**Automatisme 6 : systèmes de 2 équations du 1er degré à 2 inconnues**

|  |  |
| --- | --- |
| **a)la méthode de substitution** Vidéo : [mathssa.fr/systeme](http://www.mathssa.fr/systeme) (de 3mns 52s à 8mns30s)**Méthode générale** :Dans une équation , on exprime une **inconnue** en fonction de l’autre puis on remplace cette inconnue dans la 2ème équation**.**Résoudre le système (S ) : $\left\{\begin{matrix}x+3y=15\\2x+y=10\end{matrix}\right.$(S ) $⇔\left\{\begin{matrix}x=-3y+15\\2\left(-3y+15\right)+y=10\end{matrix}\right.$   $⇔\left\{ \begin{matrix} x=-3y+15\\-6y+30+y=10\end{matrix}\right.$  $⇔\left\{ \begin{matrix} x=-3y+15\\-5y=10-30\end{matrix}\right.$  $⇔\left\{ \begin{matrix} x=-3y+15\\-5y=-20\end{matrix}\right.$  $⇔\left\{ \begin{matrix} x=-3y+15\\y=\frac{-20}{-5}=4\end{matrix}\right.$  $⇔\left\{ \begin{matrix} x=-3×4+15=3\\y=4\end{matrix}\right.$ L’ensemble des solutions de ce système est : $S=\{(3 ;4)\} $ | **b.la méthode par combinaison linéaire**Vidéo : [mathssa.fr/systeme](http://www.mathssa.fr/systeme) (de 8mns25s à 13mns10s)**Méthode générale** :Souvent la méthode par substitution a l’inconvénient de faire apparaitre des rationnels. Une autre méthode peut etre plus intéressante.On peut « combiner » les deux équations afin de faire disparaitre une inconnue dans une des deux équations.Résoudre le système suivant : $\left\{\begin{array}{c}3x-2y=5\\5x+3y=2\end{array}\right.$ Remarque : Ici, la méthode de substitution ne se prête pas à la résolution du système car en isolant une inconnue, on ramène les équations à des coefficients rationnels. Ce qui compliquerait considérablement les calculs.On multiplie la première équation par 5 et la deuxième équation par 3 dans le but d’éliminer une inconnue par soustraction ou addition des deux équations.$$\begin{matrix}×5\\×3\end{matrix}\left\{\begin{array}{c}3x-2y=5\\5x+3y=2\end{array}\right.$$On soustraie les deux premières équations. Ici, on élimine l’inconnue *x*.$$\frac{\begin{matrix}\\-\end{matrix}\left\{\begin{array}{c}15x-10y=25\\15x+9y=6 \end{array}\right.}{15x-15x-10y-9y=25-6}$$On résout l’équation obtenue pour trouver l’inconnue *y*.$$-19y=19$$$$y=-1$$On substitue dans une des équations du système la valeur ainsi trouvée pour *y* et on calcule la valeur de l’autre inconnue.$$3x-2×\left(-1\right)=5$$$$3x+2=5$$$$3x=5-2$$$$3x=3$$$$x=1$$L’ensemble des solutions de ce système est :$$S = \{(1 ; -1)\}$$ |