***Chapitre 11: différentes écritures d’une même expression-applications***

**I- Différentes écritures d’une même expression :**

**1.Méthode générale pour montrer l’égalité de deux expressions :**

**Méthode :** pour démontrer que deux expressions sont égales, on peut

* soit partir de la première expression et montrer à l’aide d’égalités successives qu’elle est égale à la deuxième.
* soit partir de la deuxième expression et montrer à l’aide d’égalités successives qu’elle est égale à la première.
* soit on peut montrer que les deux expressions sont égales à une troisième expression.
* soit montrer que la différence est égale à 0.

**Remarque :**Il ne faut **jamais partir de l’égalité** que l’on veut démontrer !

**Exemple 1:** démontrer que ,pour tout réel ,

**Exemple 2:** démontrer que ,pour tout réel ,

On en déduit que

**Exemple 3:** démontrer que et

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**2.Réduire des fractions sous le même dénominateur :**

|  |
| --- |
| **Définition :**  Réduire au même dénominateur c'est transformer une somme (ou une différence) de deux fractions en une seule fraction. |

Vidéo : [mathssa.fr/denocom](http://www.mathssa.fr/denocom)  (5mns24s)

Exemple 1 : Réduire les expressions suivantes au même dénominateur puis

=

Exemple 2 : Réduire les expressions suivantes au même dénominateur

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Exemple 3 : Montrer que pour tout réel , vidéo : [mathssa.fr/denomin](http://www.mathssa.fr/denomin) (4minutes)

**3.Développer-factoriser à l’aide de la distributivité ou des identités remarquables :**

**Propriétés :**

développement

factorisation

**Méthode : pour factoriser , soit on repère un facteur commun soit on utilise une identité remarquable.**

**Exemple 1 :développements** Vidéo : [mathssa.fr/dev3.html](http://www.mathssa.fr/dev3.html) (9mns41s)

Développer et réduire en utilisant les identités remarquables :A = (2*x* – 3)2 + (*x* + 5)(3 – *x*) et B = (*x* – 3)(*x* + 3) – (4 – 3*x*)2

*A =* (2*x* – 3)2 + (*x* + 5)(3 – *x*)

*=* +

= 4*x*2 – 12*x* + 9 + 3*x* – *x*2 + 15 – 5*x*

*=* 3*x*2 – 14*x* + 24

*B =* (*x* – 3)(*x* + 3) – (4 – 3*x*)2

*=*  *x*2 – 3² –

*=*  *x*2 – 9 – (16 – 24*x* + 9*x*2)

*=*  *x*2 – 9 – 16 + 24*x* – 9*x*2

*=* – 8*x*2 + 24*x* – 25

**Exemple 2 :factorisations à l’aide d’un facteur commun**

Factoriser

**A=**

Pour s’entrainer : <http://bref.jeduque.net/eb2vpt>

Vidéo : mathssa.fr/facto2

B=

**Exemple 3 :factorisations à l’aide d’une identité remarquable**

Vidéo : [mathssa.fr/facto](http://www.mathssa.fr/facto)  (13mns -16mns) et [mathssa.fr/facto3](http://www.mathssa.fr/facto3) (13 mns)

Factoriser à l’aide d’identités remarquables :

**B=**

E=

=

=

=

=

=

**II- Application à la résolution d’équations complexes à une seule inconnue**

**1.Equations produit nul**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Définition :**  On appelle **équation produit nul**, une équation dont un **membre** est un **produit** de facteurs et dont l’**autre membre** est **nul** c'est-à-dire une équation type . | | |
| **Propriété : (équation produit nul)**  Un **produit** de facteurs est nul si et seulement si au moins un de ces facteurs est nul |

vidéo : [mathssa.fr/equapro](http://www.mathssa.fr/equapro) (3mns)

Exemple : Résoudre dans l’équation

équivaut à

équivaut à

équivaut à

équivaut à L’ensemble des solutions est S={ }

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Conséquence Conséquence de la propriété :**  L’équation admet une seule solution : 0 | |

**2.Equation quotient nul :**

|  |
| --- |
| **Définition :**  On appelle **équation quotient nul**, une équation dont un **membre** est un **quotient** de facteurs et dont l’**autre membre** est **nul** cad du type . |

|  |
| --- |
| **Propriété : (équation quotient nul)**   * et * Un **quotient** de **facteurs** est **nul** si et seulement si le **numérateur est nul** et le **dénominateur est non nul** |

**Application :** vidéo : [mathssa.fr/equaquo](http://www.mathssa.fr/equaquo) (3mns)

Résoudre dans l’équation :

équivaut à et

équivaut à et (valeur interdite)

équivaut à et (valeur interdite)

L’ensemble des solutions de l’équation est S={}.

**3.Méthode générale :**

**Méthode :**

En règle générale, pour résoudre une équation sans dénominateur, il faut :

* obtenir un membre de droite nul
* factoriser le membre de gauche afin de se ramener à une **équation produit nul**
* le cas échéant, on pourra développer

En règle générale, pour résoudre une équation avec dénominateur, il faut :

* obtenir un membre de droite nul
* mettre le membre de gauche sous le même dénominateur afin de se ramener à une **équation quotient nul**

Exercice 1 :vidéo : mathssa.fr/facto4 (5mns)

Résoudre dans , l’équation

S

Exercice 2 :Résoudre dans , l’équation

S={}

**4.Résolution de l’équation  :**

|  |
| --- |
| **Propriété :**Soit  L’équation admet exactement deux solutions : |

Vidéo : mathssa.fr/facto5 (6mns32s)

**Application :** résoudre dans l’équation .

L’ensemble des solutions de l’équation est S=

**Exercice :** résoudre dans l’équation

ou

ou

ou

**III- Choisir la forme la plus adaptée en fonction du contexte**

**Exercice type:**

Soit la fonction définie sur par ***(expression 1)***

1. Développer *f(x).* ***(expression 2)***

2. Factoriser *f(x)* (à partir de la forme initiale). ***(expression 3)***

3. Montrer que . ***(expression 4)***

4. En utilisant l’expression la plus adaptée, calculer , ,

5. En utilisant l’expression la plus adaptée, résoudre dans les équations :

1.

2.

=

=

=

=

3.

4. ***(expression 1)***  ***(expression 2)***

***(expression 3)*** . ***(expression 4)***

|  |  |
| --- | --- |
| 5a)      S | b)            S |
| c)      S | d) |

**IV- Application à la résolution d’inéquations complexes à une seule inconnue**

**Méthode :**

En règle générale, pour résoudre une inéquation sans dénominateur, il faut :

* obtenir un membre de droite nul
* factoriser le membre de gauche et faire un tableau de signe
* le cas échéant, on pourra développer

En règle générale, pour résoudre une inéquation avec dénominateur, il faut :

* obtenir un membre de droite nul
* mettre le membre de gauche sous le même dénominateur et faire un tableau de signe

**Exercice type:**

Résoudre dans , l’inéquation :

*On étudie le signe de x(x-4) ce qui revient à étudier le signe de x et de x-4.*

*0 x-4=0*

|  |  |
| --- | --- |
|  | -∞ 0 +∞ |
|  | * 0 + + |
|  | * - 0 + |
|  | + 0 - 0 + |

S