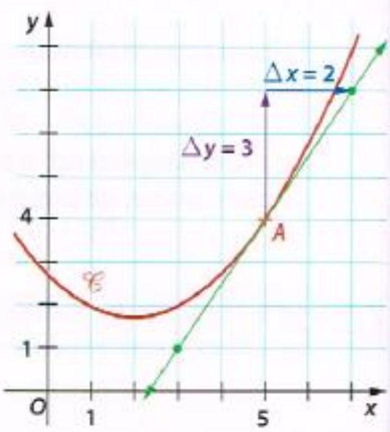
Fonctions – Dérivation

Pour faire le point

Capacités	Mise en pratique
1. Connaître la **fonction dérivée** de $x \mapsto x^n$ et de $x \mapsto \frac{1}{x}$	• Pour tout réel x et pour tout entier naturel n : si $f(x) = x^n$ alors $f'(x) = n \times x^{n-1}$ • Pour tout réel x non nul : si $f(x) = \frac{1}{x}$ alors $f'(x) = \frac{-1}{x^2}$.
2. Déterminer la **fonction dérivée** d'une **somme** et d'un **produit** par un nombre **constant k**	Soit u et v deux fonctions, de **dérivées u' et v'**, sur un intervalle I : • Si $f = u + v$ alors $f' = u' + v'$. • Si $f = k \times u$ alors $f' = k \times u'$. → 8 p. 93 et 27 p. 100
3. Déterminer la fonction **dérivée** d'une fonction **polynôme**	Toute fonction polynôme est dérivable sur $\mathbb{R}$. Pour tout réel x : • si $P(x) = ax^2 + bx + c$, alors $P'(x) = 2ax + b$. • si $P(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$, alors $P'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$. • si $P(x) = kx^n$, alors $P'(x) = k \times n \times x^{n-1}$. → 2 p. 87 et 11 et 13 p. 100
4. Déterminer la fonction **dérivée** d'un **quotient** de fonctions	Le quotient de deux fonctions polynômes est une fonction rationnelle. Soit u et v deux fonctions, de **dérivées u' et v'**, définies sur le même intervalle I où la fonction **v ne s'annule pas**. • Si $f = \frac{u}{v}$, alors $f' = \frac{u' \times v - v' \times u}{(v)^2}$. • Si $f = \frac{1}{v}$, alors $f' = \frac{-v'}{(v)^2}$. → 9 p. 93 et 62 p. 105
5. Étudier les **variations** d'une fonction à partir du **signe de sa fonction dérivée** et déterminer un **extremum**	Soit f une fonction et f' sa dérivée sur un intervalle. • Le **signe de $f'(x)$** donne le sens de variation de la fonction f : – si la dérivée f' est **positive**, alors la **fonction f** est **croissante**. – si la dérivée f' est **négative**, alors la **fonction f** est **décroissante**. • Si la dérivée s'annule en $x = a$ **en changeant de signe**, alors la fonction f admet un **extremum en a** (un maximum ou un minimum qui vaut $f(a)$). → 4 p. 89 et 10 p. 95 et 41 p. 102
6. Déterminer une équation de la **tangente** en un point **$A(x_A ; f(x_A))$** d'une courbe représentative $\mathscr{C}$ et **tracer** cette tangente	• L'**équation** réduite de **la tangente** en A d'**abscisse x_A** est : $y = f'(x_A) \times (x - x_A) + f(x_A)$. • On trace cette tangente à partir du point A en écrivant le coefficient directeur en fraction : $f'(x_A) = \frac{\Delta y}{\Delta x}$. Ci-contre en $A(5 ; 4)$ et $f'(5) = \frac{3}{2}$.  → 7 p. 91 et 51 p. 103

Extrait du livre « Mathématiques, Term STMG, Hachette Education ».