

**Avant toute chose :**

Vérifier **mentalement** si oui ou non la limite demandée est une Forme Indéterminée.

Si non, on enchaîne les résultats de référence et les théorèmes algébriques,

Si oui, on modifie l'écriture de la fonction, on utilise les théorèmes *ad hoc* ou les techniques travaillées.

**Formes Indéterminées :**

- Pour la somme de deux limites :
- Pour le produit de deux limites :
- Pour le quotient de deux limites :

**Rédaction :**

Dans votre rédaction du calcul de la limite, vous **devez** faire apparaître les limites de référence.

**Limites de référence utiles en TS :**

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} e^x = \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} e^x = \quad \forall n \in \mathbb{N}^*, \lim_{x \rightarrow -\infty} x^n e^x = \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^n} =$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{e^x - 1}{x} = \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{x} =$$

**Techniques pour lever les Formes Indéterminées :**

- Technique du X;
- Technique de la quantité conjuguée;
- Technique du nombre dérivé;

**Théorèmes qui permettent de lever certaines Formes Indéterminées :**

- Limite en  $\pm\infty$  d'un polynôme;
- Limite en  $\pm\infty$  d'un quotient de polynômes;
- Théorèmes de comparaison.

Exercice :

Indiquer si les limites suivantes sont des Formes Indéterminées ou non, puis les déterminer :

$$\lim_{x \rightarrow 1} x^2 + 2x - 1 \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} x^2 + 2x - 1 \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 + 2x - 1}{(x - 1)^2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x - 1}{(x - 1)^2} \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} e^x + x^2 + 2x - 1 \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} e^x - x^2 + 2x - 1$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{2x} - e^x + 1 \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} e^{-x} - e^x + 1 \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} (2x + 1)e^x$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} (2x + 1)e^{-x} \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{x - 1} \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{2x} + 1}{e^x + 2} \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^2 + 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{e^{2x} + 1}{e^x + 2} \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} x^2 e^{2x} \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} (x + 1)e^{-x} \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{e^x}{x^2 + 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{e^{2x} + 1} \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x^2 + 1} - x \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{x^2 + 1}}{x^2} \quad \lim_{x \rightarrow 0} x^2 \cos\left(\frac{1}{x}\right)$$