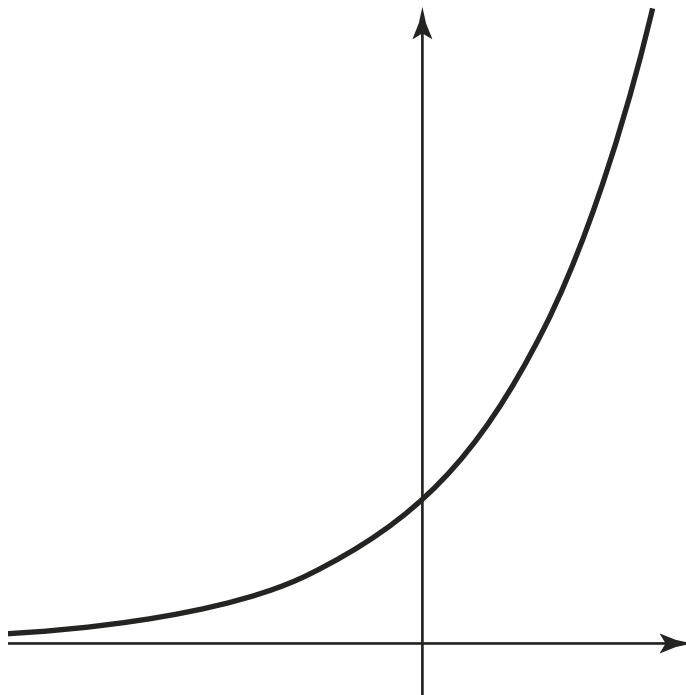


A FUNÇÃO ARCO TANGENTE. — É uma função cujo domínio é o conjunto \mathbb{R} e cujo contradomínio é o intervalo $] - \pi/2, \pi/2[$. É uma função crescente no seu domínio e é a inversa da restrição da função tangente ao intervalo $] - \pi/2, \pi/2[$.



A FUNÇÃO ARCO CO-TANGENTE. — É uma função cujo domínio é o conjunto \mathbb{R} e cujo contradomínio é o intervalo $]0, \pi[$. É uma função decrescente no seu domínio e é a inversa da restrição da função co-tangente ao intervalo $]0, \pi[$.

A FUNÇÃO EXPONENCIAL. — É uma função cujo domínio é o conjunto \mathbb{R} e cujo contradomínio é o conjunto \mathbb{R}^+ . É uma função crescente no seu domínio.



A FUNÇÃO LOGARITMO. — É uma função cujo domínio é o conjunto \mathbb{R}^+ e cujo contradomínio é \mathbb{R} . É uma função crescente no seu domínio e é a inversa da função exponencial.

