

Fiche d'exercices	Mathématiques	Troisième
Développements, factorisations et équations.	TD n°2 : Factorisations de type 1	

La nomenclature ici utilisée suit la fiche méthode de cours relative aux factorisations.

1. Factorisations de 5^{ème} : $k \times a + k \times b = k \times (a + b)$

Exercice 1 : Factorisez les expressions suivantes.

$$A(x) = 2x + 4 \quad ; \quad B(x) = 5x - 15 \quad ; \quad C(y) = 15y + 9 ;$$

$$D(x) = 2x^2 + 3x \quad ; \quad E(x) = 5x^2 - 15x$$

2. Factorisations de type 1 : $A \times B + A \times C = A \times (B + C)$

Exercice 2 : Factorisez les expressions suivantes.

$$F(x) = (2x - 3)(5 + x) - (2x - 3)(2x + 1) ;$$

$$G(x) = (x + 1)(5 - 3x) + (5 - 3x)(2 + 2x)$$

$$H(x) = 2(x - 1) - (x + 2)(x - 1)$$

Exercice 3 : Factorisez les expressions suivantes.

$$I(x) = (2x - 3)(5 + x) - 3(2x - 3)(2x + 1) ;$$

$$J(x) = (x + 1)(5 - 3x) + 2(5 - 3x)(2 + 2x)$$

3. Factorisations de type 1 : Variante 1 : $A + A \times C = A \times (1 + C)$

Exercice 4 : Factorisez les expressions suivantes.

$$K(x) = (2x - 3)(5 + x) - (2x - 3) ;$$

$$L(x) = (x + 1)(5 - 3x) + (5 - 3x)$$

4. Factorisations de type 1 : Variante 2 : $A \times B + A^2 = A \times (B + A)$

Exercice 5 : Factorisez les expressions suivantes.

$$M(x) = (2x - 3)(5 - 2x) - (2x - 3)^2 ;$$

$$N(x) = (x - 2)^2 - (x - 2)(5x + 1)$$

$$P(x) = (2x + 3)^2 - (x + 5)(2x + 3)$$

5. A vous de voir !

Exercice 6 : A l'aide d'une factorisation, montrer les égalités suivantes.

$$f(x) = (x + 1)(3 - 4x) + 2(x - 2)(x + 1) = (x + 1)(-2x - 1)$$

$$g(x) = (x + 1)(3 - 4x) + 2(x + 1)^2 = (x + 1)(-2x + 5)$$

$$h(x) = (2x + 1) - 3(2x + 1)^2 = (2x + 1)(-6x - 2)$$

Exercice 7 :

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

a) Factoriser : $2x + 2$

b) En déduire qu'une factorisation de $A(x)$ est : $A(x) = 3x(x + 1)$.

c) Calculer $A(0)$; $A(-1)$ et $A(1)$ en utilisant l'expression de départ puis avec la forme factorisée

d) Développer $A(x)$ en utilisant l'expression de départ puis avec la forme factorisée de $A(x)$.

2°) Soit $B(x) = (x - 5)^2 + (3x - 15)(x + 1)$

a) Factoriser : $3x - 15$

b) En déduire qu'une factorisation de $B(x)$ est : $B(x) = (x - 5)(4x - 2)$.

c) Calculer $B(0)$; $B\left(\frac{1}{2}\right)$ et $B(5)$ en utilisant l'expression de départ puis avec la forme factorisée

d) Développer $B(x)$ en utilisant l'expression de départ puis avec la forme factorisée de $B(x)$.

Exercice 8 : Un moyen de vérification « presque » sûr !

- Développer les expressions des exercices 2 à 5 en utilisant la forme de départ, puis la forme factorisée. Vérifier que vous obtenez bien la même expression.
- Toujours dans les exercices 2 à 5, vous avez maintenant obtenu 3 formes pour une même expression, celle de départ, la forme factorisée et la forme développée. Utilisez la plus adaptée pour calculer la valeur de chacune pour : $x = 0$; $x = 1$; $x = -1$; $x = \frac{2}{3}$

Exercice 9 : Développements, factorisations et autres.

Voici une liste d'affirmations. Sur votre copie vous devez :

- Si vous pensez que l'affirmation est fausse, l'écrire et donner un contre exemple (un exemple qui prouve que l'affirmation n'est pas toujours vérifiée)
- Si vous pensez que l'affirmation est vraie, la démontrer à l'aide des propriétés du cours, d'une définition ou d'un petit calcul.

1) **Affirmation 1** : Pour tous les nombres x on a : $x^2 \geq 2x$.

2) **Affirmation 2** :

Pour tous les nombres x on a : $(x - 1)^2 - (x - 1)(x - 6) = (x - 1)(x + 2)$.

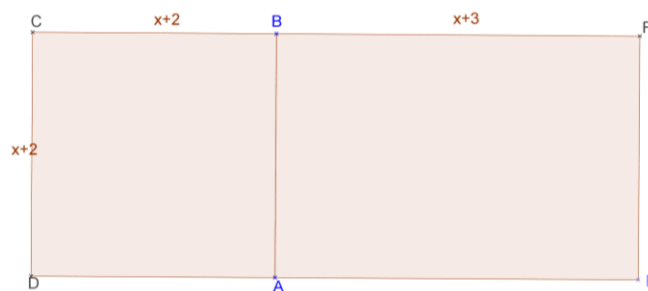
3) **Affirmation 3** : Si $x = 5$ alors $x^2 = 25$

4) **Affirmation 4** : Si $x^2 = 25$ alors $x = 5$

5) **Affirmation 5** : Pour tous les nombres x on a : $2x^2 - 4x + 1 = (2x - 1)^2$

6) **Affirmation 6** : Pour x positif, un carré de côté $(x + 2)$ a pour aire $\mathcal{A}(x) = x^2 + 4x + 4$

7) **Affirmation 7** : Pour x positif, un terrain composé d'un rectangle ABFE de côtés $AB = x + 2$; $BF = x + 3$ et d'un carré ABCD de côté $(x + 2)$ est : $\mathcal{B}(x) = (x + 2)(2x + 5)$



8) **Affirmation 8** : L'aire de ce même terrain est aussi égale à $\mathcal{B}(x) = (x + 2)^2 + (x + 2)(x + 3)$

9) **Affirmation 9** : L'aire de ce même terrain est aussi égale à $\mathcal{B}(x) = 2x^2 + 8x + 10$

Réponses :

Exercice 1 : $A(x) = 2(x + 2)$; $B(x) = 5(x - 3)$; $C(x) = 3(5y + 3)$; $D(x) = x(2x + 3)$; $E(x) = 5x(x - 3)$

Exercice 2 : $F(x) = (2x - 3)(-x + 4)$; $G(x) = (5 - 3x)(3x + 3) = 3(5 - 3x)(x + 1)$; $H(x) = (-x)(x - 1)$

Exercice 3 : $I(x) = (2x - 3)(-5x + 2)$; $J(x) = (5 - 3x)(5x + 5) = 5(5 - 3x)(x + 1)$

Exercice 4 : $K(x) = (2x - 3)(x + 4)$; $L(x) = (5 - 3x)(x + 2)$

Exercice 5 : $M(x) = (2x - 3)(-4x + 8)$; $N(x) = (x - 2)(-4x - 3)$; $P(x) = (2x + 3)(x - 2)$