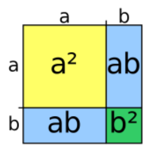
Activité : Calculs algébriques 1

Niveau : Seconde bac pro. **Durée** : 1 h

Objectifs	
Objectif général	**Développer, réduire ou factoriser une expression.**
Connaissances	Règles de base du calcul algébrique, identités remarquables.
Capacités mathématiques	Développer, réduire un produit. Factoriser une somme. Améliorer la maîtrise du calcul littéral.
Attitudes transversales	Le goût de chercher et de raisonner. La rigueur et la précision.
Capacités cognitives	Capacité de représentation (par le sens des calculs à effectuer) Flexibilité mentale (par le changement de cadre et de présentation)

Déroulement	
Etape 1 Développer et réduire une expression algébrique. Distributivité de × par rapport à + et – Identités remarquables (degré 2). **Phase magistrale, interactive pour les exemples** **Support** : Tableau/cahier	Une **expression algébrique** est composée de nombres, de lettres (qui représentent des paramètres ou des inconnues), de parenthèses et d'opérateurs. Effectuer un calcul algébrique consiste à transformer une expression en une autre qui lui est égale. Développer une expression algébrique consiste à transformer un produit de termes en une somme de termes en respectant les règles du calcul algébrique. La réduire c'est l'écrire simplement en diminuant si possible le nombre d'opérations qu'elle contient. Les règles de base de transformation, avec *a, b, c, d, k* des nombres (réels) quelconques : $k \times (a+b) = k \times a + k \times b = ka + kb$ $k \times (a-b) = k \times a - k \times b = ka - kb$ $(a+b) \times (c+d) = ac + ad + bc + bd$ *Eléments de langage : transformation d'un produit [$k \times (a+b)$] en somme [$ka + kb$], des noms des opérations principales (celles effectuées en dernier en appliquant les règles de priorité).* $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ $(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$ *forme factorisée (produit) → forme développée (somme)*  **Exemples :** $7 \times (2x+3)$ $6 \times (2-3p)$ $-6 \times (2-3p)$ $(5+3x) \times (y-4)$ $(\varepsilon - \lambda)^2$ $(7+5x)^2$ $(3-2\theta) \times (3+2\theta)$
Etape 2 Développer et réduire. Applications. **Phase individuelle** **Support** : élève/cahier	$7 \times (3x-2y)$ $7x \times (3x-2y)$ $(7\Delta - 8) \times (7\Delta + 8)$ $(7\Delta - 8) \times (7\Delta + 6)$ $54 \times (3y + 2z)$ $54 \times (3y + 2y)$ $(7\Delta - 8)^2$ $(7\Delta + 8)^2$ $(a_1 + a_2)^2$ $(\varepsilon - 1) \times (\alpha + 2)$ $0{,}98^2 = (1 - 0{,}02)^2$ $\sum_{i=1}^{n} p_i(x_i - \bar{x})^2$ $5 \times (2x+1)^2$ $x \times (2y+1)^2$
Etape 3 Factoriser une expression algébrique. **Phase magistrale, interactive pour les exemples** **Support** : Tableau/cahier	A l'inverse, factoriser une expression algébrique consiste à transformer une somme de termes en un produit de termes en respectant les règles du calcul algébrique. Pour cela on peut chercher un facteur commun aux différents termes de la somme et utiliser en sens inverse les règles précédemment notées. $ka + kb = k \times a + k \times b = k \times (a+b)$ $ka - kb = k \times a - k \times b = k \times (a-b)$ On peut aussi reconnaitre une identité remarquable. $a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2$ $a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$ $a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$ *forme développée (somme) → forme factorisée (produit)* **Exemples :** $4x - 12 = \mathbf{4} \times x - \mathbf{4} \times 3 = \mathbf{4} \times (x-3)$ $3\alpha + 9\varepsilon$ $3{,}6\,z + 0{,}6$ $4x^2 - 9$ $y^2 + 25 + 10\,y$ $9 - 6\,t + t^2$
Etape 4 Factoriser. Applications. **Phase individuelle** **Support** : élève/cahier	$7x + 7y$ $6x + 18$ $42 - 7\varepsilon$ $x^2 + 6x + 9$ $(2x-1)^2 - 81$ $28\alpha + 7\lambda - 49\theta$ $4{,}9\phi - 2{,}1\delta$ $(3x-1)^2 + 5x(3x-1)$ $(x+7)(3+2y) + (y-1)(x+7)$ $4y^2 - 36y + 81$ $X^2 - Y^2$ $(3s-t)^2 - (2s+t)^2$