

# Analyse

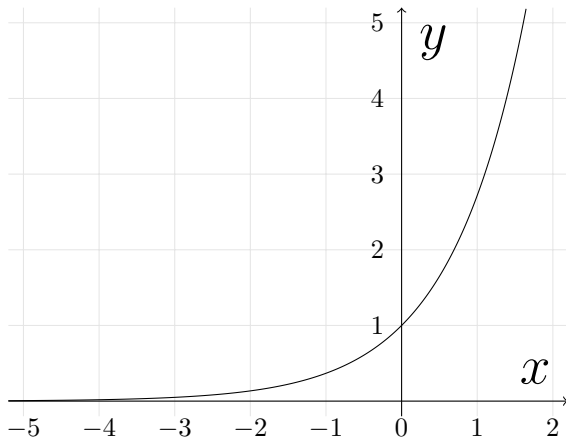
## *Fonctions usuelles*

## Question 1/43

Courbe représentative de  $\exp(x)$

## Réponse 1/43

$$y = \exp(x)$$

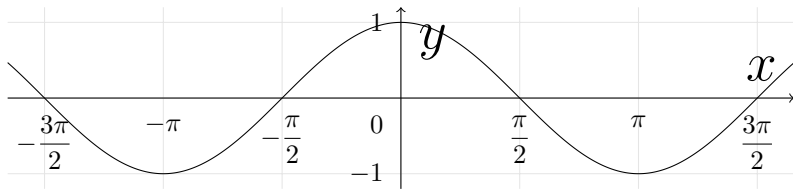


## Question 2/43

Courbe représentative de  $\cos(x)$

## Réponse 2/43

$$y = \cos(x)$$



## Question 3/43

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

Réponse 3/43

1

## Question 4/43

Inégalité classique de  $\arctan(x)$



## Réponse 4/43

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

## Question 5/43

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

## Réponse 5/43

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

## Question 6/43

Propriétés remarquables de  $\arctan(x)$

## Réponse 6/43

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

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

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

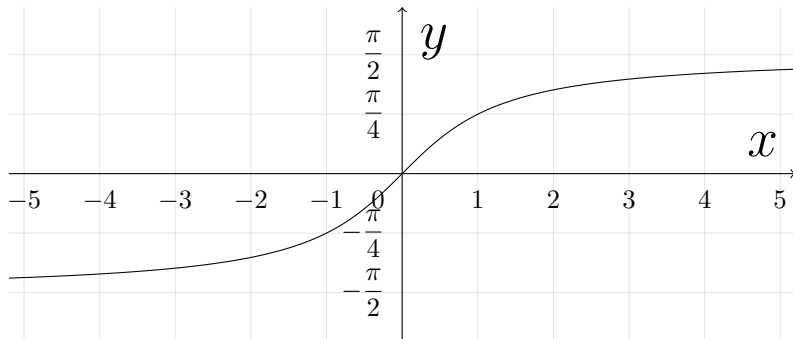
$$\forall x \in \mathbb{R}^*, \arctan(x) + \arctan\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{x}{|x|} \frac{\pi}{2}$$

## Question 7/43

Courbe représentative de  $\arctan(x)$

## Réponse 7/43

$$y = \arctan(x)$$



## Question 8/43

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



Réponse 8/43

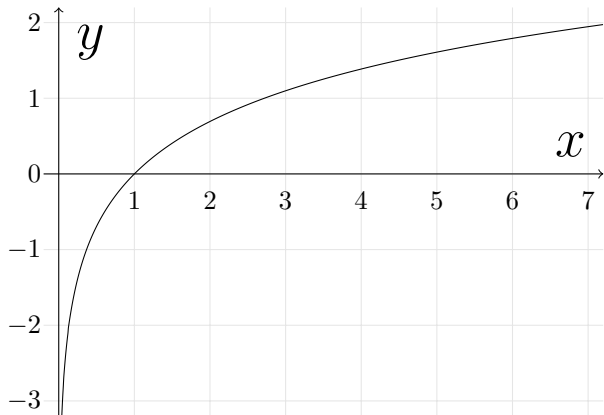
1

## Question 9/43

Courbe représentative de  $\ln(x)$

## Réponse 9/43

$$y = \ln(x)$$



## Question 10/43

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

## Réponse 10/43

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

## Question 11/43

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

## Réponse 11/43

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

## Question 12/43

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



Réponse 12/43

1

## Question 13/43

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

## Réponse 13/43

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

## Question 14/43

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

## Réponse 14/43

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

## Question 15/43

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

Réponse 15/43

-1

## Question 16/43

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



## Réponse 16/43

1

## Question 17/43

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

Réponse 17/43

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

## Question 18/43

Propriétés remarquables de  $\arccos(x)$

## Réponse 18/43

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

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

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

## Question 19/43

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

## Réponse 19/43

1

## Question 20/43

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



Réponse 20/43

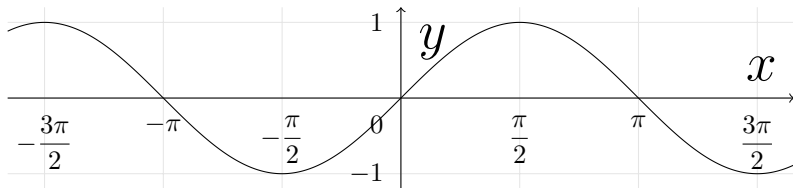
1

## Question 21/43

Courbe représentative de  $\sin(x)$

## Réponse 21/43

$$y = \sin(x)$$



## Question 22/43

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

## Réponse 22/43

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

## Question 23/43

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

## Réponse 23/43

	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 24/43

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



## Réponse 24/43

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

## Question 25/43

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

Réponse 25/43

1

## Question 26/43

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

## Réponse 26/43

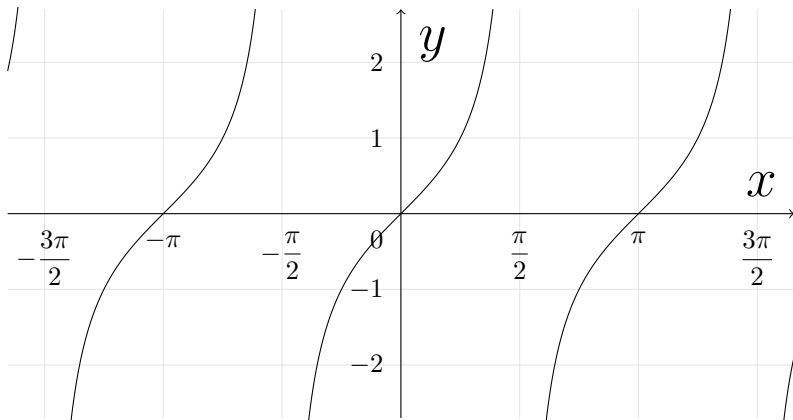
$$\exp(x)$$

## Question 27/43

Courbe représentative de  $\tan(x)$

## Réponse 27/43

$$y = \tan(x)$$



## Question 28/43

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



Réponse 28/43

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

## Question 29/43

Inégalités classiques de  $\tan(x)$

## Réponse 29/43

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

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

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

## Question 30/43

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

Réponse 30/43

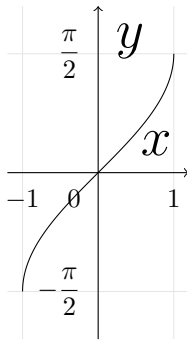
1

## Question 31/43

Courbe représentative de  $\arcsin(x)$

## Réponse 31/43

$$y = \arcsin(x)$$



## Question 32/43

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



## Réponse 32/43

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

## Question 33/43

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

## Réponse 33/43

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

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

## Question 34/43

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

Réponse 34/43

1

## Question 35/43

Valeurs remarquables de  $\arctan(x)$

## Réponse 35/43

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

## Question 36/43

Inégalités classiques de  $\sin(x)$



## Réponse 36/43

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

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

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

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

## Question 37/43

Propriétés remarquables de  $\arcsin(x)$

## Réponse 37/43

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

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

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

## Question 38/43

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

Réponse 38/43

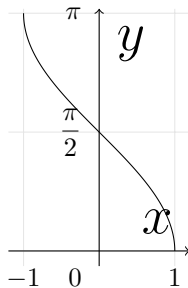
$$\frac{1}{2}$$

## Question 39/43

Courbe représentative de  $\arccos(x)$

## Réponse 39/43

$$y = \arccos(x)$$



## Question 40/43

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



Réponse 40/43

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

## Question 41/43

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

Réponse 41/43

1

## Question 42/43

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

Réponse 42/43

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

## Question 43/43

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

## Réponse 43/43

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