

# Hors programme lycée/Algèbre - identité remarquable

## 1. Développer :

(+2 exercices pour les enseignants)

### Exercice 1



Développer les expressions suivantes :

- a.  $(x + 2)(x - 2)$       b.  $(x + 1)(x - 1)$   
c.  $(2x - 3)(2x + 3)$       d.  $(3 - 4x)(3 + 4x)$   
e.  $(2x + 2)(2x - 2)$       f.  $(a + b)(a - b)$

### Exercice 2



Développer chacune des expressions suivantes :

- a.  $(3x + 2)^2$       b.  $(2x - 5)^2$   
c.  $(3x + 8)(3x - 8)$       d.  $(-4x - 1)^2$

### Exercice 3



Compléter les pointillés ci-dessous :

- a.  $(x - 3)^2 = x^2 - \dots + 9$   
b.  $(3x + 1)^2 = 9x^2 + \dots + 1$   
c.  $(x - 2)^2 = x^2 - \dots + 4$

### Exercice 4



Recopier et compléter les égalités suivantes pour que les égalités soient vraies :

- a.  $(2x + \dots)^2 = \dots + 20x + \dots$   
b.  $(\dots - \dots)^2 = 81x^2 - 36x + \dots$   
c.  $(\dots - 1)(\dots + 1) = 9x^2 - \dots$

## 2. Factoriser une identité remarquable :

(+1 exercice pour les enseignants)

### Exercice 5



Factoriser les expressions suivantes :

- a.  $x^2 + 2x + 1$       b.  $x^2 - 6x + 9$       c.  $x^2 - 25$

### Exercice 6



Factoriser les expressions suivantes :

- a.  $9x^2 - 42x + 49$       b.  $25x^2 + 30x + 9$       c.  $9x^2 - 4$

### Exercice 7



Factoriser les expressions suivantes :

- a.  $81x^2 - 126x + 49$       b.  $36x^2 + 24x + 4$   
c.  $9x^2 + 12x + 4$       d.  $4x^2 - 25$

## 3. Factoriser : un peu plus loin :

### Exercice 8



Chacune des expressions suivantes est factorisable. Donner la forme factorisée de chacune d'elle :

- a.  $(2x - 1)^2 - 4(2 - x)^2$       b.  $(2x + 1)^2 - 4(2 - 3x)^2$

### Exercice 9



Factoriser les expressions suivantes :

- a.  $9x^2 - 12x + 4 + (4 - 3x)(3x - 2)$

### Exercice 10



Factorisez les expressions suivantes :

- a.  $(x - 2)(3x - 2) + 9x^2 - 12x + 4$       b.  $(2x + 1)^2 - (2x - 1)^2$

### Exercice 11



Hors programme lycée / Algèbre - identité remarquable / page 1

Factoriser chacune des expressions suivantes :

- a.  $(x + 1)^2 - (2x - 3)^2$       b.  $(x + 1)(2x - 3) - (x^2 - 1)$

### Exercice 12



Factoriser les expressions suivantes :

- a.  $4(3 - 2x)^2 - 9(x - 3)^2$       b.  $x^2 - 9(2x - 1)^2$

### Exercice 13



Factoriser les expressions suivantes :

- a.  $2x(x + 1) + (x + 1)(x^2 + 1)$   
b.  $12x^2 - 6x + (2x - 1)(5 - 2x)$

### Exercice 14



Effectuer les factorisations suivantes :

a.  $(3x+3)^2 - (x+2)(5x+4)$     b.  $(2x-4)(4x-4) + (x-3)^2$

**Exercice 15**



Factoriser les factorisations suivantes :

a.  $(-3x-1)(x-3) + (1-2x)^2$

**Exercice 16**



Factoriser les expressions suivants :

a.  $(3x+1)(4x+5) + (3x+4)(5-x)$

b.  $(x+2)(3x+2) - 2x - 1$

4. Racines carrés et identité remarquable :

**Exercice 18**



Développer puis simplifier chacune des expressions ci-dessous :

a.  $(1 + \sqrt{3})^2$

b.  $(5 - \sqrt{2})^2$

c.  $(3 + \sqrt{7})(3 - \sqrt{7})$

d.  $(\sqrt{5} - \sqrt{2})^2$

**Exercice 19**



Effectuer les calculs suivants en utilisant les identités remarquables et donner le résultat sous la forme la plus simple possible :

a.  $(1 + 3\sqrt{6})(1 - 3\sqrt{6})$

b.  $(\sqrt{2} - 4\sqrt{3})^2$

**Exercice 17**



Factoriser les expressions suivantes :

a.  $(x+2)^2 + (3x+3)(x-1)$

b.  $(x+1)(3x+2) + (3x-1)(2x+1)$

c.  $(2x-1)^2 - (3x+3)(x-5)$

**Indication :** il nécessaire d'obtenir la forme développée-réduite de chacune de ses expressions pour reconnaître une identité remarquable.

**Exercice 20**



Développer les calculs ci-dessous et donner leurs résultats sous la forme  $a + b\sqrt{c}$ , où  $a, b, c$  sont des entiers avec  $c$  le plus petit possible :

a.  $(6 - 3\sqrt{5})(6 + 3\sqrt{5})$

b.  $(\sqrt{3} + \sqrt{2})(2\sqrt{2} + 3\sqrt{3})$

**Exercice 21**



1. Ecrire  $(2 + \sqrt{3})^2$  sous la forme  $a + b\sqrt{3}$  où  $a$  et  $b$  sont des nombres réels.

2. En déduire une simplification d'écriture de  $\sqrt{7+4\sqrt{3}}$ .

5. Développer, factoriser et évaluer :

(+2 exercices pour les enseignants)

**Exercice 22**



1. Développer l'expression :  $A = (2x+4)^2$

2. Donner la forme factorisée de :  $B = 4x^2 + 16x + 16$

3. Donner la valeur de  $B$  pour  $x = -2$

6. Développer, factoriser et équations :

(+1 exercice pour les enseignants)

**Exercice 23**



En utilisant la méthode de votre choix, résoudre les équations suivantes :

a.  $9x^2 + 6x + 1 = 0$

b.  $(x+1)^2 - (2x-1)^2 = 0$

c.  $x^2 + 2x = -1$

**Exercice 24**



On considère les deux programmes de calculs suivants

**Programme A :**

- Choisir un nombre ;
- le multiplier par 2 ;
- ajouter 3 ;
- élever au carré.

**Programme B :**

- Choisir un nombre ;
- multiplier par 16 ;
- ajouter 8.

1. Donner la valeur de sortie de ces deux programmes de calcul lorsque la valeur de départ est 2.

2. Quel nombre doit-on choisir pour que les deux programmes aient la même valeur de sortie.

**Exercice 25**



On considère l'expression :  $A = (x-3)(x+3) - 2(x-3)$

1. Factoriser  $A$ .

2. Développer et réduire  $A$ .

3. En choisissant l'expression de  $A$  la plus adaptée parmi celles trouvées aux questions précédentes, déterminer la valeur de  $A$  pour  $x = -1$  et pour  $x = 0$ .

4. Résoudre l'équation :  $(x-3)(x+1) = 0$

**Exercice 26**

On considère l'expression :  $E = (3x-1)(x+5) - (3x-1)^2$

1. Développer et réduire  $E$

2. Factoriser  $E$ .

3. Résoudre l'équation :  $(3x-1)(-2x+6) = 0$

### 7. Equation se ramenant au 1re degré :

**Exercice 27**

Résoudre les équations :

a.  $(x+1)^2 - (x-1)^2 = 0$       b.  $4x^2 - 1 = (2x+2)^2$

**Exercice 28**

Résoudre, par la méthode de votre choix, les équations suivantes :

a.  $x^2 + 2x + 2 = (x+4)^2$

b.  $3(2x+4)^2 = (6x-2)(2x+1)$

### 8. Equations produits : un peu plus loin :

(+1 exercice pour les enseignants)

**Exercice 29**

Résoudre les équations suivantes :

a.  $2x^2 + x + 1 = x^2 - x$

**Exercice 30**

Résoudre les équations :

a.  $(x+3)(2x+3) = x+1$

b.  $(2x-2)^2 + (x+6)(5x+2) = 0$