



Math93.com

# TD n°1 - Seconde

## Calcul littéral et identités remarquables

### Identités remarquables

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

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

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

#### Exercice 1. Identités remarquables

Compléter les égalités suivantes :

1.  $(x - \dots)^2 = \dots - 2x + \dots$

2.  $(x - \dots)^2 = \dots - 4x + \dots$

3.  $(x - \dots)^2 = \dots - 8x + \dots$

4.  $(2x + \dots)^2 = \dots + 4x + \dots$

5.  $(3x + \dots)^2 = \dots + 12x + \dots$

6.  $(x - \dots)^2 = \dots - 10x + \dots$

7.  $(x - \dots)(x + \dots) = \dots - 4$

8.  $(x - \dots)(x + \dots) = \dots - 49$

9.  $(\dots - 3)(\dots + 3) = 4x^2 - \dots$



#### Réponses

$(x-1)^2 = x^2 - 2x + 1$ ,  $(x-2)^2 = x^2 - 4x + 4$ ,  $(x-4)^2 = x^2 - 8x + 16$ ,  $(2x+1)^2 = 4x^2 + 4x + 1$ ,  $(3x+2)^2 = 9x^2 + 12x + 4$   
 $(x-5)^2 = x^2 - 10x + 25$ ,  $(x-2)(x+2) = x^2 - 4$ ,  $(x-7)(x+7) = x^2 - 49$ ,  $(2x-3)(2x+3) = 4x^2 - 9$ .

#### Exercice 2. Développer des identités remarquables

Développer les expressions suivantes directement :

1.  $(x - 1)^2 = \dots$

2.  $(x + 7)^2 = \dots$

3.  $(x + 5)(x - 5) = \dots$

4.  $(1 - 3x)^2 = \dots$

5.  $(2x - 3)(2x + 3) = \dots$

6.  $(3x - 2)^2 = \dots$

7.  $(8 - x)(x + 8) = \dots$

8.  $(-1 + x)^2 = \dots$

9.  $(-2 + 5x)^2 = \dots$



#### Réponses

$x^2 - 2x + 1 = (x - 1)^2$ ,  $(x + 7)^2 = x^2 + 14x + 49$ ,  $(x + 5)(x - 5) = x^2 - 25$ ,  $(1 - 3x)^2 = 1 - 6x + 9x^2$ ,  
 $(2x - 3)(2x + 3) = 4x^2 - 9$ ,  $(3x - 2)^2 = 9x^2 - 12x + 4$ ,  $(8 - x)(x + 8) = 64 - x^2$ ,  $(-1 + x)^2 = x^2 - 2x + 1$ ,  
 $(-2 + 5x)^2 = 25x^2 - 20x + 4$ .

#### Exercice 3. Factoriser des identités remarquables

Factoriser les expressions suivantes :

1.  $x^2 - 2x + 1 = \dots$

2.  $x^2 + 12x + 36 = \dots$

3.  $x^2 - 16 = \dots$

4.  $4x^2 - 1 = \dots$

5.  $25x^2 + 20x + 4 = \dots$

6.  $x^2 - 1 = \dots$

7.  $x^2 - 6x + 9 = \dots$

8.  $1 - 8x + 16x^2 = \dots$

9.  $9 - 100x^2 = \dots$

 **Réponses**

$x^2 - 2x + 1 = (x - 1)^2$ ,  $(x + 6)^2 = x^2 + 12x + 36$ ,  $(x - 4)(x + 4) = x^2 - 16$ ,  $(2x + 1)(2x - 1) = 4x^2 - 1$ ,  
 $(5x + 2)^2 = 25x^2 + 20x + 4$ ,  $(x - 1)(x + 1) = x^2 - 1$ ,  $(x - 3)^2 = x^2 - 6x + 9$ ,  $(1 - 4x)^2 = 1 - 8x + 16x^2$ ,  
 $(3 - 10x)(3 + 10x) = 9 - 100x^2$ .

## Choisir une forme adaptée (version 1)

### Exercice 4. Choisir une forme adaptée de $B(x)$

On considère l'expression

$$B(x) = (2x + 1)^2 - (1 - x)^2$$

1. Montrer que :

$$B(x) = 3x^2 + 6x$$

2. En factorisant, montrer que :

$$B(x) = 3x(x + 2)$$

*Pour la suite, vous pourrez utiliser la forme de  $B(x)$  la plus adaptée.*

3. Calculer  $B(2)$ , c'est à dire  $B(x)$  en remplaçant  $x$  par 2.

4. Calculer  $B(-1)$  et  $B\left(-\frac{2}{3}\right)$ .

5. **Équations**

5. a. Résoudre en utilisant la forme factorisée l'équation :  $B(x) = 0$ .

5. b. Résoudre l'équation  $B(x) = -4$ .

5. c. Résoudre l'équation  $B(x) = 6x$ .

5. d. Résoudre l'équation  $B(x) = 3x^2$ .

5. e. Résoudre l'équation  $B(x) = 6x + 3$ .

 **Réponses**

$B(2) = 24$ ,  $B(-1) = -3$  et  $B\left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{8}{3}$ ,  $B(x) = 0 \iff x = 0$  ou  $x = -2$ ,  $B(x) = 6x \iff x = 0$ ,  
 $B(x) = 3x^2 \iff x = 0$ ,  $B(x) = 6x + 3 \iff x = -1$  ou  $x = 1$ .

### Exercice 5. Choisir une forme adaptée de $A(x)$

On considère l'expression

$$A(x) = (x + 1)(2 - x) - 2(x + 1)(2x + 3)$$

1. Montrer que :

$$A(x) = -5x^2 - 9x - 4$$

2. En factorisant, montrer que :

$$A(x) = (x + 1)(-5x - 4)$$

*Pour la suite, vous pourrez utiliser la forme de  $A(x)$  la plus adaptée.*

3. Calculer  $A(2)$ , c'est à dire  $A(x)$  en remplaçant  $x$  par 2.

4. Calculer  $A(-1)$  et  $A\left(-\frac{2}{3}\right)$ .

5. **Équations**

5. a. Résoudre en utilisant la forme factorisée l'équation :  $A(x) = 0$ .

5. b. Résoudre l'équation  $A(x) = -4$ .

5. c. Résoudre l'équation  $A(x) = -9x - 4$ .

5. d. Résoudre l'équation  $A(x) = -5x^2$ .

5. e. Résoudre l'équation  $A(x) = -9x - 9$ .

 **Réponses**

$A(2) = -42$ ,  $A(-1) = 0$  et  $A\left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{2}{9}$ ,  $A(x) = 0 \iff x = -1$  ou  $x = -\frac{4}{5}$ ,  $A(x) = -4 \iff x = 0$  ou  $x = -\frac{9}{5}$ ,  
 $A(x) = -9x - 4 \iff x = 0$ ,  $A(x) = -5x^2 \iff x = -\frac{4}{9}$ ,  $A(x) = -9x - 9 \iff x = -1$  ou  $x = 1$ .

**Exercice 6. Factorisations**

Montrer avec une factorisation les égalités suivantes :

1. Montrer que :

$$(2x-3)(1-4x) - (2x-3)^2 = \underline{(2x-3)(-6x+4)}$$

2. Montrer que :

$$(2x-3)^2 - (x+1)^2 = \underline{(x-4)(3x-2)}$$

3. Montrer que :

$$(x+1)^2 - (x-1)^2 = \underline{4x}$$

**Exercice 7. Équation après factorisation**

Résoudre les équations suivantes après avoir factorisé l'expression initiale.

1. Résoudre l'équation ( $E_1$ ) :

$$x^2 - 9 = 0$$

2. Résoudre l'équation ( $E_2$ ) :

$$x^2 - 2x + 1 = 0$$

3. Résoudre l'équation ( $E_3$ ) :

$$(2x+1)^2 = (x-3)^2$$

4. Résoudre l'équation ( $E_4$ ) :

$$4x^2 - 8 = 0$$

**Réponses**

$$S_1 = \{-2; 3\}, S_2 = \{1\}, S_3 = \left\{-4; \frac{2}{3}\right\}, S_4 = \{-\sqrt{2}; \sqrt{2}\}.$$