

EXPONENTIELLE ET LIMITES : METHODES ET AUTOMATISMES

LIMITES

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} e^x = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} e^x = 0$$

Croissances comparées

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x} = +\infty \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^n} = +\infty \text{ pour tout } n \text{ de } \mathbb{N}$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} x e^x = 0 \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} x^n e^x = 0 \text{ pour tout } n \text{ de } \mathbb{N}$$

Exercice 1 Des limites importantes à savoir déterminer

1°) Déterminer $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{-x}$ et $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^{-x}$

2°) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{e^x}{x} = +\infty$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} x e^x$

Exercice 2 : Factorisation

Soit f et g les fonctions définies respectivement sur \mathbb{R} par $f(x) = \frac{e^{x+2}}{3e^{x+1}}$ et $g(x) = \frac{3e^{-x}-7}{e^{-x}+2}$

1°) Déterminer la limite de f en $-\infty$

2°) a) Montrer que l'on a une indéterminée en $+\infty$

b) **Factoriser f(x) par e^x** au numérateur et au dénominateur puis calculer la limite.

3°) Déterminer la limite de g en $+\infty$ puis en $-\infty$

Exercice 3 Factorisation et croissance comparée

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = e^x - x$.

1°) Déterminer la limite de f en $-\infty$

2°) a) Montrer que l'on a une indéterminée en $+\infty$

b) **Factoriser f(x) par x** puis utiliser la croissance comparée.

Exercice 4 Composition des limites

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = e^{-3x}$

1°) Déterminer $\lim_{x \rightarrow +\infty} -3x$ puis utiliser la composition des limites.

2°) Utiliser la même méthode en $-\infty$.

Exercice 5 Composition des limites

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = e^{2x+1}$

1°) Déterminer $\lim_{x \rightarrow +\infty} 2x+1$ puis utiliser la composition des limites.

2°) Utiliser la même méthode en $-\infty$.

Exercice 6 Composition des limites sans aide.

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = e^{-4x+5}$. Déterminer $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ et $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$.

Exercice 7 : Composition des limites et croissance comparée

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R}^* par $f(x) = \frac{e^{3x}}{x}$

1°) Déterminer la limite de f en $-\infty$ et en 0.

2°) a) Recopier et compléter pour tout réel $x \neq 0$ $f(x) = \dots \frac{e^{3x}}{3x}$

b) En déduire la limite de f en $+\infty$ en utilisant la composition des limites et la CC.

Exercice 8: Composition des limites et croissance comparée

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R}^* par $f(x) = x e^{4x+1}$

Déterminer la limite de f en $-\infty$