Lycée qualifiant EL JAHID P : Akaddar Driss

NIVEAU : 2BACLSH F 2021/2022

Limite d'une Suite numérique

I. Limite infini des suites usuelle

Activité

Soit $n \in N^*$; Calculer les limites suivantes

$\lim_{x\to+\infty} x$; $\lim_{x\to+\infty} x^2$; $\lim_{x\to+\infty} x^3$; $\lim_{x\to+\infty} 3x^5$; $\lim_{x\to+\infty} -2x^4$; $\lim_{x\to+\infty} x^n$; $\lim_{x\to+\infty} \sqrt{x}$

$\lim_{x\to+\infty} -7x$; $\lim_{x\to+\infty} -x^2$; $\lim_{x\to+\infty} -x^3$; $\lim_{x\to+\infty} \frac{5}{3}x^{10}$; $\lim_{x\to+\infty} \frac{-7}{6}x^3$; $\lim_{x\to+\infty} -x^n$

Comme les suites est un cas des fonctions numérique alors on trouve la même résultat

Propriété 1

- Les suites usuelle n ; n^2 ; n^3 ; $\sqrt{n}$ tend vers $+\infty$ quand n tend vers $+\infty$ on ecrit

  $\lim_{n\to+\infty} n = +\infty$; $\lim_{n\to+\infty} n^2 = +\infty$; $\lim_{n\to+\infty} nn^3 = +\infty$; $\lim_{n\to+\infty} \sqrt{n} = +\infty$

Propriété 2

Si (u_n) est une suite numérique tend vers $+\infty$ quand n $tend\ vers + \infty$ Alors $\lim_{n\to+\infty} -u_n = -\infty$

Application

Calculer les limites suivantes :

- ✓ $\lim_{n\to+\infty} 2n^3$; $\lim_{n\to+\infty} -3n^5$; $\lim_{n\to+\infty} 11n^4$; $\lim_{n\to+\infty} 5n^3$; $\lim_{n\to+\infty} 2n^8$; $\lim_{n\to+\infty} -4n^5$ $\lim_{n\to+\infty} -13n^4$

II. Limite fini des suites usuelle

Activité

Soit $n \in N^*$; Calculer les limites suivantes

$\lim_{x\to+\infty} \frac{1}{x}$; $\lim_{x\to+\infty} \frac{1}{x^2}$; $\lim_{x\to+\infty} \frac{1}{x^3}$; $\lim_{x\to+\infty} \frac{1}{\sqrt{x}}$; $\lim_{x\to+\infty} \frac{-5}{x}$; $\lim_{x\to+\infty} \frac{-4}{x^2}$; $\lim_{x\to+\infty} \frac{7}{x^3}$; $\lim_{x\to+\infty} \frac{9}{\sqrt{x}}$

$\lim_{x\to+\infty} \frac{28}{x}$; $\lim_{x\to+\infty} \frac{-8}{x^2}$; $\lim_{x\to+\infty} \frac{-11}{x^3}$; $\lim_{x\to+\infty} \frac{1}{x^n}$

Comme les suites est un cas des fonctions numérique alors on trouve la même résultat

Propriété 3

- Les suites usuelle $\frac{1}{n}$; $\frac{1}{n^2}$; $\frac{1}{n^3}$; $\frac{1}{\sqrt{n}}$ tend vers 0 quand n tend vers $+\infty$ on écrit

  $\lim_{n\to+\infty} \frac{1}{n} = 0$; $\lim_{n\to+\infty} \frac{1}{n^2} = 0$; $\lim_{n\to+\infty} \frac{1}{n^3} = 0$; $\lim_{n\to+\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} = 0$

Application

Calculer les limites suivantes :

- ✓ $\lim_{n\to+\infty} \frac{3}{n}$; $\lim_{n\to+\infty} \frac{7}{n^2}$; $\lim_{n\to+\infty} \frac{-3}{n^5}$; $\lim_{n\to+\infty} \frac{11}{n^3}$; $\lim_{n\to+\infty} \frac{-4}{n^7}$; $\lim_{n\to+\infty} \frac{-3}{n^2}$; $\lim_{n\to+\infty} \frac{11}{n^2}$

III. Limite fini et infini d'une suite

Propriété

Soit (u_n) une suite numérique

- On dit que (u_n) admet une limite fini en $+\infty$ s'il existe un réel k tel que $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = k$
- On dit que (u_n) admet une limite infinie en $+\infty$ si $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = \pm\infty$

Remarque

- Tout suite admet un limite fini en $+\infty$ s'appelle suite convergent
- Tout suite admet un limite infini en $+\infty$ s'appelle suite divergent

IV. Limite de la suite a^n

Propriété

Soit $a \in R$ et $n \in N$

- Si $a > 1$ alors (a^n) tend vers $+\infty$ en $+\infty$ on écrit $\lim\limits_{n\to+\infty} a^n = +\infty$
- Si $a = 1$ alors (a^n) tend vers 1 en $+\infty$ on écrit $\lim\limits_{n\to+\infty} a^n = 1$
- Si $-1 < a < 1$Alors (a^n) tend vers 0 en $+\infty$ on écrit $\lim\limits_{n\to+\infty} a^n = 0$
- Si $-1 \leq a$ alors (a^n) n'admet pas une limite en $+\infty$

V. Les opérateurs sur les limites

Soient (u_n) et (v_n) deux suites numérique et l et l' deux nombre réels

1) Limite d'une Adition

$\lim\limits_{x\to+\infty} u_n$	l	l	l	$+\infty$	$-\infty$	$-\infty$	$+\infty$
$\lim\limits_{x\to+\infty} v_n$	l'	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$	$-\infty$
$\lim\limits_{x\to+\infty} (u_n + v_n)$	$l + l'$	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$	$-\infty$	F I	

2) Limite des produits

$\lim\limits_{x\to+\infty} u_n$	l	$l<0$		$l>0$		$+\infty$		$-\infty$		0	
$\lim\limits_{x\to+\infty} v_n$	l'	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$	$-\infty$	$-\infty$	$+\infty$	$+\infty$	$-\infty$
$\lim\limits_{x\to+\infty} (u_n \times v_n)$	$l \times l'$	$-\infty$	$+\infty$	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$	$-\infty$	F I	

3) Limite des quotients

$\lim\limits_{x\to+\infty} u_n$	l	l		$l<0$		$l>0$		$-\infty$		$+\infty$		0	$\pm\infty$
$\lim\limits_{x\to+\infty} v_n$	$l' \neq 0$	$+\infty$	$-\infty$	0^-	0^+	0^-	0^+	0^-	0^+	0^-	0^+	0	$\pm\infty$
$\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{u_n}{v_n}$	$\frac{l}{l'}$	0	0	$+\infty$	$-\infty$	$-\infty$	$+\infty$	$+\infty$	$-\infty$	$-\infty$	$+\infty$	$F\,I$	

Limite d'une Suite numérique

I. Limite infini des suites usuelle

Activité

Soit $n \in N^*$; Calculer les limites suivantes

$\lim\limits_{x\to+\infty} x$; $\lim\limits_{x\to+\infty} x^2$; $\lim\limits_{x\to+\infty} x^3$; $\lim\limits_{x\to+\infty} 3x^5$; $\lim\limits_{x\to+\infty} -2x^4$; $\lim\limits_{x\to+\infty} x^n$; $\lim\limits_{x\to+\infty} \sqrt{x}$

$\lim\limits_{x\to+\infty} -7x$; $\lim\limits_{x\to+\infty} -x^2$; $\lim\limits_{x\to+\infty} -x^3$; $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{5}{3}x^{10}$; $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{-7}{6}x^3$; $\lim\limits_{x\to+\infty} -x^n$

Comme les suites est un cas des fonctions numérique alors on trouve la même résultat

Propriété 1

- Les suites usuelle n ; n^2 ; n^3 ; $\sqrt{n}$ tend vers $+\infty$ quand n tend vers $+\infty$ on ecrit
  $\lim\limits_{n\to+\infty} n = +\infty$; $\lim\limits_{n\to+\infty} n^2 = +\infty$; $\lim\limits_{n\to+\infty} nn^3 = +\infty$; $\lim\limits_{n\to+\infty} \sqrt{n} = +\infty$

Propriété 2

Si (u_n) est une suite numérique tend vers $+\infty$ quand $n\ tend\ vers + \infty$ Alors
$\lim\limits_{n\to+\infty} -u_n = -\infty$

Application

Calculer les limites suivantes :

- ✓ $\lim\limits_{n\to+\infty} 2n^3$; $\lim\limits_{n\to+\infty} -3n^5$; $\lim\limits_{n\to+\infty} 11n^4$; $\lim\limits_{n\to+\infty} 5n^3$; $\lim\limits_{n\to+\infty} 2n^8$; $\lim\limits_{n\to+\infty} -4n^5$
  $\lim\limits_{n\to+\infty} -13n^4$

II. Limite fini des suites usuelle

Activité

Soit $n \in N^*$; Calculer les limites suivantes

$\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{1}{x}$; $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{1}{x^2}$; $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{1}{x^3}$; $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{1}{\sqrt{x}}$; $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{-5}{x}$; $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{-4}{x^2}$; $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{7}{x^3}$; $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{9}{\sqrt{x}}$

$\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{28}{x}$; $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{-8}{x^2}$; $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{-11}{x^3}$; $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{1}{x^n}$

Comme les suites est un cas des fonctions numérique alors on trouve la même résultat

Propriété 3

- Les suites usuelle $\frac{1}{n}$; $\frac{1}{n^2}$; $\frac{1}{n^3}$; $\frac{1}{\sqrt{n}}$ tend vers 0 quand n tend vers $+\infty$ on écrit
  $\lim\limits_{n\to+\infty} \frac{1}{n} = 0$; $\lim\limits_{n\to+\infty} \frac{1}{n^2} = 0$; $\lim\limits_{n\to+\infty} \frac{1}{n^3} = 0$; $\lim\limits_{n\to+\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} = 0$

Application

Calculer les limites suivantes :

- ✓ $\lim\limits_{n\to+\infty} \frac{3}{n}$; $\lim\limits_{n\to+\infty} \frac{7}{n^2}$; $\lim\limits_{n\to+\infty} \frac{-3}{n^5}$; $\lim\limits_{n\to+\infty} \frac{11}{n^3}$; $\lim\limits_{n\to+\infty} \frac{-4}{n^7}$; $\lim\limits_{n\to+\infty} \frac{-3}{n^2}$; $\lim\limits_{n\to+\infty} \frac{11}{n^2}$

III. Limite fini et infini d'une suite

Propriété

Soit (u_n) une suite numérique

- ❖ On dit que (u_n) admet une limite fini en $+\infty$ s'il existe un réel k tel que $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = \mathrm{k}$
- ❖ On dit que (u_n) admet une limite infinie en $+\infty$ si $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = \pm\infty$

Remarque

- Tout suite admet un limite fini en $+\infty$ s'appelle suite convergent
- Tout suite admet un limite infini en $+\infty$ s'appelle suite divergent

IV. Limite de la suite a^n

Propriété

Soit $a \in R\ et\ n \in N$

- ➢ Si $a > 1$ alors (a^n) tend vers $+\infty$ en $+\infty$ on écrit $\lim\limits_{n\to+\infty} a^n = +\infty$
- ➢ Si $a = 1$ alors (a^n) tend vers 1 en $+\infty$ on écrit $\lim\limits_{n\to+\infty} a^n = 1$
- ➢ Si $-1 < a < 1$Alors (a^n) tend vers 0 en $+\infty$ on écrit $\lim\limits_{n\to+\infty} a^n = 0$
- ➢ Si $-1 \leq a$ alors (a^n) n'admet pas une limite en $+\infty$

V. Les opérateurs sur les limites

Soient $(u_n)\ et\ (v_n)$ deux suites numérique et l et l' deux nombre réels

1) Limite d'une Adition

$\lim\limits_{x\to+\infty} u_n$	l	l	l	$+\infty$	$-\infty$	$-\infty$	$+\infty$
$\lim\limits_{x\to+\infty} v_n$	l'	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$	$-\infty$
$\lim\limits_{x\to+\infty} (u_n + v_n)$	$l + l'$	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$	$-\infty$	F I	

2) Limite des produits

$\lim\limits_{x\to+\infty} u_n$	l	$l<0$		$l>0$		$+\infty$		$-\infty$		0	
$\lim\limits_{x\to+\infty} v_n$	l'	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$	$-\infty$	$-\infty$	$+\infty$	$+\infty$	$-\infty$
$\lim\limits_{x\to+\infty} (u_n \times v_n)$	$l \times l'$	$-\infty$	$+\infty$	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$	$-\infty$	$+\infty$	$-\infty$	F I	

3) Limite des quotients

$\lim\limits_{x\to+\infty} u_n$	l	l		$l<0$		$l>0$		$-\infty$		$+\infty$		0	$\pm\infty$
$\lim\limits_{x\to+\infty} v_n$	$l' \neq 0$	$+\infty$	$-\infty$	0^-	0^+	0^-	0^+	0^-	0^+	0^-	0^+	0	$\pm\infty$
$\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{u_n}{v_n}$	$\frac{l}{l'}$	0	0	$+\infty$	$-\infty$	$-\infty$	$+\infty$	$+\infty$	$-\infty$	$-\infty$	$+\infty$	$F\ I$	