

# Trigonométrie 2

## Question 1/84

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

## Réponse 1/84

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

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

## Question 2/84

$$\sin(x) \cos(y) - \sin(y) \cos(x)$$

## Réponse 2/84

$$\sin(x - y)$$

## Question 3/84

Propriétés remarquables de  $\arctan(x)$

## Réponse 3/84

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

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

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

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

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

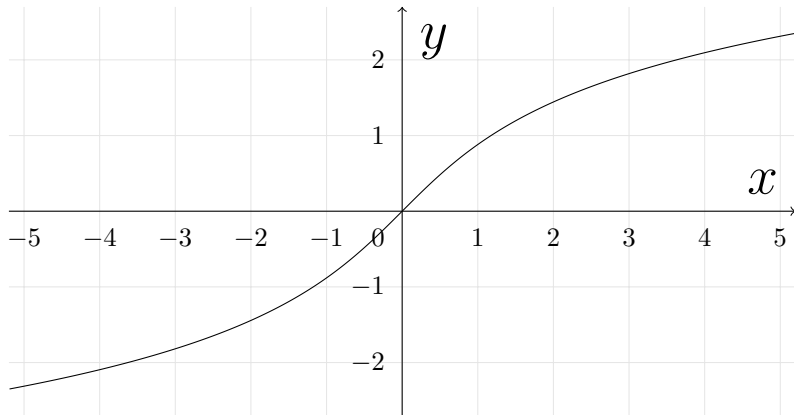
## Question 4/84

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



## Réponse 4/84

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



## Question 5/84

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

Réponse 5/84

1

## Question 6/84

$$\cos(x + \pi)$$

## Réponse 6/84

$$-\cos(x)$$

## Question 7/84

$$\sin(x + \pi)$$

Réponse 7/84

$$-\sin(x)$$

## Question 8/84

$$\frac{\tan(x) - \tan(y)}{1 + \tan(x) \tan(y)}$$



Réponse 8/84

$$\tan(x - y)$$

## Question 9/84

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

## Réponse 9/84

$$\sin(x) - \sin(y)$$

## Question 10/84

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

Réponse 10/84

1

## Question 11/84

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

Réponse 11/84

$$\sin(2x)$$

## Question 12/84

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



Réponse 12/84

1

## Question 13/84

$$\frac{1}{2}(\cos(x+y) + \cos(x-y))$$

Réponse 13/84

$$\cos(x) \cos(y)$$

## Question 14/84

Inégalités classiques de  $\tan(x)$

## Réponse 14/84

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

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

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

## Question 15/84

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

Réponse 15/84

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

## Question 16/84

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$$



Réponse 16/84

$$\cos(x)$$

## Question 17/84

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

Réponse 17/84

$$\cos(2x)$$

## Question 18/84

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

Réponse 18/84

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

## Question 19/84

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$$

Réponse 19/84

$$\sin(x)$$

## Question 20/84

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



## Réponse 20/84

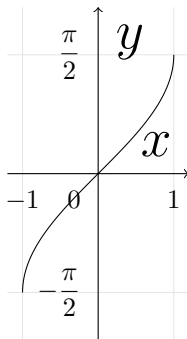
$$\cos\left(x + \frac{n\pi}{2}\right) = \begin{cases} (-1)^{\lfloor \frac{n}{2} \rfloor} \cos(x) & \text{si } n \in 2\mathbb{N} \\ (-1)^{\lfloor \frac{n}{2} \rfloor + 1} \sin(x) & \text{sinon} \end{cases}$$

## Question 21/84

Courbe représentative de  $\arcsin(x)$

## Réponse 21/84

$$y = \arcsin(x)$$



## Question 22/84

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

Réponse 22/84

1

## Question 23/84

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

Réponse 23/84

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

## Question 24/84

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



Réponse 24/84

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

## Question 25/84

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

## Réponse 25/84

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

## Question 26/84

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

Réponse 26/84

$$\cos^2(x)$$

## Question 27/84

$$\sin(x) \cos(y) + \sin(y) \cos(x)$$

Réponse 27/84

$$\sin(x + y)$$

## Question 28/84

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



Réponse 28/84

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

## Question 29/84

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

Réponse 29/84

1

## Question 30/84

$$\frac{\cot(x) \cot(y) - 1}{\cot(x) + \cot(y)}$$

Réponse 30/84

$$\cot(x + y)$$

## Question 31/84

Propriétés remarquables de  $\arcsin(x)$

## Réponse 31/84

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

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

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

## Question 32/84

$$\frac{1}{2}(\sin(x + y) - \sin(x - y))$$



Réponse 32/84

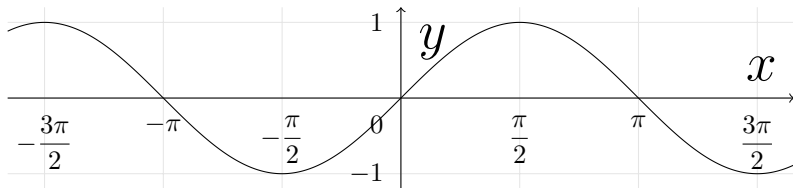
$$\cos(x) \sin(y)$$

## Question 33/84

Courbe représentative de  $\sin(x)$

## Réponse 33/84

$$y = \sin(x)$$



## Question 34/84

$$\cos(\pi - x)$$

Réponse 34/84

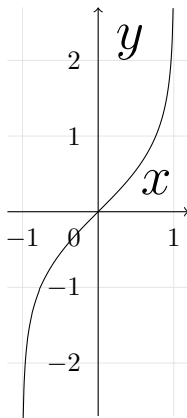
$$-\cos(x)$$

## Question 35/84

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

## Réponse 35/84

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



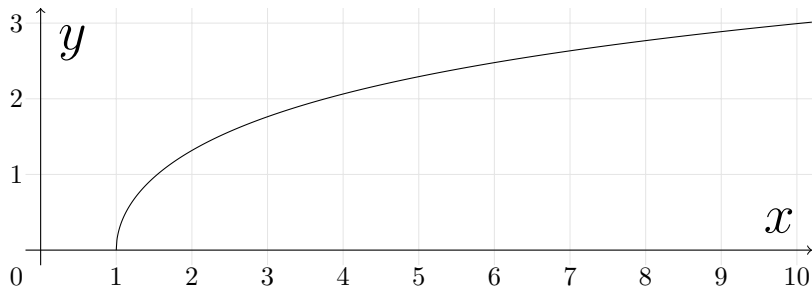
## Question 36/84

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



## Réponse 36/84

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



## Question 37/84

$$\frac{1}{2}(\cos(x - y) - \cos(x + y))$$

Réponse 37/84

$$\sin(x) \sin(y)$$

## Question 38/84

$$\tan(2x)$$

Réponse 38/84

$$\frac{2 \tan(x)}{1 - \tan^2(x)}$$

## Question 39/84

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

## Réponse 39/84

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

## Question 40/84

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



Réponse 40/84

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

## Question 41/84

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

## Réponse 41/84

	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 42/84

$$\cot(x - y)$$

## Réponse 42/84

$$\frac{-\cot(x)\cot(y)-1}{\cot(x)-\cot(y)} = \frac{\cot(x)\cot(y)+1}{\cot(y)-\cot(x)}$$

## Question 43/84

$$\sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$$

Réponse 43/84

$$\cos(x)$$

## Question 44/84

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



## Réponse 44/84

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



## Question 45/84

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

Réponse 45/84

$$\cos(x) + \cos(y)$$

## Question 46/84

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

Réponse 46/84

$$\sin(x) + \sin(y)$$

## Question 47/84

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

Réponse 47/84

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

## Question 48/84

$$\cos(x) \cos(y) - \sin(x) \sin(y)$$



Réponse 48/84

$$\cos(x + y)$$

## Question 49/84

Valeurs remarquables

## Réponse 49/84

	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
sin	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
cos	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
tan	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	—
cot	—	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0

## Question 50/84

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

Réponse 50/84

$$\frac{1}{2}(\sin(x+y) + \sin(x-y))$$

## Question 51/84

$$\cos(x) \cos(y) + \sin(x) \sin(y)$$

Réponse 51/84

$$\cos(x - y)$$

## Question 52/84

$$\cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$$



Réponse 52/84

$$-\sin(x)$$

## Question 53/84

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

Réponse 53/84

1

## Question 54/84

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

Réponse 54/84

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

## Question 55/84

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

Réponse 55/84

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

## Question 56/84

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



## Réponse 56/84

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

## Question 57/84

Valeurs remarquables de  $\arctan(x)$

## Réponse 57/84

	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$
<i>arctan</i>	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$

## Question 58/84

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

Réponse 58/84

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

## Question 59/84

$$\cos(x) - \cos(y)$$

Réponse 59/84

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

## Question 60/84

Inégalités classiques de  $\sin(x)$



## Réponse 60/84

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

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

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

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

## Question 61/84

$$\sin(\pi - x)$$

Réponse 61/84

$$\sin(x)$$

## Question 62/84

$$\tan(x + y)$$

## Réponse 62/84

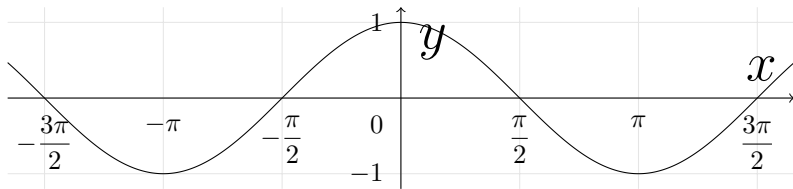
$$\frac{\tan(x) + \tan(y)}{1 - \tan(x) \tan(y)}$$

## Question 63/84

Courbe représentative de  $\cos(x)$

## Réponse 63/84

$$y = \cos(x)$$



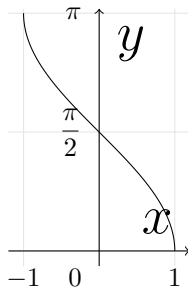
## Question 64/84

Courbe représentative de  $\arccos(x)$



## Réponse 64/84

$$y = \arccos(x)$$



## Question 65/84

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

Réponse 65/84

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

## Question 66/84

Inégalité classique de  $\arctan(x)$

## Réponse 66/84

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

## Question 67/84

Propriétés remarquables de  $\arccos(x)$

## Réponse 67/84

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

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

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

## Question 68/84

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



Réponse 68/84

1

## Question 69/84

Courbe représentative de  $\arctan(x)$

## Réponse 69/84

$$y = \arctan(x)$$



## Question 70/84

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

## Réponse 70/84

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

## Question 71/84

$$\cot(x)$$

$$t = \tan\left(\frac{x}{2}\right)$$

Réponse 71/84

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

$$t = \tan\left(\frac{x}{2}\right)$$

## Question 72/84

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



## Réponse 72/84

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

## Question 73/84

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

## Réponse 73/84

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

## Question 74/84

$$\frac{\cot^2(x) - 1}{2 \cot(x)}$$

Réponse 74/84

$$\cot(2x)$$

## Question 75/84

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

Réponse 75/84

1

## Question 76/84

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



Réponse 76/84

-1

## Question 77/84

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

$$t = \tan\left(\frac{x}{2}\right)$$

## Réponse 77/84

$$\tan(x)$$

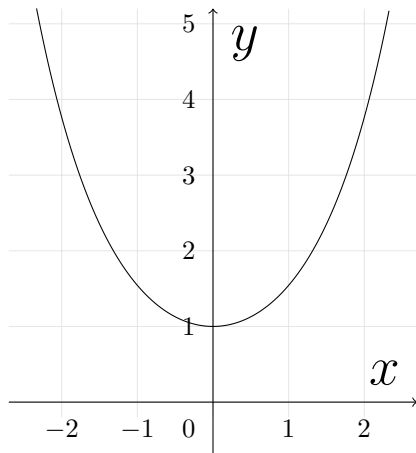
$$t = \tan\left(\frac{x}{2}\right)$$

## Question 78/84

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

## Réponse 78/84

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



## Question 79/84

$$\frac{1 - \cos(2x)}{2}$$

Réponse 79/84

$$\sin^2(x)$$

## Question 80/84

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

$$t = \tan\left(\frac{x}{2}\right)$$



## Réponse 80/84

$$\sin(x)$$

$$t = \tan\left(\frac{x}{2}\right)$$

## Question 81/84

Courbe représentative de  $\tan(x)$

## Réponse 81/84

$$y = \tan(x)$$



## Question 82/84

$$\cos(x)$$

$$t = \tan\left(\frac{x}{2}\right)$$

## Réponse 82/84

$$\frac{1 - t^2}{1 + t^2}$$

$$t = \tan\left(\frac{x}{2}\right)$$

## Question 83/84

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

Réponse 83/84

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

## Question 84/84

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



## Réponse 84/84

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

