

# Analyse

## *Fonctions usuelles*

## Question 1/55

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (\text{th}(x))$$

# Réponse 1/55

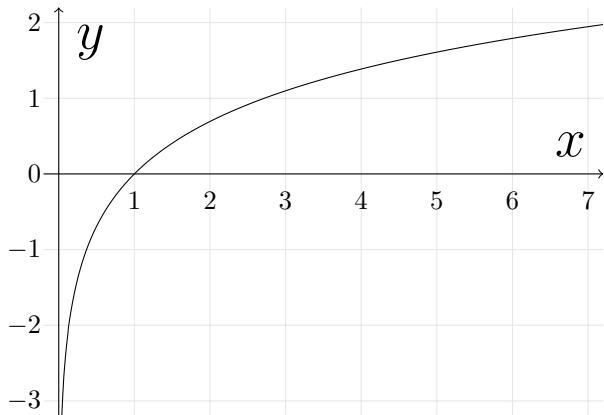
1

## Question 2/55

Courbe représentative de  $\ln(x)$

## Réponse 2/55

$$y = \ln(x)$$



## Question 3/55

Propriétés remarquables de  $\arccos(x)$

## Réponse 3/55

$$\forall x \in [-1, 1], \cos(\arccos(x)) = x$$

$$\forall x \in [0, \pi], \arccos(\cos(x)) = x$$

$$\forall x \in [-\pi, 0], \arccos(\cos(x)) = -x$$

## Question 4/55

Expression de  $\operatorname{argth}(x)$



## Réponse 4/55

$$\frac{1}{2} \ln \left( \frac{1+x}{1-x} \right) = \ln \left( \sqrt{\frac{1+x}{1-x}} \right)$$

## Question 5/55

$$\frac{d}{dx}(\operatorname{th}(x))$$

## Réponse 5/55

$$1 - \operatorname{th}^2(x) = \frac{1}{\operatorname{ch}^2(x)}$$

## Question 6/55

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\tanh(x)}{x} \right)$$

## Réponse 6/55

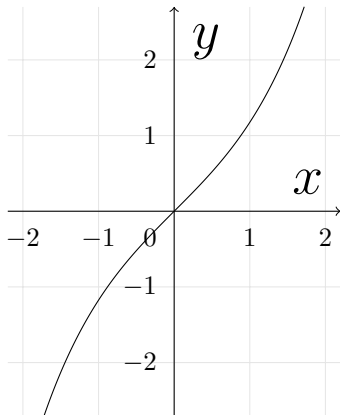
1

## Question 7/55

Courbe représentative de  $\text{sh}(x)$

## Réponse 7/55

$$y = \operatorname{sh}(x)$$



## Question 8/55

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\ln(1 - x)}{x} \right)$$



## Réponse 8/55

1

## Question 9/55

$$\frac{d}{dx}(\arccos(x))$$

## Réponse 9/55

$$-\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$$

## Question 10/55

Inégalité classique de  $\arctan(x)$

## Réponse 10/55

$$\forall x \in \mathbb{R}, \quad |\arctan(x)| \leq |x|$$

## Question 11/55

Argument d'un nombre complexe  $z$  avec  
 $\arctan(x)$

## Réponse 11/55

$$\arg(z) \equiv \arctan\left(\frac{\operatorname{Im}(z)}{\operatorname{Re}(z)}\right) [\pi]$$

## Question 12/55

Expression de  $\operatorname{argch}(x)$



## Réponse 12/55

$$\ln(x + \sqrt{x^2 - 1})$$

## Question 13/55

Courbe représentative de  $\operatorname{argsh}(x)$

## Réponse 13/55

$$y = \operatorname{argsh}(x)$$



## Question 14/55

$$n \in \mathbb{N}^*, x \in \mathbb{R}$$
$$\frac{d^n}{dx^n}(\exp(x))$$

## Réponse 14/55

$$\exp(x)$$

## Question 15/55

$$n \in \mathbb{N}^*, x \in \mathbb{R}$$
$$\frac{d^n}{dx^n}(\cos(x))$$

## Réponse 15/55

$$\cos\left(x + \frac{n\pi}{2}\right) = \begin{cases} (-1)^{\lfloor \frac{n}{2} \rfloor} \cos(x) & \text{si } n \in 2\mathbb{N} \\ (-1)^{\lfloor \frac{n}{2} \rfloor + 1} \sin(x) & \text{sinon} \end{cases}$$

## Question 16/55

Valeurs remarquables de  $\arcsin(x)$  et  $\arccos(x)$



## Réponse 16/55

	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\arcsin$	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\arccos$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{6}$	0

## Question 17/55

$$n \in \mathbb{N}^*, x \in \mathbb{R}$$
$$\frac{d^n}{dx^n}(\operatorname{sh}(x))$$

## Réponse 17/55

$$\begin{cases} \text{sh}(x) & \text{si } n \in 2\mathbb{N} \\ \text{ch}(x) & \text{sinon} \end{cases}$$

## Question 18/55

Expression de  $\operatorname{argsh}(x)$

## Réponse 18/55

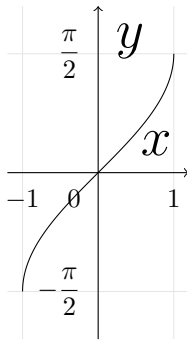
$$\ln\left(x + \sqrt{x^2 + 1}\right)$$

## Question 19/55

Courbe représentative de  $\arcsin(x)$

## Réponse 19/55

$$y = \arcsin(x)$$



## Question 20/55

$$n \in \mathbb{N}^*, x \in \mathbb{R}_+^* \\ \frac{\mathrm{d}^n}{\mathrm{d}x^n}(\ln(x))$$



## Réponse 20/55

$$\frac{(-1)^{n-1}(n-1)!}{x^n}$$

## Question 21/55

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\exp(x) - 1}{x} \right)$$

## Réponse 21/55

1

## Question 22/55

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} (\text{th}(x))$$

## Réponse 22/55

$$-1$$

## Question 23/55

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\arctan(x)}{x} \right)$$

## Réponse 23/55

1

## Question 24/55

Valeurs remarquables de  $\arctan(x)$



## Réponse 24/55

	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$
arctan	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$

## Question 25/55

$$\frac{d}{dx}(\arcsin(x))$$

Réponse 25/55

$$\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$$

## Question 26/55

Inégalités classiques de  $\tan(x)$

## Réponse 26/55

$$\forall x \in \left[0, \frac{\pi}{2}[, \tan(x) \leq x$$

$$\forall x \in \left]\frac{\pi}{2}, 0\right], \tan(x) \geq x$$

$$\forall x \in \left]-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right[, |\tan(x)| \geq |x|$$

## Question 27/55

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\sin(x)}{x} \right)$$

## Réponse 27/55

1

## Question 28/55

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\operatorname{th}(x)}{x} \right)$$



## Réponse 28/55

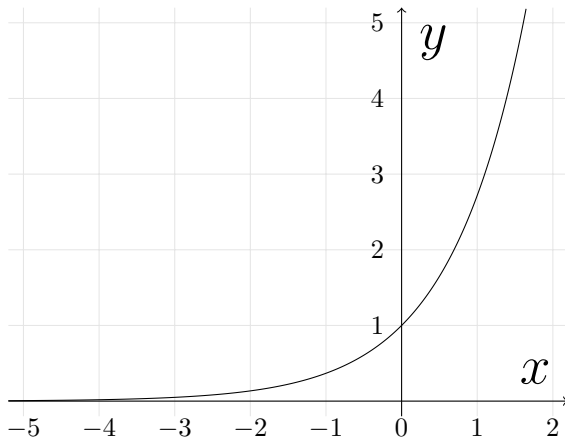
1

## Question 29/55

Courbe représentative de  $\exp(x)$

## Réponse 29/55

$$y = \exp(x)$$

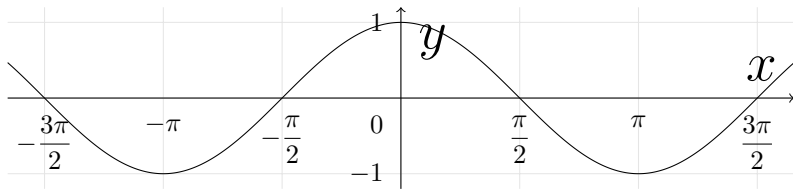


## Question 30/55

Courbe représentative de  $\cos(x)$

## Réponse 30/55

$$y = \cos(x)$$

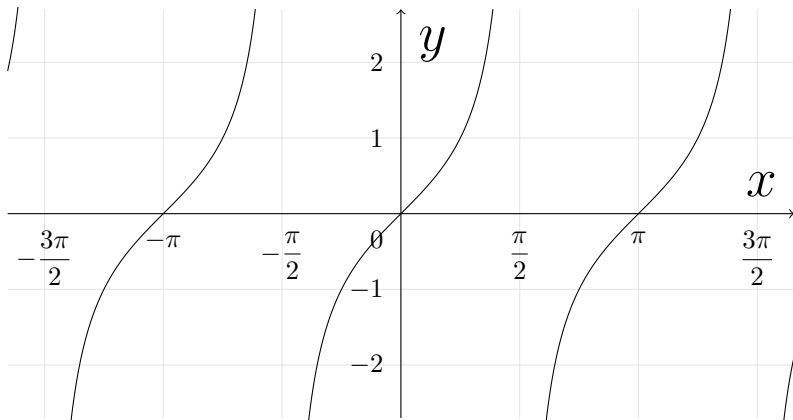


## Question 31/55

Courbe représentative de  $\tan(x)$

## Réponse 31/55

$$y = \tan(x)$$



## Question 32/55

$$n \in \mathbb{N}^*, x \in \mathbb{R}$$
$$\frac{d^n}{dx^n}(\operatorname{ch}(x))$$



## Réponse 32/55

$$\begin{cases} \text{ch}(x) & \text{si } n \in 2\mathbb{N} \\ \text{sh}(x) & \text{sinon} \end{cases}$$

## Question 33/55

$$\frac{d}{dx}(\operatorname{argsh}(x))$$

Réponse 33/55

$$\frac{1}{\sqrt{x^2 + 1}}$$

## Question 34/55

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\operatorname{ch}(x) - 1}{x^2} \right)$$

Réponse 34/55

$$\frac{1}{2}$$

## Question 35/55

$$\frac{d}{dx}(\tan(x))$$

## Réponse 35/55

$$\frac{1}{\cos^2(x)} = 1 + \tan^2(x)$$

## Question 36/55

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\operatorname{sh}(x)}{x} \right)$$



Réponse 36/55

1

## Question 37/55

Inégalités classiques de  $\sin(x)$

## Réponse 37/55

$$\forall x \in \mathbb{R}_+, \sin(x) \leq x$$

$$\forall x \in \mathbb{R}_-, \sin(x) \geq x$$

$$\forall x \in \mathbb{R}, |\sin(x)| \leq |x|$$

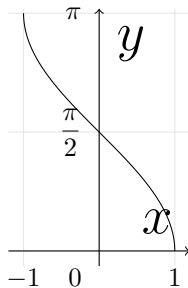
$$\forall x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right], \sin(x) \geq \frac{2x}{\pi}$$

## Question 38/55

Courbe représentative de  $\arccos(x)$

## Réponse 38/55

$$y = \arccos(x)$$

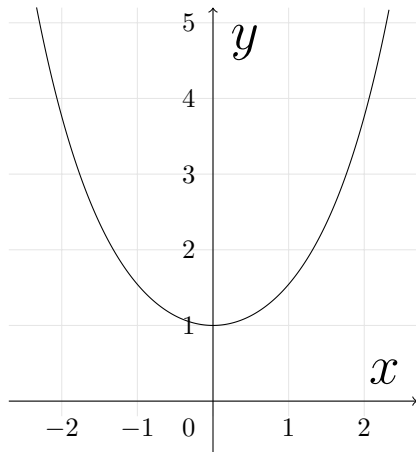


## Question 39/55

Courbe représentative de  $\text{ch}(x)$

## Réponse 39/55

$$y = \operatorname{ch}(x)$$



## Question 40/55

$$\frac{d}{dx}(\arctan(x))$$



Réponse 40/55

$$\frac{1}{1+x^2}$$

## Question 41/55

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\arcsin(x)}{x} \right)$$

Réponse 41/55

1

## Question 42/55

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\tan(x)}{x} \right)$$

Réponse 42/55

1

## Question 43/55

$$\frac{d}{dx}(\operatorname{argth}(x))$$

Réponse 43/55

$$\frac{1}{1 - x^2}$$

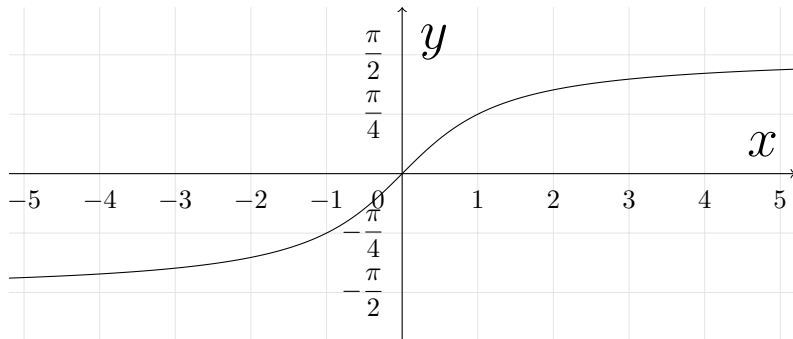
## Question 44/55

Courbe représentative de  $\arctan(x)$



## Réponse 44/55

$$y = \arctan(x)$$



## Question 45/55

Propriété remarquable de  $\arccos(x)$  et  $\arcsin(x)$

## Réponse 45/55

$$\arccos(x) + \arcsin(x) = \frac{\pi}{2}$$

## Question 46/55

Courbe représentative de  $\sin(x)$

## Réponse 46/55

$$y = \sin(x)$$



## Question 47/55

Inégalités classiques de  $\text{sh}(x)$

## Réponse 47/55

$$\forall x \in \mathbb{R}_+, \text{sh}(x) \geq x$$

$$\forall x \in \mathbb{R}_-, \text{sh}(x) \leq x$$

## Question 48/55

Propriétés remarquables de  $\arctan(x)$



## Réponse 48/55

$$\forall x \in \mathbb{R}, \tan(\arctan(x)) = x$$

$$\forall x \in \left]-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right[, \arctan(\tan(x)) = x$$

$$\forall n \in \mathbb{N}, \forall x \in \left]-\frac{\pi}{2} + n\pi, \frac{\pi}{2} + n\pi\right[$$

$$\arctan(\tan(x)) = x - n\pi$$

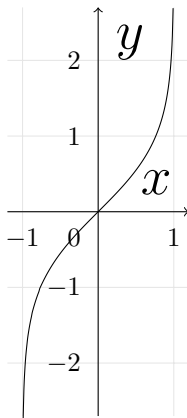
$$\forall x \in \mathbb{R}^*, \arctan(x) + \arctan\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{x}{|x|} \frac{\pi}{2}$$

## Question 49/55

Courbe représentative de  $\operatorname{argth}(x)$

## Réponse 49/55

$$y = \operatorname{argth}(x)$$



## Question 50/55

Courbe représentative de  $\text{th}(x)$

## Réponse 50/55

$$y = \operatorname{th}(x)$$



## Question 51/55

$$n \in \mathbb{N}^*, x \in \mathbb{R}$$
$$\frac{d^n}{dx^n}(\sin(x))$$

## Réponse 51/55

$$\sin\left(x + \frac{n\pi}{2}\right) = \begin{cases} (-1)^{\lfloor \frac{n}{2} \rfloor} \sin(x) & \text{si } n \in 2\mathbb{N} \\ (-1)^{\lfloor \frac{n}{2} \rfloor} \cos(x) & \text{sinon} \end{cases}$$

## Question 52/55

Propriétés remarquables de  $\arcsin(x)$



## Réponse 52/55

$$\forall x \in [-1, 1], \sin(\arcsin(x)) = x$$

$$\forall x \in \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right], \arcsin(\sin(x)) = x$$

$$\forall x \in \left[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right], \arcsin(\sin(x)) = \pi - x$$

## Question 53/55

$$\frac{d}{dx}(\operatorname{argch}(x))$$

## Réponse 53/55

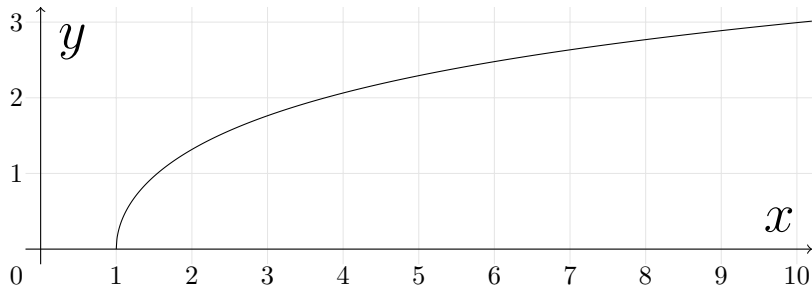
$$\frac{1}{\sqrt{x^2 - 1}}$$

## Question 54/55

Courbe représentative de  $\operatorname{argch}(x)$

## Réponse 54/55

$$y = \operatorname{argch}(x)$$



## Question 55/55

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1 - \cos(x)}{x^2} \right)$$

Réponse 55/55

$$\frac{1}{2}$$