

# **Développements limités et équivalents classiques**

## Question 1/25

Développement limité de  $\sin(x)$

## Réponse 1/25

$$\sin(x) \underset{x \rightarrow 0}{=} \sum_{k=0}^n \left( (-1)^k \frac{x^{2k+1}}{(2k+1)!} \right) + o(x^{2n+2})$$

## Question 2/25

Équivalent classique de  $(1 + x)^a - 1$   
Pour  $a \neq 0$

## Réponse 2/25

$$(1+x)^a - 1 \underset{0}{\sim} ax$$

## Question 3/25

Développement limité de  $\exp(x)$

## Réponse 3/25

$$e^x \underset{x \rightarrow 0}{=} \sum_{k=0}^n \left( \frac{x^k}{k!} \right) + o(x^n)$$

## Question 4/25

Équivalent classique de  $\text{sh}(x)$



## Réponse 4/25

$$\operatorname{sh}(x) \underset{0}{\sim} x$$

## Question 5/25

Équivalent classique de  $e^x - 1$

## Réponse 5/25

$$e^x - 1 \underset{0}{\sim} x$$

## Question 6/25

Équivalent classique de  $\ln(1 + x)$

## Réponse 6/25

$$\ln(1+x) \underset{0}{\sim} x$$

## Question 7/25

Développement limité de  $\arctan(x)$

## Réponse 7/25

$$\arctan(x) \underset{x \rightarrow 0}{=} \sum_{k=0}^n \left( (-1)^k \frac{x^{2k+1}}{2k+1} + o(x^{2n+2}) \right)$$

## Question 8/25

Équivalent classique de  $\arcsin(x)$



## Réponse 8/25

$$\arcsin(x) \underset{0}{\sim} x$$

## Question 9/25

Équivalent classique de  $\sin(x)$

## Réponse 9/25

$$\sin(x) \underset{0}{\sim} x$$

## Question 10/25

Développement limité de  $\operatorname{th}(x)$

## Réponse 10/25

$$\operatorname{th}(x) \underset{x \rightarrow 0}{=} x - \frac{x^3}{3} + \frac{2x^5}{15} + o(x^6)$$

## Question 11/25

Équivalent classique de  $\arctan(x)$

## Réponse 11/25

$$\arctan(x) \underset{0}{\sim} x$$

## Question 12/25

Développement limité de  $\frac{1}{1+x}$



## Réponse 12/25

$$\frac{1}{1+x} \underset{x \rightarrow 0}{=} \sum_{k=0}^n \left( (-1)^k x^k \right) + o(x^n)$$

## Question 13/25

Développement limité de  $\ln(1 + x)$

## Réponse 13/25

$$\ln(1+x) \underset{x \rightarrow 0}{=} \sum_{k=1}^n \left( (-1)^{k-1} \frac{x^k}{k} \right) + o(x^n)$$

## Question 14/25

Équivalent classique de  $\text{ch}(x)$

## Réponse 14/25

$$\operatorname{ch}(x) - 1 \underset{0}{\sim} \frac{x^2}{2}$$

## Question 15/25

Développement limité de  $\sqrt{1+x}$

## Réponse 15/25

$$\sqrt{1+x} \underset{x \rightarrow 0}{=} 1 + \frac{x}{2} - \frac{x^2}{8} + \frac{x^3}{16} + o(x^3)$$

## Question 16/25

Développement limité de  $\tan(x)$



## Réponse 16/25

$$\tan(x) \underset{x \rightarrow 0}{=} x + \frac{x^3}{3} + \frac{2x^5}{15} + o(x^6)$$

## Question 17/25

Équivalent classique de  $\tan(x)$

## Réponse 17/25

$$\tan(x) \underset{0}{\sim} x$$

## Question 18/25

Développement limité de  $\frac{1}{1-x}$

## Réponse 18/25

$$\frac{1}{1-x} \underset{x \rightarrow 0}{=} \sum_{k=0}^n (x^k) + o(x^n)$$

## Question 19/25

Développement limité de  $\frac{1}{\sqrt{1+x}}$

## Réponse 19/25

$$\frac{1}{\sqrt{1+x}} \underset{x \rightarrow 0}{=} 1 - \frac{x}{2} + \frac{3x^2}{8} - \frac{5x^3}{16} + o(x^3)$$

## Question 20/25

Développement limité de  $\operatorname{sh}(x)$



## Réponse 20/25

$$\operatorname{sh}(x) \underset{x \rightarrow 0}{=} \sum_{k=0}^n \left( \frac{x^{2k+1}}{(2k+1)!} \right) + o(x^{2n+2})$$

## Question 21/25

Développement limité de  $\operatorname{ch}(x)$

## Réponse 21/25

$$\operatorname{ch}(x) \underset{x \rightarrow 0}{=} \sum_{k=0}^n \left( \frac{x^{2k}}{(2k)!} \right) + o(x^n)$$

## Question 22/25

Développement limité de  $\cos(x)$

## Réponse 22/25

$$\cos(x) \underset{x \rightarrow 0}{=} \sum_{k=0}^n \left( (-1)^k \frac{x^{2k}}{(2k)!} \right) + o(x^{2n+1})$$

## Question 23/25

Équivalent classique de  $\cos(x)$

## Réponse 23/25

$$\cos(x) - 1 \underset{0}{\sim} -\frac{x^2}{2}$$

## Question 24/25

Équivalent classique de  $\text{th}(x)$



## Réponse 24/25

$$\operatorname{th}(x) \underset{0}{\sim} x$$

## Question 25/25

Développement limité de  $(1 + x)^\alpha$

## Réponse 25/25

$$(1+x)^{\alpha} \underset{x \rightarrow 0}{=} \sum_{k=0}^n \left( \frac{\prod_{j=0}^{k-1} (\alpha - j)}{k!} x^k \right) + o(x^n)$$