

## Question de cours

### Séries générales

Vous devez connaître l'énoncé et la démonstration (sauf mention contraire) des propriétés suivantes :

- Relation fonctionnelle de l'exponentielle :  $\forall x, y \in \mathbb{R}, \exp(x + y) = \exp(x) \times \exp(y)$ .
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} \exp(x) = +\infty$
- Tout ce que vous savez sur les fonctions trigonométriques :  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\tan$ . Avec justifications au moins orales.

### Séries techno/pro

Vous devez savoir :

- Donner, sans démonstration toutes les limites de la fonction exponentielle :  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \exp$ ,  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$ ,  
croissances comparées :  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x}$ ,  $\lim_{x \rightarrow -\infty} xe^x$ .
- Utiliser les relations fonctionnelles de la fonction exponentielle ou de la fonction logarithme.
- Résoudre une équation ou inéquation avec  $\ln$  ou  $\exp$ .

## Exercices

Chapitre 0 : Calcul Calculer des dérivées avec polynômes, racines, exponentielles, logarithmes, fonctions trigonométriques. Toutes formules dont compositions.

### Chapitre 6 : Fonctions usuelles

Exponentielle, définition, propriétés, notation  $e^x$ , courbe, variations, dérivées, limites.  
Logarithme népérien, déf, variations, (in)équations avec recherche de l'ensemble de définition, limites, dérivée  $\ln \circ u$ .

Fonctions trigonométriques :  $\cos$ ,  $\sin$  et  $\tan$ .

## Programme prévisionnel

Fonctions exponentielle et logarithme népérien, fonctions trigonométriques.

# Chapitre 6 Fonctions usuelles

## 1 Exponentielle

Définition - unique solution de l'équation fonctionnelle  $f' = f$  et  $f(0) = 1$ . Nombre  $e$  approché par la suite  $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$  - Positivité, croissance et relation fonctionnelle  $\exp(x + y) = \exp(x) \times \exp(y)$ .  
Notation  $\exp(x) = e^x$ . - Limites - approximation affine en 0 - Croissances comparées.

## 2 Logarithme népérien

Définition - réciproque de la fonction exponentielle, limites (en 0, en  $+\infty$ , croissance comparée, approximation affine en 1), dérivée, variations, relation fonctionnelle. Dérivée et dérivée de  $\ln \circ u$ .

## 3 Fonctions trigonométriques

cosinus : définition, fonction paire,  $2\pi$ -périodique,  $\cos' = -\sin$ .

sinus : définition, fonction impaire,  $2\pi$ -périodique,  $\sin' = \cos$ .

tangente : définition, fonction impaire,  $\pi$ -périodique,  $\tan'(x) = \frac{1}{\cos^2 x} = 1 + \tan^2(x)$ .

Dérivées de composées