

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et
croissance comparée

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Lycée Louise Michel (Gisors)

50. Déterminer la limite d'une somme, d'un produit, d'un quotient (sans forme indéterminée).
51. Déterminer la limite d'une composée.
52. Déterminer la limite lors d'une forme indéterminée.
53. Déterminer une limite par minoration, majoration, encadrement.
54. Interpréter graphiquement les limites.

Le problème de Nabolos

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et
croissance comparée

Soit f la fonction définie sur $]0 ; +\infty[$ par :

$$f(x) = \frac{5x + 3}{x}$$

Soit ϵ un réel strictement positif.

Quelque soit le réel ϵ choisi, Nabolos affirme qu'il existe un réel A tel que si $x > A$, $f(x) \in]5 - \epsilon ; 5 + \epsilon[$.

A-t-il raison ?

Limite infinie

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

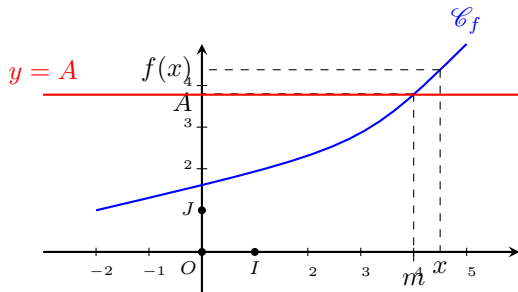
Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Définition

On dit que $f(x)$ tend vers $+\infty$ quand x tend vers $+\infty$ et on note $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ lorsque tout intervalle ouvert de la forme $]A ; +\infty[$, contient toutes les images $f(x)$ pour x assez grand.

Autrement dit, pour tout nombre A , il existe un nombre réel m tel que si $x > m$ alors $f(x) > A$.



Limite infinie

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et
croissance comparée

Remarques

Remarques

- On définit de façon analogue : $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$ et $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$.

Remarques

- On définit de façon analogue : $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$,

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty \text{ et } \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty.$$

- Il existe des fonctions qui n'admettent pas de limite en l'infini.

Remarques

- On définit de façon analogue : $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$,
 $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$ et $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$.
- Il existe des fonctions qui n'admettent pas de limite en l'infini.
- Une fonction qui tend vers l'infini lorsque x tend vers l'infini n'est pas forcément croissante.

Limite finie

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

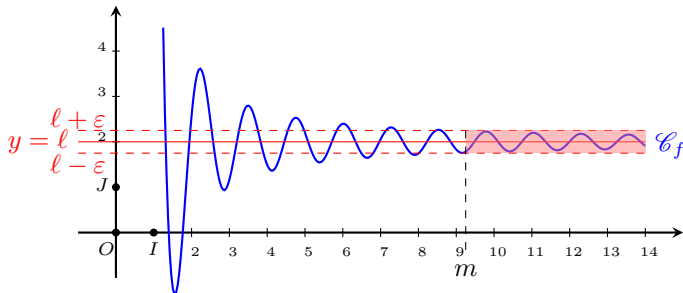
Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Définition

On dit que $f(x)$ tend vers un nombre réel l quand x tend vers $+\infty$ et on note $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = l$, lorsque tout intervalle ouvert contenant l contient tous les $f(x)$ pour x assez grand. Autrement dit, pour tout nombre réel $\varepsilon > 0$, il existe un nombre réel m tel que si $x > m$ alors $l - \varepsilon \leq f(x) \leq l + \varepsilon$.



Asymptote horizontale

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et
croissance comparée

Définition

Si $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \ell$, on dit alors que la droite d'équation $y = \ell$ est une **asymptote horizontale** à la courbe \mathcal{C}_f en $+\infty$.

Limite infinie

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

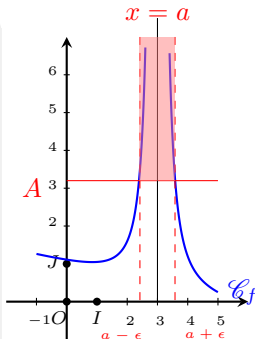
Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Définition

On dit que $f(x)$ tend vers $+\infty$ quand x tend vers a et on note $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = +\infty$, lorsque tout intervalle de la forme $]A ; +\infty[$ contient $f(x)$ pour x suffisamment proche de a dans I .

Autrement dit, pour tout nombre A , il existe un réel ϵ tel que si $x \in I$ et $a - \epsilon \leq x \leq a + \epsilon$ alors $f(x) > A$.



Limite infinie

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

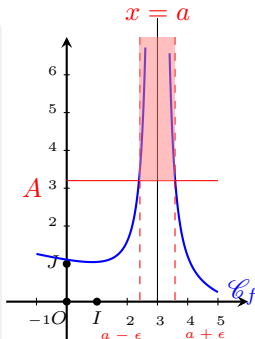
Théorème de comparaison et croissance comparée

Soit f une fonction définie sur un intervalle ouvert I et a une borne de l'intervalle I .

Définition

On dit que $f(x)$ tend vers $+\infty$ quand x tend vers a et on note $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = +\infty$, lorsque tout intervalle de la forme $]A ; +\infty[$ contient $f(x)$ pour x suffisamment proche de a dans I .

Autrement dit, pour tout nombre A , il existe un réel ϵ tel que si $x \in I$ et $a - \epsilon \leq x \leq a + \epsilon$ alors $f(x) > A$.



Asymptote

On dit alors que la droite d'équation $x = a$ est une **asymptote verticale** à \mathcal{C}_f .

Limite infinie en un réel

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et
croissance comparée

Remarques

Limite infinie en un réel

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et
croissance comparée

Remarques

- Lorsque x tend vers x_0 , cela peut parfois se faire en augmentant ou en diminuant. On parle alors de limite de f à gauche (resp. droite) en x_0 qu'on note

$$\lim_{\substack{x \rightarrow x_0 \\ x < x_0}} f(x) \quad (\text{resp.} \quad \lim_{\substack{x \rightarrow x_0 \\ x > x_0}} f(x)).$$

Limite infinie en un réel

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et
croissance comparée

Remarques

- Lorsque x tend vers x_0 , cela peut parfois se faire en augmentant ou en diminuant. On parle alors de limite de f à gauche (resp. droite) en x_0 qu'on note

$$\lim_{\substack{x \rightarrow x_0 \\ x < x_0}} f(x) \quad (\text{resp.} \quad \lim_{\substack{x \rightarrow x_0 \\ x > x_0}} f(x)).$$

- Une fonction admet une limite en x_0 si, et seulement si, f admet des limites à droite et à gauche en x_0 qui sont égales (ce qui n'est pas toujours le cas).

Limite infinie en un réel

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et
croissance comparée

Remarques

- Lorsque x tend vers x_0 , cela peut parfois se faire en augmentant ou en diminuant. On parle alors de limite de f à gauche (resp. droite) en x_0 qu'on note

$$\lim_{\substack{x \rightarrow x_0 \\ x < x_0}} f(x) \quad (\text{resp.} \quad \lim_{\substack{x \rightarrow x_0 \\ x > x_0}} f(x)).$$

- Une fonction admet une limite en x_0 si, et seulement si, f admet des limites à droite et à gauche en x_0 qui sont égales (ce qui n'est pas toujours le cas).
- Une fonction peut très bien ne pas avoir de limite du tout en un point.

Dans ce paragraphe, a désigne soit un réel, soit $+\infty$, soit $-\infty$.

Somme

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) + g(x).$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	$\ell \in \mathbb{R}$	$+\infty$	$-\infty$
$\ell' \in \mathbb{R}$			
$+\infty$			
$-\infty$			

Dans ce paragraphe, a désigne soit un réel, soit $+\infty$, soit $-\infty$.

Somme

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) + g(x).$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	$\ell \in \mathbb{R}$	$+\infty$	$-\infty$
$\ell' \in \mathbb{R}$	$\ell + \ell'$		
$+\infty$			
$-\infty$			

Dans ce paragraphe, a désigne soit un réel, soit $+\infty$, soit $-\infty$.

Somme

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) + g(x).$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	$l \in \mathbb{R}$	$+\infty$	$-\infty$
$l' \in \mathbb{R}$	$l + l'$	$+\infty$	
$+\infty$			
$-\infty$			

Dans ce paragraphe, a désigne soit un réel, soit $+\infty$, soit $-\infty$.

Somme

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) + g(x).$$

$\begin{array}{c} \lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow \\ \lim_{x \rightarrow a} g(x) \\ \downarrow \end{array}$	$\ell \in \mathbb{R}$	$+\infty$	$-\infty$
$\ell' \in \mathbb{R}$	$\ell + \ell'$	$+\infty$	$-\infty$
$+\infty$			
$-\infty$			

Dans ce paragraphe, a désigne soit un réel, soit $+\infty$, soit $-\infty$.

Somme

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) + g(x).$$

$\begin{array}{c} \lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow \\ \lim_{x \rightarrow a} g(x) \\ \downarrow \end{array}$	$l \in \mathbb{R}$	$+\infty$	$-\infty$
$l' \in \mathbb{R}$	$l + l'$	$+\infty$	$-\infty$
$+\infty$	$+\infty$		
$-\infty$			

Dans ce paragraphe, a désigne soit un réel, soit $+\infty$, soit $-\infty$.

Somme

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) + g(x).$$

$\begin{array}{c} \lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow \\ \lim_{x \rightarrow a} g(x) \\ \downarrow \end{array}$	$l \in \mathbb{R}$	$+\infty$	$-\infty$
$l' \in \mathbb{R}$	$l + l'$	$+\infty$	$-\infty$
$+\infty$	$+\infty$	$+\infty$	
$-\infty$			

Dans ce paragraphe, a désigne soit un réel, soit $+\infty$, soit $-\infty$.

Somme

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) + g(x).$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	$\ell \in \mathbb{R}$	$+\infty$	$-\infty$
$\ell' \in \mathbb{R}$	$\ell + \ell'$	$+\infty$	$-\infty$
$+\infty$	$+\infty$	$+\infty$?
$-\infty$			

Dans ce paragraphe, a désigne soit un réel, soit $+\infty$, soit $-\infty$.

Somme

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) + g(x).$$

$\begin{array}{c} \lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow \\ \lim_{x \rightarrow a} g(x) \\ \downarrow \end{array}$	$l \in \mathbb{R}$	$+\infty$	$-\infty$
$l' \in \mathbb{R}$	$l + l'$	$+\infty$	$-\infty$
$+\infty$	$+\infty$	$+\infty$?
$-\infty$	$-\infty$		

Dans ce paragraphe, a désigne soit un réel, soit $+\infty$, soit $-\infty$.

Somme

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) + g(x).$$

$\begin{array}{c} \lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow \\ \lim_{x \rightarrow a} g(x) \\ \downarrow \end{array}$	$l \in \mathbb{R}$	$+\infty$	$-\infty$
$l' \in \mathbb{R}$	$l + l'$	$+\infty$	$-\infty$
$+\infty$	$+\infty$	$+\infty$?
$-\infty$	$-\infty$?	

Dans ce paragraphe, a désigne soit un réel, soit $+\infty$, soit $-\infty$.

Somme

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) + g(x).$$

$\begin{array}{c} \lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow \\ \lim_{x \rightarrow a} g(x) \\ \downarrow \end{array}$	$l \in \mathbb{R}$	$+\infty$	$-\infty$
$l' \in \mathbb{R}$	$l + l'$	$+\infty$	$-\infty$
$+\infty$	$+\infty$	$+\infty$?
$-\infty$	$-\infty$?	$-\infty$

Opérations sur les limites

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Produit

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \times g(x).$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	0	$\ell \in \mathbb{R}^*$	$+\infty$	$-\infty$
0				
$\ell' \in \mathbb{R}^*$				
$+\infty$				
$-\infty$				

Opérations sur les limites

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Produit

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \times g(x).$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	0	$\ell \in \mathbb{R}^*$	$+\infty$	$-\infty$
0	0			
$\ell' \in \mathbb{R}^*$				
$+\infty$				
$-\infty$				

Opérations sur les limites

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Produit

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \times g(x).$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	0	$\ell \in \mathbb{R}^*$	$+\infty$	$-\infty$
0	0	0		
$\ell' \in \mathbb{R}^*$				
$+\infty$				
$-\infty$				

Opérations sur les limites

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Produit

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \times g(x).$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	0	$\ell \in \mathbb{R}^*$	$+\infty$	$-\infty$
0	0	0	?	
$\ell' \in \mathbb{R}^*$				
$+\infty$				
$-\infty$				

Opérations sur les limites

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Produit

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \times g(x).$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	0	$\ell \in \mathbb{R}^*$	$+\infty$	$-\infty$
0	0	0	?	?
$\ell' \in \mathbb{R}^*$				
$+\infty$				
$-\infty$				

Opérations sur les limites

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Produit

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \times g(x).$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	0	$\ell \in \mathbb{R}^*$	$+\infty$	$-\infty$
0	0	0	?	?
$\ell' \in \mathbb{R}^*$	0			
$+\infty$				
$-\infty$				

Opérations sur les limites

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Produit

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \times g(x).$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	0	$l \in \mathbb{R}^*$	$+\infty$	$-\infty$
0	0	0	?	?
$l' \in \mathbb{R}^*$	0	ll'		
$+\infty$				
$-\infty$				

Opérations sur les limites

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Produit

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \times g(x).$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	0	$l \in \mathbb{R}^*$	$+\infty$	$-\infty$
0	0	0	?	?
$l' \in \mathbb{R}^*$	0	ll'	$\pm\infty$	
$+\infty$				
$-\infty$				

Opérations sur les limites

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Produit

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \times g(x).$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	0	$l \in \mathbb{R}^*$	$+\infty$	$-\infty$
0	0	0	?	?
$l' \in \mathbb{R}^*$	0	ll'	$\pm\infty$	$\pm\infty$
$+\infty$				
$-\infty$				

Opérations sur les limites

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Produit

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \times g(x).$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	0	$l \in \mathbb{R}^*$	$+\infty$	$-\infty$
0	0	0	?	?
$l' \in \mathbb{R}^*$	0	ll'	$\pm\infty$	$\pm\infty$
$+\infty$?			
$-\infty$				

Opérations sur les limites

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Produit

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \times g(x).$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	0	$l \in \mathbb{R}^*$	$+\infty$	$-\infty$
0	0	0	?	?
$l' \in \mathbb{R}^*$	0	ll'	$\pm\infty$	$\pm\infty$
$+\infty$?	$\pm\infty$		
$-\infty$				

Opérations sur les limites

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Produit

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \times g(x).$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	0	$l \in \mathbb{R}^*$	$+\infty$	$-\infty$
0	0	0	?	?
$l' \in \mathbb{R}^*$	0	ll'	$\pm\infty$	$\pm\infty$
$+\infty$?	$\pm\infty$	$+\infty$	
$-\infty$				

Opérations sur les limites

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Produit

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \times g(x).$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	0	$l \in \mathbb{R}^*$	$+\infty$	$-\infty$
0	0	0	?	?
$l' \in \mathbb{R}^*$	0	ll'	$\pm\infty$	$\pm\infty$
$+\infty$?	$\pm\infty$	$+\infty$	$-\infty$
$-\infty$				

Opérations sur les limites

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Produit

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \times g(x).$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	0	$l \in \mathbb{R}^*$	$+\infty$	$-\infty$
0	0	0	?	?
$l' \in \mathbb{R}^*$	0	ll'	$\pm\infty$	$\pm\infty$
$+\infty$?	$\pm\infty$	$+\infty$	$-\infty$
$-\infty$?			

Opérations sur les limites

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Produit

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \times g(x).$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	0	$l \in \mathbb{R}^*$	$+\infty$	$-\infty$
0	0	0	?	?
$l' \in \mathbb{R}^*$	0	ll'	$\pm\infty$	$\pm\infty$
$+\infty$?	$\pm\infty$	$+\infty$	$-\infty$
$-\infty$?	$\pm\infty$		

Opérations sur les limites

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Produit

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \times g(x).$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	0	$l \in \mathbb{R}^*$	$+\infty$	$-\infty$
0	0	0	?	?
$l' \in \mathbb{R}^*$	0	ll'	$\pm\infty$	$\pm\infty$
$+\infty$?	$\pm\infty$	$+\infty$	$-\infty$
$-\infty$?	$\pm\infty$	$-\infty$	

Opérations sur les limites

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Produit

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \times g(x).$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	0	$l \in \mathbb{R}^*$	$+\infty$	$-\infty$
0	0	0	?	?
$l' \in \mathbb{R}^*$	0	ll'	$\pm\infty$	$\pm\infty$
$+\infty$?	$\pm\infty$	$+\infty$	$-\infty$
$-\infty$?	$\pm\infty$	$-\infty$	$+\infty$

Opérations sur les limites

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Quotient

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)}$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	0	$\ell \in \mathbb{R}^*$	$+\infty$	$-\infty$
0				
$\ell' \in \mathbb{R}^*$				
$+\infty$				
$-\infty$				

Opérations sur les limites

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Quotient

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)}$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	0	$\ell \in \mathbb{R}^*$	$+\infty$	$-\infty$
0	?			
$\ell' \in \mathbb{R}^*$				
$+\infty$				
$-\infty$				

Opérations sur les limites

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Quotient

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)}$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	0	$\ell \in \mathbb{R}^*$	$+\infty$	$-\infty$
0	?	$\pm\infty$		
$\ell' \in \mathbb{R}^*$				
$+\infty$				
$-\infty$				

Opérations sur les limites

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Quotient

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)}$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	0	$\ell \in \mathbb{R}^*$	$+\infty$	$-\infty$
0	?	$\pm\infty$	$\pm\infty$	
$\ell' \in \mathbb{R}^*$				
$+\infty$				
$-\infty$				

Opérations sur les limites

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Quotient

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)}$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	0	$\ell \in \mathbb{R}^*$	$+\infty$	$-\infty$
0	?	$\pm\infty$	$\pm\infty$	$\pm\infty$
$\ell' \in \mathbb{R}^*$				
$+\infty$				
$-\infty$				

Opérations sur les limites

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Quotient

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)}$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	0	$\ell \in \mathbb{R}^*$	$+\infty$	$-\infty$
0	?	$\pm\infty$	$\pm\infty$	$\pm\infty$
$\ell' \in \mathbb{R}^*$	0			
$+\infty$				
$-\infty$				

Opérations sur les limites

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Quotient

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)}$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	0	$\ell \in \mathbb{R}^*$	$+\infty$	$-\infty$
0	?	$\pm\infty$	$\pm\infty$	$\pm\infty$
$\ell' \in \mathbb{R}^*$	0	$\frac{\ell}{\ell'}$		
$+\infty$				
$-\infty$				

Opérations sur les limites

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Quotient

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)}$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	0	$\ell \in \mathbb{R}^*$	$+\infty$	$-\infty$
0	?	$\pm\infty$	$\pm\infty$	$\pm\infty$
$\ell' \in \mathbb{R}^*$	0	$\frac{\ell}{\ell'}$	$\pm\infty$	
$+\infty$				
$-\infty$				

Opérations sur les limites

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Quotient

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)}$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	0	$\ell \in \mathbb{R}^*$	$+\infty$	$-\infty$
0	?	$\pm\infty$	$\pm\infty$	$\pm\infty$
$\ell' \in \mathbb{R}^*$	0	$\frac{\ell}{\ell'}$	$\pm\infty$	$\pm\infty$
$+\infty$				
$-\infty$				

Opérations sur les limites

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Quotient

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)}$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	0	$\ell \in \mathbb{R}^*$	$+\infty$	$-\infty$
0	?	$\pm\infty$	$\pm\infty$	$\pm\infty$
$\ell' \in \mathbb{R}^*$	0	$\frac{\ell}{\ell'}$	$\pm\infty$	$\pm\infty$
$+\infty$	0			
$-\infty$				

Opérations sur les limites

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Quotient

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)}$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	0	$\ell \in \mathbb{R}^*$	$+\infty$	$-\infty$
0	?	$\pm\infty$	$\pm\infty$	$\pm\infty$
$\ell' \in \mathbb{R}^*$	0	$\frac{\ell}{\ell'}$	$\pm\infty$	$\pm\infty$
$+\infty$	0	0		
$-\infty$				

Opérations sur les limites

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Quotient

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)}$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	0	$\ell \in \mathbb{R}^*$	$+\infty$	$-\infty$
0	?	$\pm\infty$	$\pm\infty$	$\pm\infty$
$\ell' \in \mathbb{R}^*$	0	$\frac{\ell}{\ell'}$	$\pm\infty$	$\pm\infty$
$+\infty$	0	0	?	
$-\infty$				

Opérations sur les limites

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Quotient

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)}$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	0	$\ell \in \mathbb{R}^*$	$+\infty$	$-\infty$
0	?	$\pm\infty$	$\pm\infty$	$\pm\infty$
$\ell' \in \mathbb{R}^*$	0	$\frac{\ell}{\ell'}$	$\pm\infty$	$\pm\infty$
$+\infty$	0	0	?	?
$-\infty$				

Opérations sur les limites

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Quotient

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)}$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	0	$\ell \in \mathbb{R}^*$	$+\infty$	$-\infty$
0	?	$\pm\infty$	$\pm\infty$	$\pm\infty$
$\ell' \in \mathbb{R}^*$	0	$\frac{\ell}{\ell'}$	$\pm\infty$	$\pm\infty$
$+\infty$	0	0	?	?
$-\infty$	0			

Opérations sur les limites

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Quotient

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)}$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	0	$\ell \in \mathbb{R}^*$	$+\infty$	$-\infty$
0	?	$\pm\infty$	$\pm\infty$	$\pm\infty$
$\ell' \in \mathbb{R}^*$	0	$\frac{\ell}{\ell'}$	$\pm\infty$	$\pm\infty$
$+\infty$	0	0	?	?
$-\infty$	0	0		

Opérations sur les limites

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Quotient

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)}$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	0	$\ell \in \mathbb{R}^*$	$+\infty$	$-\infty$
0	?	$\pm\infty$	$\pm\infty$	$\pm\infty$
$\ell' \in \mathbb{R}^*$	0	$\frac{\ell}{\ell'}$	$\pm\infty$	$\pm\infty$
$+\infty$	0	0	?	?
$-\infty$	0	0	?	

Opérations sur les limites

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Quotient

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)}$$

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) \rightarrow$ $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ \downarrow	0	$\ell \in \mathbb{R}^*$	$+\infty$	$-\infty$
0	?	$\pm\infty$	$\pm\infty$	$\pm\infty$
$\ell' \in \mathbb{R}^*$	0	$\frac{\ell}{\ell'}$	$\pm\infty$	$\pm\infty$
$+\infty$	0	0	?	?
$-\infty$	0	0	?	?

Exemples

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et
croissance comparée

Exemples

Calculer les limites suivantes :

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(3x^2 + \frac{1}{x} \right) \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} (x - 5)(3 + x^2) \quad \lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} \frac{1}{x + 3}.$$

Vidéo

Limites et composition

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et
croissance comparée

Chacune des lettres a , b et c désigne soit un nombre réel, soit $+\infty$, soit $-\infty$.

Composition

Soient u et f deux fonctions , alors si $\lim_{x \rightarrow a} u(x) = b$ et $\lim_{x \rightarrow b} f(x) = \ell$, alors $\lim_{x \rightarrow a} f(u(x)) = \ell$.

Limites et composition

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et
croissance comparée

Chacune des lettres a , b et c désigne soit un nombre réel, soit $+\infty$, soit $-\infty$.

Composition

Soient u et f deux fonctions, alors si $\lim_{x \rightarrow a} u(x) = b$ et $\lim_{x \rightarrow b} f(x) = \ell$, alors $\lim_{x \rightarrow a} f(u(x)) = \ell$.

Exemple

Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{\frac{4x-1}{2x+3}}$. Vidéo

Lever une indétermination

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et
croissance comparée

Quatre formes indéterminées : $\infty - \infty$, $0 \times \infty$, $\frac{\infty}{\infty}$ ou $\frac{0}{0}$.

Cas des polynômes

Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} (-3x^3 + 2x^2 - 6x + 1)$. Vidéo

Lever une indétermination

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Quatre formes indéterminées : $\infty - \infty$, $0 \times \infty$, $\frac{\infty}{\infty}$ ou $\frac{0}{0}$.

Cas des polynômes

Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} (-3x^3 + 2x^2 - 6x + 1)$. Vidéo

Cas des fonctions rationnelles

Calculer $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^2 + 2}{4x - 1}$. Vidéo

Lever une indétermination

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Quatre formes indéterminées : $\infty - \infty$, $0 \times \infty$, $\frac{\infty}{\infty}$ ou $\frac{0}{0}$.

Cas des polynômes

Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} (-3x^3 + 2x^2 - 6x + 1)$. Vidéo

Cas des fonctions rationnelles

Calculer $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^2 + 2}{4x - 1}$. Vidéo

Avec une expression conjuguée

Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x+2} - \sqrt{x}$. Vidéo

Lever une indétermination

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et
croissance comparée

Quatre formes indéterminées : $\infty - \infty$, $0 \times \infty$, $\frac{\infty}{\infty}$ ou $\frac{0}{0}$.

Cas des polynômes

Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} (-3x^3 + 2x^2 - 6x + 1)$. Vidéo

Cas des fonctions rationnelles

Calculer $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^2 + 2}{4x - 1}$. Vidéo

Avec une expression conjuguée

Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x+2} - \sqrt{x}$. Vidéo

Avec un taux de variation

Calculer $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x-1} - 2}{x-5}$. Vidéo

Comparaison

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et
croissance comparée

Soient f , g et h des fonctions définies sur un intervalle ouvert I et a un réel tel que $a \in I$ ou a est une borne de I .

Théorème de comparaison

Si pour tout $x \in I$ on a : $g(x) \leq f(x)$:

Comparaison

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et
croissance comparée

Soient f , g et h des fonctions définies sur un intervalle ouvert I et a un réel tel que $a \in I$ ou a est une borne de I .

Théorème de comparaison

Si pour tout $x \in I$ on a : $g(x) \leq f(x)$:

- si $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = +\infty$ alors $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \dots$.

Comparaison

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et
croissance comparée

Soient f , g et h des fonctions définies sur un intervalle ouvert I et a un réel tel que $a \in I$ ou a est une borne de I .

Théorème de comparaison

Si pour tout $x \in I$ on a : $g(x) \leq f(x)$:

- si $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = +\infty$ alors $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = +\infty$.
- si $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = -\infty$ alors $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = \quad .$

Comparaison

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et
croissance comparée

Soient f , g et h des fonctions définies sur un intervalle ouvert I et a un réel tel que $a \in I$ ou a est une borne de I .

Théorème de comparaison

Si pour tout $x \in I$ on a : $g(x) \leq f(x)$:

- si $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = +\infty$ alors $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = +\infty$.
- si $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = -\infty$ alors $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = -\infty$.

Théorème des gendarmes

Si pour tout $x \in I$ on a : $g(x) \leq f(x) \leq h(x)$ et si
 $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = \lim_{x \rightarrow a} h(x) = \ell$ alors $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \ell$.

Comparaison

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et
croissance comparée

Soient f , g et h des fonctions définies sur un intervalle ouvert I et a un réel tel que $a \in I$ ou a est une borne de I .

Théorème de comparaison

Si pour tout $x \in I$ on a : $g(x) \leq f(x)$:

- si $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = +\infty$ alors $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = +\infty$.
- si $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = -\infty$ alors $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = -\infty$.

Théorème des gendarmes

Si pour tout $x \in I$ on a : $g(x) \leq f(x) \leq h(x)$ et si
 $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = \lim_{x \rightarrow a} h(x) = \ell$ alors $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \ell$.

Croissances comparées et exemples

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et
croissance comparée

Croissances comparées

Croissances comparées et exemples

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et
croissance comparée

Croissances comparées

- $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x} = \quad .$

Croissances comparées et exemples

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et
croissance comparée

Croissances comparées

- $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x} = +\infty.$
- $\lim_{x \rightarrow -\infty} xe^x = .$

Croissances comparées et exemples

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et
croissance comparée

Croissances comparées

- $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x} = +\infty.$
- $\lim_{x \rightarrow -\infty} xe^x = 0.$

Croissances comparées et exemples

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Croissances comparées

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

Remarques : Pour tout $n \in \mathbb{N}$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^n} =$ et
 $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^n e^x = .$

Croissances comparées et exemples

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Croissances comparées

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

Remarques : Pour tout $n \in \mathbb{N}$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^n} = +\infty$ et $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^n e^x = 0.$

Croissances comparées et exemples

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Croissances comparées

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

Remarques : Pour tout $n \in \mathbb{N}$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^n} = +\infty$ et $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^n e^x = 0.$

Croissances comparées et exemples

Limites de fonctions

www.mathGM.fr

Les savoir-faire

Le problème du chapitre

Limite d'une fonction en l'infini

Limite infinie en un réel

Opérations sur les limites

Les formes indéterminées

Théorème de comparaison et croissance comparée

Croissances comparées

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

Remarques : Pour tout $n \in \mathbb{N}$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^n} = +\infty$ et $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^n e^x = 0.$

Exemples

1. Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x + \sin x).$ Vidéo
2. Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x \cos x}{x^2 + 1} \right).$ Vidéo
3. Déterminer $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x + x}{e^x - x^2}$ Vidéo