

7. Résolution de systèmes d'équations

<p>7.1 Résoudre un système d'équations linéaires Chercher toutes les solutions</p> <p>Cas particuliers: ...sans solution</p> <p>... avec un nombre infini de solutions</p>	<p>Résoudre le système d'équations linéaires</p> $\begin{cases} x + 2ay = 1 \\ 3x + 4ay = 0 \end{cases}$ <p>selon x et y:</p> <p>1^{ère} méthode: résol(x+2*a*y=1 and 3*x+4*a*y=0, {x,y})[ENTER] → x=-2 and y= $\frac{3}{2 \cdot a}$</p> <p>2^{ème} méthode: Toutes les équations doivent être transformées de sorte à avoir 0 pour membre de droite:</p> $\begin{cases} x + 2ay - 1 = 0 \\ 3x + 4ay = 0 \end{cases}$ <p>zéros({x+2*a*y-1, 3*x+4*a*y}, {x, y}) [ENTER] →</p> $\left[-2 \quad \frac{3}{2 \cdot a} \right]$ <p>Interprétation: x=-2, y= $\frac{3}{2 \cdot a}$</p> <p>Résoudre le système d'équations $\begin{cases} x + y = 4 \\ 2x + 2y = 9 \end{cases}$:</p> <p>1^{ère} méthode: résol(x+y=4 and 2*x+2*y=9, {x, y}) [ENTER] → faux Le système d'équations n'a pas de solution.</p> <p>2^{ème} méthode: zéros({x+y-4, 2*x+2*y-9}, {x, y}) [ENTER] → { } Le système d'équations n'a pas de solution.</p> <p>Résoudre le système d'équations $\begin{cases} x + y = 4 \\ 2x + 2y = 8 \end{cases}$:</p> <p>1^{ère} méthode: résol(x+y=4 and 2*x+2*y=8, {x, y}) [ENTER] → x=-(@1-4) and y=@1 Un nombre quelconque <i>réel</i> peut être substitué à @1, @2 etc. Ainsi, dans l'exemple, y est quelconque et x = -(y-4).</p> <p>2^{ème} méthode: zéros({x+y-4, 2*x+2*y-8}, {x, y}) [ENTER] → [-(@1-4) @1] Interprétation: x=-(y-4) et y=quelconque</p>
<p>7.2 Résoudre un système d'équations non linéaires Chercher toutes les solutions</p>	<p>Résoudre le système d'équations non linéaires</p> $\begin{cases} 3b^2x^2 = 4a^2by \\ \frac{bx}{2} = \frac{ay}{3} \end{cases}$

7. Résolution de systèmes d'équations

<p>Cas particuliers</p>	<p>selon x et y:</p> <p>1^{ère} méthode: résol ($3*b^2*x^2=4*a^2*b*y$ and $b*x/2=a*y/3$, {x, y}) [ENTER] → $x=2*a$ and $y=3*b$ or $x=@1$ and $y=0$ and $b=0$ or $x=@3$ and $y=@2$ and $a=0$ and $b=0$ or $x=0$ and $y=0$ Interprétation ("or" sépare deux solutions): $x_1=2a, y_1=3b$ si $b=0$: x_2 est quelconque, $y_2=0$ si $a=b=0$: x_3 est quelconque, y_3 est quelconque $x_4=0, y_4=0$</p> <p>2^{ème} méthode: zéros($\{3*b^2*x^2-4*a^2*b*y, b*x/2-a*y/3\}$, {x, y}) [ENTER] →</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">0</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">when(a = 0 and b = 0, @6)</td> <td style="padding: 5px;">when(a = 0 and b = 0, @5)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">when(b = 0, @4)</td> <td style="padding: 5px;">when(b = 0, 0)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">2·a</td> <td style="padding: 5px;">3·b</td> </tr> </table> <p>Interprétation: chaque ligne fournit une solution. $x_1=0, y_1=0$ (ligne 1) si $a=b=0$: x_2 est quelconque, y_2 est quelconque (ligne 2) si $b=0$: x_3 est quelconque, $y_3=0$ (ligne 3) $x_4=2a, y_4=3b$ (ligne 4)</p> <p>☞ Là aussi, vrai, faux et des résultats avec @1, @2 etc. peuvent se produire. Un nombre quelconque réel peut être substitué à @1, @2 etc.</p>	0	0	when(a = 0 and b = 0, @6)	when(a = 0 and b = 0, @5)	when(b = 0, @4)	when(b = 0, 0)	2·a	3·b
0	0								
when(a = 0 and b = 0, @6)	when(a = 0 and b = 0, @5)								
when(b = 0, @4)	when(b = 0, 0)								
2·a	3·b								
<p>7.3 Vérifier les solutions</p>	<p>Les deux couples de nombres $x=-2, y=\frac{3}{2a}$ et $x=-1, y=\frac{3}{2a}$ satisfont-ils au système d'équations</p> $\begin{cases} x + 2ay = 1 \\ 3x + 4ay = 0 \end{cases} ?$ <p>$x+2*a*y=1$ and $3*x+4*a*y=0$ $x=-2$ and $y=3/(2*a)$ [ENTER] → vrai REMARQUE: poss. domaine plus grand Les termes en question satisfont au système d'équations.</p> <p>$x+2*a*y=1$ and $3*x+4*a*y=0$ $x=-1$ and $y=3/(2*a)$ [ENTER] → faux REMARQUE: poss. domaine plus grand Les termes en question ne satisfont pas au système d'équations.</p>								
<p>7.4 Interrompre la recherche de solution</p>	<p>Interrompre la recherche de solutions ou tout autre processus gourmand en temps:</p>								

	→ 6.3
7.5 Résoudre un système d'équations pas à pas	<p>Résoudre pas à pas le système d'équations</p> $\begin{cases} x + 2ay = 1 \\ 3x + 4ay = 0 \end{cases}$ <p>en suivant la méthode d'addition et la méthode de substitution:</p> <p>Méthode d'addition:</p> $x + 2 \cdot a \cdot y = 1$ [STO] ligne1 [ENTER] → $x + 2 \cdot a \cdot y = 1$ $3 \cdot x + 4 \cdot a \cdot y = 0$ [STO] ligne2 [ENTER] → $3 \cdot x + 4 \cdot a \cdot y = 0$ ligne2 - 3 * ligne1 [ENTER] → $-2 \cdot a \cdot y = -3$ ans(1) / (-2 * a) [ENTER] → $y = \frac{3}{2 \cdot a}$ REMARQUE: poss. domaine plus grand ligne2 - 2 * ligne1 [ENTER] → $x = -2$ <p>Méthode de substitution:</p> $x + 2 \cdot a \cdot y = 1$ [STO] ligne1 [ENTER] → $x + 2 \cdot a \cdot y = 1$ $3 \cdot x + 4 \cdot a \cdot y = 0$ [STO] ligne2 [ENTER] → $3 \cdot x + 4 \cdot a \cdot y = 0$ résol(ligne1, x) [ENTER] → $x = 1 - 2 \cdot a \cdot y$ ligne2 ans(1) [ENTER] → $3 - 2 \cdot a \cdot y = 0$ résol(ans(1), y) [ENTER] → $y = \frac{3}{2 \cdot a}$ ans(3) ans(1) [ENTER] → $x = -2$ REMARQUE: poss. domaine plus grand