PROPRIÉTÉS DES RADICAUX

Les propriétés des radicaux permettent d'effectuer des opérations faisant intervenir des radicaux.

Propriété	Exemple
$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$, sauf si n est pair et $a^m < 0$.	$\sqrt[8]{25^4} = 25^{\frac{4}{8}} = 25^{\frac{1}{2}} = 5$
Pour $a \geq 0$ et $b \geq 0$: $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab}$	$\sqrt{7} \times \sqrt{5} = \sqrt{7 \times 5} = \sqrt{35}$
Pour $a \geq 0$ et $b > 0$: $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$	$\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{10}{2}} = \sqrt{5}$

FACTORISATION

Factoriser une expression algébrique consiste à l'écrire sous la forme d'un **produit de facteurs.**

Ex. :

Forme développée	Forme factorisée	Facteurs
1) $6a + 18$	$6(a + 3)$	6 et $a + 3$
2) $4xy + 8x + 3y + 6$	$(4x + 3)(y + 2)$	$4x + 3$ et $y + 2$
3) $16x^2 - 9$	$(4x + 3)(4x - 3)$	$4x + 3$ et $4x - 3$
4) $y^2 - 12y + 36$	$(y - 6)^2$	$y - 6$ et $y - 6$

Il existe diverses méthodes pour factoriser une expression algébrique.

Mise en évidence simple

Factoriser une expression algébrique par cette méthode consiste à :

1. déterminer le plus grand facteur commun de tous les termes de l'expression algébrique ;	Ex. : Dans l'expression $6a^2 + 15a$, le plus grand facteur commun est $3a$.
2. diviser l'expression algébrique par le plus grand facteur commun ;	$\frac{6a^2 + 15a}{3a} = \frac{6a^2}{3a} + \frac{15a}{3a} = 2a + 5$
3. écrire le produit du facteur obtenu à l'étape 1 par le quotient obtenu à l'étape 2.	La forme factorisée de $6a^2 + 15a$ est : $3a(2a + 5)$

Nom : ______________________

Groupe : ______________ Date : ____________

Mise en évidence double

Factoriser une expression algébrique par cette méthode consiste à :

1. regrouper les termes ayant un facteur commun ;	Ex. : Dans l'expression $ab + 6 + 3b + 2a$, ab et $2a$ ont a comme facteur commun, et $3b$ et 6 ont 3 comme facteur commun. On écrit alors : $\boxed{ab + 2a} + \boxed{3b + 6}$
2. mettre le facteur commun en évidence dans chacun des groupes ;	$a(b + 2) + 3(b + 2)$
3. mettre le facteur commun aux deux termes en évidence.	$a(b + 2) + 3(b + 2)$ $(b + 2)(a + 3)$ Le facteur $b + 2$ est commun aux deux termes.

Différence de deux carrés

Cette méthode permet de factoriser une expression algébrique de la forme $a^2 - b^2$.
Ce type de polynôme peut être factorisé en appliquant le modèle suivant :

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

Ex. : Puisque $36x^2 - y^2 = (6x)^2 - y^2$, les facteurs de l'expression algébrique $36x^2 - y^2$ sont donc $6x + y$ et $6x - y$.

Trinôme carré parfait

Cette méthode permet de factoriser une expression algébrique de la forme $\mathrm{a}x^2 + \mathrm{b}x + \mathrm{c}$, où $\mathrm{a} > 0$, $\mathrm{c} > 0$ et $\mathrm{b} = 2 \times \sqrt{\mathrm{a}} \times \sqrt{\mathrm{c}}$. Ce type de polynôme peut être factorisé de la façon suivante.

1. Vérifier si le trinôme possède les caractéristiques d'un carré parfait.	Ex. : Dans l'expression $x^2 + 8x + 16$, on a $\mathrm{a} = 1$, $\mathrm{b} = 8$ et $\mathrm{c} = 16$. On constate que : $1 > 0$, $16 > 0$ et $8 = 2 \times \sqrt{1} \times \sqrt{16}$.
2. Déterminer si les facteurs sont des sommes ou des différences selon le signe du coefficient du terme médian.	Puisque le coefficient du terme médian est positif, chacun des facteurs correspond à une somme. $x^2 + 8x + 16 = (... + ...)^2$
3. Déterminer les facteurs.	• x^2 est le carré de x. • 16 est le carré de 4. Les facteurs sont donc $x + 4$ et $x + 4$ ou $(x + 4)^2$.