# Limite d'une fonction polynomiale

**Nicolas Beauchemin**

Professeur de mathématique
Département de mathématiques
Collège de Bois-de-Boulogne
nicolas.beauchemin@bdeb.qc.ca

Ressource développée dans le cadre du projet Mathéma-TIC
Financé par le ministère de l’Enseignement supérieur, de la Recherche et de la Science (MESRS)
du Québec dans le cadre du Programme d’arrimage universités-collèges

# Présentation

Dans plusieurs situations, il est préférable d'aborber

$$\lim_{x \to a} f(x)$$

à l'aide d'une approche algébrique plutôt qu'une approche intuitive.

Par exemple, si nous voulions calculer

$$\lim_{x \to 2} \left( x^3 + 3x - 5 \right)$$

avec une approche graphique, il faudrait commencer par tenter de tracer le graphe.

# Propriétés de la limite

Soit $f$ et $g$ des fonctions et soit $a \in \mathbb{R}$. Supposons que $\lim_{x \to a} f(x) = L \in \mathbb{R}$ et $\lim_{x \to a} g(x) = M \in \mathbb{R}$. On a alors les propriétés suivantes:

1. $\lim_{x \to a} x = a$;
2. $\lim_{x \to a} c = c$ pour toute constante $c \in \mathbb{R}$;
3. $\lim_{x \to a} \big( f(x) + g(x) \big) = \lim_{x \to a} f(x) + \lim_{x \to a} g(x)$;
4. $\lim_{x \to a} c \cdot f(x) = c \cdot \lim_{x \to a} f(x)$ pour toute constante $c \in \mathbb{R}$;

# Propriétés de la limite (suite)

5. $\lim\limits_{x\to a}\Big(f(x)\cdot g(x)\Big) = \lim\limits_{x\to a} f(x) \cdot \lim\limits_{x\to a} g(x)$;

6. $\lim\limits_{x\to a} \dfrac{f(x)}{g(x)} = \dfrac{\lim\limits_{x\to a} f(x)}{\lim\limits_{x\to a} g(x)}$ si $\lim\limits_{x\to a} g(x) \neq 0$;

7. $\lim\limits_{x\to a} |f(x)| = \left|\lim\limits_{x\to a} f(x)\right|$;

8. $\lim\limits_{x\to a} (f(x))^r = \left(\lim\limits_{x\to a} f(x)\right)^r$ dès que $\lim\limits_{x\to a} f(x) \in \mathrm{dom}(u^r)$.

# Exemple

Utiliser les propriétés pour calculer algébriquement $\lim\limits_{x\to 2}\left(x^3+3x-5\right)$.

# Limite d'un polynôme

On remarque que n'importe quel polynôme peut s'écrire comme une combinaison de produits et de sommes de constantes réelles et de $x$. On pourra donc toujours utiliser les propriétés 1 à 5 pour calculer algébriquement les limites de fonctions polynomiales.

## Limite d'une fonction polynomiale

Soit $f(x)$, une fonction polynomiale, c'est-à-dire que

$$f(x) = c_n x^n + c_{n-1} x^{n-1} + \ldots + c_1 x + c_0.$$

Alors $\lim\limits_{x \to a} f(x) = f(a)$.

# Retour sur l'exemple

Utiliser le théorème précédent pour calculer algébriquement $\lim_{x \to 2} \left(x^3 + 3x - 5\right)$.

# Résumé

- Propriétés de la limite
- Exemple
- Théorème
- Retour sur l'exemple

Mathéma-TIC

Conception du contenu

**Nicolas Beauchemin**
Collège de Bois-de-Boulogne
nicolas.beauchemin@bdeb.qc.ca

Révision du contenu

**Samuel Bernard**
samuel.bernard@collanaud.qc.ca

Mathéma-TIC

Direction de projet

**Samuel Bernard**

**Bruno Poellhuber**

Postproduction

**Symon Nestoruk**

Musique

**Sébastien Belleudy**

sebe.bandcamp.com

Conception graphique

**Christine Blais**

Production des modèles en LaTeX

**Nicolas Beauchemin**
nicolas.beauchemin@bdeb.qc.ca

Production


**Samuel Bernard** — CÉGEP RÉGIONAL de LANAUDIÈRE à Terrebonne

**Bruno Poellhuber** — Université de Montréal


# Mathéma-TIC