Réviser les bases
(insuffisant mais nécessaire)

① DERIVATION

Ex 1. Soit $f : x \mapsto 5x^2+1$ définie sur $\mathbb{R}$. En utilisant la définition du nombre dérivé, montrer que f est dérivable en 3.

Ex 2. Même énoncé pour $f : x \mapsto \frac{2}{x}$, en 5 et pour $g : x \mapsto \sqrt{x}$ en 4.

Ex 3. Déterminer l'ensemble de définition, l'ensemble de dérivabilité, et l'expression de la dérivée des fonctions suivantes :

- $f : x \mapsto 5x^3+1-\frac{2}{x}$
- $g : x \mapsto \frac{3}{4}x^4-\sqrt{x}$
- $h : x \mapsto x(\sqrt{x}+2)$
- $\varphi : x \mapsto \frac{2x+1}{3x-5}$

Ex 4. *Classique* Soit $f : x \mapsto x^3+6x^2-15x+2$ une fonction définie sur $\mathbb{R}$.

1) Calculer f', et déterminer $\mathcal{D}_{f'}$.
2) Etudier le signe de f'.
3) En déduire les variations de f.
4) En déduire le minimum de f sur $\mathbb{R}^+$ $[0;+\infty[$

Ex 5. Même questions pour $g : x \mapsto \frac{x^2+2x-7}{5x-10}$
(sauf q.4)

Ex 6. En appliquant la méthode des ex 4 et 5 (étude du signe de la dérivée), montrer que

② SUITES

Ex 1. *Calcul de termes.* Calculer les quatre premiers termes des suites :

* $u(n) = 5n^2+1$ pour tout $n \in \mathbb{N}$
* $v(n) = 2\sqrt{n} + \frac{1}{n}$ pour tout $n \in \mathbb{N}^*$
* $w_n = \frac{1}{n+5}$ pour tout $n \in \mathbb{N}$
* $s(0) = 12$ et $s(n+1) = \frac{s(n)}{2} + 4$
* $a_0 = 1$ et $a_{n+1} = a_n^2 - 2$
* $b_0 = 2$ et $b_{n+1} = \frac{4}{b_n}$

Ex 2. *Etude de variations* On rappelle qu'il existe trois méthodes pour étudier les variations d'une suite. Pour chacune des suites, choisir la méthode la plus adaptée & étudier ses variations :

- $u_n = 5n^2-2n+1$
- $v_n = \frac{1}{n^2}$ $(n \neq 0)$
- $w_n = n^3-2$
- $a_n = \sqrt{n}$
- $b_n = \frac{5n-2}{n}$ $(n \neq 0)$
- $c_n = n(n+1)$

Ex 3. *Arithmétique, Geométrique.* Déterminer si les suites ci-dessous sont arithmétiques ou géométriques. Justifier.

1) $u_n = 5n-2$ $\forall n \in \mathbb{N}$
2) $\begin{cases} u_0 = 5 \\ u_{n+1} = 2u_n \ \forall n \in \mathbb{N} \end{cases}$
3) $u_n = 10-3n$ $\forall n \in \mathbb{N}$
4) $u_n = (n+1)^2-(n-1)^2$ $\forall n \in \mathbb{N}$
5) $\begin{cases} u_0 = 4 \\ u_{n+1} = u_n - 12 \ \forall n \in \mathbb{N} \end{cases}$
6) $u_n = \frac{4^n}{5^{n+1}}$ $\forall n \in \mathbb{N}$
7) $u_n = \frac{3}{2^n}$ $\forall n \in \mathbb{N}$

Ex 4. Déterminer si les suites ci-dessous sont arithmétiques. Justifier.

1) $u_n = \frac{2n^2+5n+3}{n+1}$ $\forall n \in \mathbb{N}$
2) $v_n = \frac{5n+7}{3n}$ $\forall n \in \mathbb{N}^*$

Ex 5. Dans chacun des cas suivants, exprimer u_n en fonction de n.

1) u arithmétique, $r = 5$ et $u_0 = 2$
2) u arithmétique, $r = -2$ et $u_0 = \frac{1}{2}$
3) u arithmétique, $r = -12$ et $u_0 = 7$
4) u geométrique, $q = 5$ et $u_0 = 2$
5) u geométrique, $q = \frac{1}{2}$ et $u_0 = 10$
6) u géométrique, $q = \frac{5}{3}$ et $u_0 = \frac{1}{3}$

Ex 6. Dans chaque cas, déterminer la raison et le premier terme

1) u ari. $u_4 = 12$ et $u_7 = 21$
2) u ari. $u_{17} = 2$ et $u_{29} = -4$
3) u ari. $u_{32} = 5$ et $u_{74} = 15{,}5$
4) u géo. $u_4 = 2$ et $u_7 = 0{,}002$
5) u géo. $u_2 = 16/27$ et $u_8 = 27/4$
6) u géo. $u_{17} = -1$ et $u_{210} = 1$

DERIVATION

Exercice 1

$f : x \mapsto 5x^2+1$

On étudie le taux d'accroissement en 3 :

- $f(3) = 5\times3^2+1 = 46$
- $f(3+h) = 5\times(3+h)^2+1 = 5\times(9+6h+h^2)+1$
  $= 46+30h+5h^2$

Donc $\dfrac{f(3+h)-f(3)}{h} = \dfrac{46+30h+5h^2-46}{h}$
$= \dfrac{30h+5h^2}{h} = \dfrac{h(30+5h)}{h}$
$= 30+5h$

Or, $\lim\limits_{h\to0} 30+5h = 30$.

Donc f est dérivable en 3 et $f'(3)=30$.

Exercice 2

$f : x \mapsto \dfrac{2}{x}$ $\quad f(5)=\dfrac{2}{5}$ et $f(5+h)=\dfrac{2}{5+h}$

Donc $\dfrac{f(5+h)-f(5)}{h} = \dfrac{\frac{2}{5+h}-\frac{2}{5}}{h} = \dfrac{\frac{10-2(5+h)}{(5+h)5}}{h}$
$= \dfrac{\frac{-2h}{(5+h)5}}{h} = \dfrac{-2}{(5+h)5}$

Or, $\lim\limits_{h\to0} \dfrac{-2}{(5+h)5} = \dfrac{-2}{5\times5} = \dfrac{-2}{25}$

Donc f est dérivable en 5 et $f'(5)=\dfrac{-2}{25}$

$g : x \mapsto \sqrt{x}$ $\quad g(4)=\sqrt{4}=2$
$g(4+h)=\sqrt{4+h}$

$\dfrac{g(4+h)-g(4)}{h} = \dfrac{\sqrt{4+h}-2}{h} = \dfrac{(\sqrt{4+h}-2)(\sqrt{4+h}+2)}{h(\sqrt{4+h}+2)}$
$= \dfrac{4+h-4}{h(\sqrt{4+h}+2)} = \dfrac{h}{h(\sqrt{4+h}+2)}$
$= \dfrac{1}{\sqrt{4+h}+2}$

Et $\lim\limits_{h\to0} \dfrac{1}{\sqrt{4+h}+2} = \dfrac{1}{\sqrt{4}+2} = \dfrac{1}{4}$

Donc g est dérivable en 4 et $g'(4)=\dfrac{1}{4}$.

Exercice 3

(f) $\mathcal{D}_f = \mathbb{R}^*$ à cause du $\frac{1}{x}$!
$\mathcal{D}_{f'} = \mathbb{R}^*$

$f'(x) = 5\times3x^2 - 2\times\dfrac{-1}{x^2}$
$= 15x^2 + \dfrac{2}{x^2}$

(g) $\mathcal{D}_g = \mathbb{R}^+$ à cause du $\sqrt{..}$
$\mathcal{D}_{g'} = \mathbb{R}^{+*}$

⚠ $\sqrt{..}$ n'est pas dérivable en 0 !!!

$g'(x) = \dfrac{3}{4}\times4x^3 - \dfrac{1}{2\sqrt{x}}$
$= 3x^3 - \dfrac{1}{2\sqrt{x}}$

(h) $\mathcal{D}_h = \mathbb{R}^+$, $\mathcal{D}_{h'} = \mathbb{R}^+$

$h'(x) = 1(\sqrt{x}+2) + \dfrac{1}{2\sqrt{x}}\times x = \sqrt{x}+2+\dfrac{\sqrt{x}}{2}$
$= \dfrac{3}{2}\sqrt{x}+2$

dénominateur nul !

(φ) $3x-5=0 \iff x=\dfrac{5}{3}$ Donc $\mathcal{D}_\varphi = \mathbb{R}\setminus\{\frac{5}{3}\}$
$\mathcal{D}_{\varphi'} = \mathbb{R}\setminus\{\frac{5}{3}\}$

$\varphi'(x) = \dfrac{2(3x-5)-3(2x+1)}{(3x-5)^2} = \dfrac{6x-10-6x-3}{(3x-5)^2}$
$= \dfrac{-13}{(3x-5)^2}$

Exercice 4.

① $f'(x) = 3x^2+12x-15 \quad \forall x\in\mathbb{R}$
$\mathcal{D}_{f'} = \mathbb{R}$

② f est une fonction polynomiale du second degré.
$\Delta = 12^2-4\times3\times(-15) = 324$ donc $x=\dfrac{-12\pm18}{6}$
Les racines sont 1 et -5. De plus, $a=3>0$

Donc

x	$-\infty$		-5		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

③ On conclut que :

x	$-\infty$		-5		1		$+\infty$
$f(x)$		↗	102	↘	-6	↗	

$f(-5) = (-5)^3+6\times(-5)^2-15\times(-5)+2 = 102$
$f(1) = -6$

④ Le minimum de f sur $\mathbb{R}^+$ est donc -6 (atteint en 1)

Exercice 5

$g'(x) = \dfrac{(2x+2)(5x-10)-5(x^2+2x-7)}{(5x-10)^2}$
$= \dfrac{10x^2+10x-20x-20-5x^2-10x+35}{(5x-10)^2}$
$= \dfrac{5x^2-20x+15}{(5x-10)^2}$ $\qquad \mathcal{D}_{g'} = \mathbb{R}\setminus\{2\}$

- $5x^2-20x+15=0$
  les racines sont 1 et -3
  et $a=5>0$
  Donc

x	$-\infty$		-3		1		$+\infty$
		$+$	0	$-$	0	$+$	

- $(5x-10)(5x-10)=0$
  $x=2$
- Donc :

x	$-\infty$		-3		1		2		$+\infty$
$5x^2-20x+15$		$+$	0	$-$	0			$+$	
$5x-10$				$-$			0	$+$	
$5x-10$				$-$			0	$+$	
$g'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	‖	$+$	

Donc :

x		-3		1		2	
$g(x)$	↗	$\frac{5}{14}$	↘	$-\frac{3}{2}$	↗	‖	↗

VALEUR INTERDITE

$g(-3) = \dfrac{-5}{-14}$
$g(1) = \dfrac{3}{-2}$

3 méthodes :
- étude de la fonction associée
- signe de la différence
- u_{n+1}/u_n comparé à 1.

SUITES

(ex 1 corrigé après ex 3)

Exercice 2.

$\boxed{u_n = 5n^2 - 2n + 1}$

ressemble à du 2nd degré => Soit f la fonction définie par $f(x) = 5x^2 - 2x + 1$. On étudie ses variations :

$\alpha = \frac{-b}{2a} = \frac{2}{10} = 0,2$ et $a = 5 > 0$ donc

x	$-\infty$	$0,2$	$+\infty$
$f(x)$	$\searrow$		$\nearrow$

La fonction f est croissante sur $[0,2 ; +\infty[$ et pour tout $n \in \mathbb{N}$, $u_n = f(n)$, donc la suite (u_n) est croissante à partir du rang 1.

1er rang supérieur à 0,2

$\boxed{v_n = \frac{1}{n^2}}$

$n^2 > 0$ et $1 > 0$ Donc $1/n^2 > 0 \, \forall n$

fraction => judicieux d'étudier v_{n+1}/v_n. Soit $n \in \mathbb{N}^*$

$v_{n+1} = \frac{1}{(n+1)^2}$ donc $\frac{v_{n+1}}{v_n} = \frac{\frac{1}{(n+1)^2}}{\frac{1}{n^2}} = \frac{n^2}{(n+1)^2} = \frac{n^2}{n^2+2n+1}$

Or $2n+1 > 0$ car $n > 0$. Donc $n^2 < n^2 + 2n + 1$

Donc $\frac{v_{n+1}}{v_n} < 1$ donc $v_{n+1} < 1 \times v_n \Leftrightarrow v_{n+1} < v_n$

Donc (v_n) est décroissante à partir de son premier rang.

$\boxed{w_n = n^3 - 2}$

La fonction cube est au programme de Seconde : on peut utiliser ses propriétés. La fonction $x \mapsto x^3$ est croissante sur $\mathbb{R}$ donc : def de la croissance

$\forall x \in \mathbb{R}, \forall y \in \mathbb{R}$, si $x < y$ alors $x^3 < y^3$.

Donc $\forall n \in \mathbb{N}$, $n^3 < (n+1)^3$ (car $n < n+1$)

Donc $\forall n \in \mathbb{N}$, $n^3 - 2 < (n+1)^3 - 2$

Donc $\forall n \in \mathbb{N}$, $w_n < w_{n+1}$: (w_n) est croissante

Sinon, c'est la différence !

$w_{n+1} - w_n = (n+1)^3 - 2 - (n^3 - 2) = (n+1)^3 - n^3$

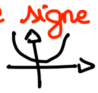
$= (n+1)(n^2 + 2n + 1) - n^3$

$= n^3 + 2n^2 + n + n^2 + 2n + 1 - n^3$

$= 3n^2 + 3n + 1$ ← Il faut étudier le signe de ça.

$3x^2 - 3x + 1$

$\Delta = 9 - 12 = -3 < 0$ et $a = 3 > 0$



Donc $3x^2 - 3x + 1 > 0 \; \forall x \in \mathbb{R}$

Donc $w_{n+1} - w_n > 0 \; \forall n \in \mathbb{N}$

Donc (w_n) est croissante à partir du 1er rang

$\boxed{a_n = \sqrt{n}}$

Avec la fonction $x \mapsto \sqrt{x}$ est croissante sur $\mathbb{R}^+$ donc la suite (a_n) est croissante à partir du 1er rg.

Différence $\sqrt{n+1} - \sqrt{n} = \frac{(\sqrt{n+1} - \sqrt{n})(\sqrt{n+1} + \sqrt{n})}{\sqrt{n+1} + \sqrt{n}}$ ← même méthode que la fonction g de l'ex. 2 de dérivation

$= \frac{n+1-n}{\sqrt{n+1} + \sqrt{n}} = \frac{1}{\sqrt{n+1} + \sqrt{n}}$

$\forall n \in \mathbb{N}$, $\sqrt{n} \geq 0$

Donc $\sqrt{n+1} + \sqrt{n} > 0$

Donc $\frac{1}{\sqrt{n+1} + \sqrt{n}} > 0 \Rightarrow (a_n)$ est croissante.

$\boxed{b_n = \frac{5n-2}{n}}$ $(n \neq 0)$, $b_{n+1} = \frac{5(n+1)-2}{n+1} = \frac{5n+3}{n+1}$

Donc $\frac{b_{n+1}}{b_n} = \frac{\frac{5n+3}{n+1}}{\frac{5n-2}{n}} = \frac{5n+3}{n+1} \times \frac{n}{5n-2}$

$= \frac{(5n+3)n}{(n+1)(5n-2)} = \frac{5n^2+3n}{5n^2+3n-2}$

$5n - 2 > 0 \Leftrightarrow n > \frac{2}{5} \Leftrightarrow n \geq 1$ Donc $b_n > 0 \; \forall n \in \mathbb{N}^*$

Ne pas oublier ! Etudier $\frac{u_{n+1}}{u_n}$ ne fonctionne que si $u_n > 0$!!

$\underbrace{5n^2 + 3n - 2}_{>0 \; \forall n \in \mathbb{N}^*} < \underbrace{5n^2 + 3n}_{>0 \; \forall n \in \mathbb{N}^*}$

Donc $\frac{b_{n+1}}{b_n} > 1 \; \forall n \in \mathbb{N}^*$.

(b_n) est donc croissante à partir du rang 1.

$\boxed{c_n = n(n+1)}$

$c_{n+1} - c_n = (n+1)(n+2) - n(n+1)$

$= (n+1)(n+2-n)$

$= 2(n+1)$

$\left.\begin{array}{l} n+1 > 0 \\ 2 > 0 \end{array}\right\} 2 \times (n+1) > 0$

Donc (c_n) est croissante.

$c_n \geq 0 \; \forall n \in \mathbb{N}$ car $n \geq 0$ et $n+1 > 0$

$\frac{c_{n+1}}{c_n} = \frac{n+2}{n} > 1$

Donc (c_n) est croissante.

Idées :
- reconnaître une formule ← $u_0 + nr$ / $u_0 q^n$
- calculer les 1ers termes

Exercice 3

1) $u_{n+1} - u_n = 5(n+1) - 2 - (5n-2) = 5n + 3 - 5n + 2 = 5$

Donc (u_n) est arithmétique de raison 5.

2) $u_{n+1} = 2 \times u_n$ donc $\frac{u_{n+1}}{u_n} = 2$.

Donc (u_n) est géométrique de raison 2.

3) $u_{n+1} - u_n = 10 - 3(n+1) - (10 - 3n) = 10 - 3n - 3 - 10 + 3n = -3$

Donc (u_n) est arithmétique.

4) $u_n = (n+1)^2 - (n-1)^2 = n^2 + 2n + 1 - n^2 + 2n - 1 = 4n$

$u_{n+1} - u_n = 4(n+1) - 4n = 4$.

(u_n) est arithmétique de raison 4.

5) $u_{n+1} = u_n - 12$ donc $u_{n+1} - u_n = -12$

(u_n) est arithmétique de raison -12

6) $\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{4^{n+1}}{5^{n+2}} \times \frac{5^{n+1}}{4^n} = \frac{4}{5}$.

Donc (u_n) est géométrique de raison $\frac{4}{5}$

7) $\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{3}{2^{n+1}} \times \frac{2^n}{3} = \frac{1}{2}$

Donc (u_n) est géométrique de raison $\frac{1}{2}$.

Exercice 1

* $u_0 = 1$, $u_1 = 6$, $u_2 = 21$, $u_3 = 46$
* $v_1 = 3$, $v_2 = 2\sqrt{2} + \frac{1}{2}$, $v_3 = 2\sqrt{3} + \frac{1}{3}$, $v_4 = 4 + \frac{1}{4} = 4,25$
* $w_0 = \frac{1}{5}$, $w_1 = \frac{1}{6}$, $w_2 = \frac{1}{7}$, $w_3 = \frac{1}{8}$

↳ Suites définies explicitement (u_n en fct de n)

* $s_0 = 12$, $s_1 = \frac{12}{2} + 4 = 10$, $s_2 = \frac{10}{2} + 4 = 9$, $s_3 = \frac{9}{2} + 4 = 8,5$
* $a_0 = 1$, $a_1 = 1^2 - 2 = -1$, $a_2 = (-1)^2 - 2 = -1$, $a_3 = (-1)^2 - 2 = -1$
* $b_0 = 2$, $b_1 = \frac{4}{2} = 2$, $b_2 = \frac{4}{2} = 2$, $b_3 = \frac{4}{2} = 2$

↳ Suites définies par récurrence (u_{n+1} en fct de u_n)

Exercice 4.

1) $u_0 = 3$ $\overset{+2}{\curvearrowright}$ Semble arithmétique.

$u_1 = \frac{10}{2} = 5$ $\overset{+2}{\curvearrowright}$ On peut calculer $u_{n+1} - u_n$ (et ça fonctionne !) ou :

$u_2 = 7$

$2n^2 + 5n + 3$

$\Delta = 1$

$n_1 = \frac{-5+1}{4} = -1$

$n_2 = \frac{-5-1}{4} = -\frac{3}{2}$

$$2n^2+5n+3 = 2(n+1)\left(n+\frac{3}{2}\right)$$

On utilise la forme factorisée !!

$$\frac{2n^2+5n+3}{n+1} = \frac{2\cancel{(n+1)}(n+3/2)}{\cancel{n+1}} = 2\left(n+\frac{3}{2}\right) = 2n+3$$

Donc $\forall n \in \mathbb{N}$, $u_n = 2n+3$

Donc $\forall n \in \mathbb{N}$, $u_{n+1} - u_n = 2$ et (u_n) est arithmétique.

2) $v_1 = 4$ $\overset{-\frac{7}{6}}{\curvearrowright}$

$v_2 = \frac{17}{6}$ $\overset{+\frac{51}{18}}{\curvearrowright}$

$v_3 = \frac{22}{9}$

$-\frac{7}{6} \neq \frac{51}{18}$, donc (v_n) n'est pas arithmétique.

← Très important, doit être automatique !

Exercice 5

1) $u_n = 2+5n$
2) $u_n = \frac{1}{2} - 2n$
3) $u_n = 7 - 12n$
4) $u_n = 2 \times 5^n$
5) $u_n = \frac{10}{2^n}$
6) $u_n = \frac{5}{3} \times \left(\frac{1}{3}\right)^n = \frac{5}{3^{n+1}}$

Exercice 6

1) u arithmétique donc $r = \frac{u_7 - u_4}{7-4} = \frac{21-12}{3} = \frac{9}{3} = 3$

De plus, $u_4 = u_0 + 4\times 3 = u_0 + 12$

Donc : $12 = u_0 + 12 \iff u_0 = 0$

Donc $\begin{cases} u_{n+1} = u_n + 3 \\ u_0 = 0 \end{cases}$ ou $u_n = 3n$ $\forall n \in \mathbb{N}$

2) u arithmétique : $r = \frac{u_{29} - u_{17}}{29-17} = \frac{-4-2}{12} = -\frac{1}{2}$

De plus $u_{17} = u_0 + 17 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = u_0 - \frac{17}{2}$

Donc $2 = u_0 - \frac{17}{2} \iff u_0 = 2 + \frac{17}{2} = \frac{21}{2}$

Donc $\begin{cases} u_0 = 21/2 \\ u_{n+1} = u_n - \frac{1}{2} \end{cases}$ ou $u_n = \frac{21-n}{2}$ $\forall n \in \mathbb{N}$

3) u arithmétique : $r = \frac{u_{74} - u_{32}}{74-32} = \frac{15{,}5-5}{42} = \frac{10{,}5}{42} = \frac{1}{4}$

De plus, $u_{32} = u_0 + 32 \times \frac{1}{4} = u_0 + 8$

Donc $5 = u_0 + 8 \iff u_0 = -3$

Donc $\begin{cases} u_0 = -3 \\ u_{n+1} = u_n + 1/4 \end{cases}$ ou $u_n = -3 + \frac{1}{4}n$ $\forall n \in \mathbb{N}$

4) u géométrique : $\frac{u_7}{u_4} = \frac{0{,}002}{2} = 0{,}001$

et $7-4=3$.

Donc $q = (0{,}001)^{1/3} = 0{,}1$

$u_4 = u_0 \times 0{,}1^4 = u_0 \times 0{,}0001$ $\Rightarrow 2 = u_0 \times 0{,}0001$

$\iff u_0 = \frac{2}{0{,}0001} = 20000$

Donc $\begin{cases} u_0 = 20000 \\ u_{n+1} = u_n \times 0{,}1 = \frac{u_n}{10} \end{cases}$ ou $u_n = \frac{20000}{10^n}$ $\forall n \in \mathbb{N}$

5) u géométrique : $\frac{u_8}{u_2} = \frac{27}{4} \times \frac{27}{16} = \frac{3^6}{4^3}$

et $8-2 = 6$

Donc $q = \left(\frac{3^6}{4^3}\right)^{1/6} = \frac{3^{6\times 1/6}}{4^{3\times 1/6}} = \frac{3}{2}$

De plus, $u_0 = \frac{u_2}{q^2}$ donc $u_0 = \frac{16}{27} \times \frac{4}{9} = \frac{64}{243}$

Donc $\begin{cases} u_0 = \frac{64}{243} \\ u_{n+1} = u_n \times \frac{3}{2} \end{cases}$ ou $u_n = \frac{64}{243} \times \frac{3^n}{2^n}$

$= \frac{2^6}{3^5} \times \frac{3^n}{2^n} = \frac{3^{-5} \times 3^n}{2^n \times 2^{-6}}$

$= \frac{3^{n-5}}{2^{n-6}}$ $\forall n \in \mathbb{N}$

6) $\frac{u_{210}}{u_{17}} = \frac{1}{-1} = -1$ et $\sqrt[193]{-1} = -1$

Donc $q = -1$ et $u_0 = 1$

$\begin{cases} u_0 = 1 \\ u_{n+1} = -u_n \end{cases}$ ou $u_n = (-1)^n$ $\forall n \in \mathbb{N}$.

Que manque-t-il dans cette page ?

* équation de la tangente
* tracer des tangentes
* somme de termes
* modéliser un problème : suites et dérivation
* probabilités (!)
* démonstrations

De façon générale : ces exercices sont « basiques » / « méthodiques ». Les techniques doivent être acquises pour vous permettre de résoudre les problèmes d'application.