

# Seconde/Identités remarquables

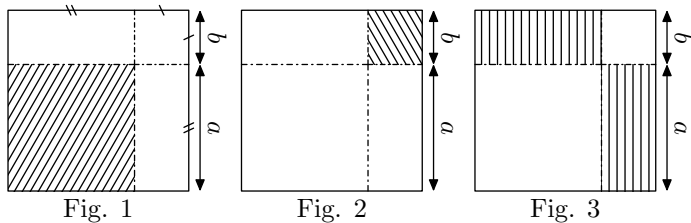
## 1. Introduction :

### Exercice 8175



Dans cet exercice, on considère un carré de côté  $a+b$  où  $a$  et  $b$  sont deux nombres réels positifs ( $a, b \in ]0; +\infty[$ ).

- Pour chacune des figures ci-dessous, donner l'aire du domaine hachuré :



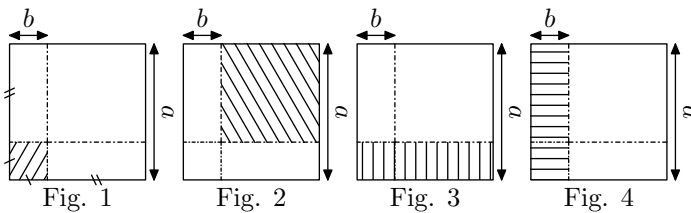
- Parmi les expressions ci-dessous, donner les deux réponses permettant d'exprimer l'aire du carré :

- a.  $(a+b)^2$
- b.  $a^2 + b^2$
- c.  $a^2 + 2ab + b^2$
- d.  $a^2 - 2ab + b^2$

### Exercice 8185



Soit  $a$  et  $b$  deux nombres réels strictement positif. On considère les quatre représentations d'un même carré de côté  $a$  ci-dessous :

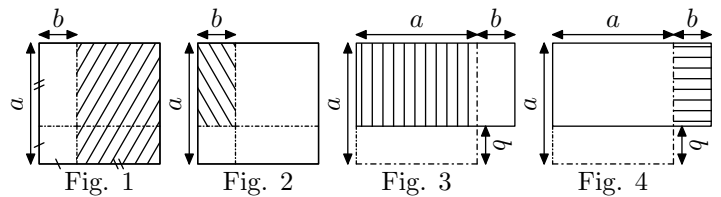


- Exprimer à l'aide des nombres  $a$  et  $b$  l'aire de chacune des parties hachurées.
  - Quelle partie de cette figure admet pour aire l'expression :  $(a-b)^2 + 2ab - b^2$
- Justifier l'identité :  $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

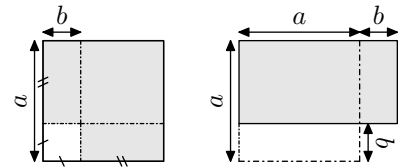
### Exercice 8186



Soit  $a$  et  $b$  deux nombres réels strictement positifs tels que  $b < a$ . On considère ci-dessous un carré de côté  $a$  (Fig. 1 et 2) ainsi qu'un rectangle (Fig. 3 et 4) :



- Exprimer en fonction de  $a$  et de  $b$  les aires des domaines hachurés ci-dessus.
- Que peut-on dire des aires des domaines grisés représentés ci-dessous ?



- Justifier l'identité :  $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

### Exercice 8179



- Etablir chacune des identités ci-dessous :
  - $(3x+5)^2 = (3x)^2 + 2 \times 3x \times 5 + 5^2$
  - $(4x+3)^2 = (4x)^2 + 2 \times 4x \times 3 + 3^2$
- Etablir chacune des identités ci-dessous :
  - $(2x-1)^2 = (2x)^2 - 2 \times 2x \times 1 + 1^2$
  - $(3-6x)^2 = 3^2 - 2 \times 3 \times 6x + (6x)^2$
- Etablir chacune des identités ci-dessous :
  - $(x+2)(x-2) = x^2 - 2^2$
  - $(4x+5)(4x-5) = (4x)^2 - 5^2$

### Exercice 8180



Compléter le tableau ci-dessous :

$(a+b)^2$	$a$	$b$	$a^2$	$b^2$	$2ab$	$a^2 + 2ab + b^2$
$(3x+2)^2$						
$(4x+1)^2$						
$(5x+1)^2$						

### Exercice 8181



Compléter le tableau ci-dessous :

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

**Exercice 8182**



## 2. Développer une identité remarquable :

**Exercice 8176**



Développer les expressions suivantes :

- a.  $(x+1)^2$       b.  $(2x+3)^2$       c.  $(x+6)^2$   
 d.  $(5x+1)^2$       e.  $(3x+3)^2$       e.  $(a+b)^2$

**Exercice 8177**



Développer les expressions suivantes :

- a.  $(x-2)^2$       b.  $(x-3)^2$       c.  $(3x-1)^2$   
 d.  $(5x-1)^2$       e.  $(3x-2)^2$       f.  $(a-b)^2$

**Exercice 8178**



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 5340**



Développer chacune des expressions suivantes :

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

**Exercice 681**



Recopier sur votre copie et compléter pour que les égalités soient vraies :

## 3. Développer :

**Exercice 4447**



Développer les expressions suivantes :

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

Compléter le tableau ci-dessous :

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

- a.  $(3x + \dots)^2 = \dots + 18x + \dots$   
 b.  $(3x - \dots)(3x + \dots) = 9x^2 - \frac{9}{4}$   
 c.  $(x + \dots)(\dots - 1) = 3x^2 + \dots - 2$   
 d.  $(\dots - \dots)^2 = \dots - 24x + 9$

**Exercice 679**



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.  $(\dots - 1)(\dots + 1) = 9x^2 - \dots$

**Exercice 8174**



1. Compléter les pointillés ci-dessous afin d'obtenir ..

- a.  $(2x + 4)^2 = 4x^2 + 16x + \dots$   
 b.  $(3x + 1)^2 = \dots + 6x + 1$   
 c.  $(x - 2)^2 = \dots - 4x + 4$   
 d.  $(4 + 5x)^2 = 16 + 40x + \dots$   
 e.  $(x - 3)^2 = x^2 - 6x + \dots$

2. 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 6596**



Développer et réduire les expressions suivantes :

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

#### 4. Factoriser une identité remarquable :

##### Exercice 5175



1. Parmi les trois expressions ci-dessous une seule a été obtenu par le développement d'une identité remarquable? Laquelle? Préciser l'expression de départ :

a.  $4x^2 + 6x + 9$    b.  $4x^2 + 24x + 9$    c.  $4x^2 + 12x + 9$

2. Même question avec les expressions :

a.  $x^2 - 64x + 64$    b.  $x^2 - 16x + 64$    c.  $x^2 - 8x + 64$

3. Même question avec les expressions :

a.  $9x^2 + 15x + 25$    b.  $9x^2 + 30x + 25$    c.  $9x^2 + 6x + 25$

##### Exercice 678



On considère les expressions littérales suivantes :

a.  $25x^2 + 20x + 4$    b.  $9x^2 + 18x + 9$    c.  $81x^2 + 80x + 25$

d.  $4x^2 - 12x + 9$    e.  $9x^2 - 14x + 4$    f.  $25x^2 - 10x + 1$

g.  $16x^2 - 32x - 16$    h.  $25x^2 - 16$    i.  $36 - 4x^2$

1. Les identités remarquables permettent d'écrire les factorisations suivantes :

●  $a^2 + 2 \cdot ab + b^2 = (a + b)^2$

●  $a^2 - 2 \cdot ab + b^2 = (a - b)^2$

●  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

En identifiant, si possible, chacune des expressions proposées à l'une des identités remarquables, compléter le tableau ci-dessous :

	a	b	$2 \cdot ab$
a.			
b.			
c.			
d.			
e.			
f.			
g.			
h.			
i.			

2. Lorsque cela est possible, donner la forme factorisée de chacune des expressions.

##### Exercice 2236



Factoriser chacune des expressions littérales suivantes :

a.  $9x^2 + 12x + 4$    b.  $x^2 - 10x + 25$

c.  $81x^2 - 126x + 49$    d.  $36x^2 + 24x + 4$

e.  $x^2 - 16$    f.  $4x^2 - 25$

##### Exercice 2238



Factoriser les expressions littérales suivantes :

a.  $x^2 - 1$

b.  $25x^2 - 50x + 25$

c.  $100x^2 + 140x + 49$

d.  $4x^2 - 1$

e.  $\frac{1}{4} \cdot x^2 - \frac{1}{9}$

f.  $\frac{1}{9}x^2 - \frac{2}{15}x + \frac{1}{25}$

##### Exercice 702



Factoriser, **si possible**, les expressions littérales suivantes en mettant en avant votre démarche :

a.  $4x^2 - 24x + 9$

b.  $9 + 24x - 16x^2$

c.  $64x^2 - 9$

d.  $9x^2 + 30x + 25$

e.  $x^4 - 4x^2 + 4$

f.  $16x^2 + 20x + 25$

##### Exercice 3760



Dans cet exercice, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative, même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

Anatole affirme :

*“Pour tout nombre entier naturel n, l'expression  $n^2 - 24n + 144$  est toujours différente de zéro.”*

A-t-il raison?

##### Exercice 5329



Résoudre les équations ci-dessous. Pour cela, utiliser une factorisation pour obtenir une équation produit nulle.

a.  $4x^2 + 12x + 9 = 0$

b.  $x^2 - 10x + 25 = 0$

c.  $4x^2 - 9 = 0$

d.  $10x^2 + 30x + 30 = x^2 + 5$

e.  $x^2 + 1 = 2x$

f.  $16x^2 + 4x + 3 = 4x + 7$

##### Exercice 5903



Factoriser les expressions suivantes :

a.  $x^2 - 4x + 4$

b.  $9x^2 + 12x + 4$

c.  $x^2 - 9$

d.  $(2x + 1)^2 - (2x - 1)^2$

##### Exercice 5901



Factoriser les expressions suivantes :

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

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

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

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

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

## 5. Factorisation

### Exercice 684

Factoriser les expressions suivantes :

- a.  $9x^2 - 42x + 49$       b.  $4x^4 - 9$   
c.  $25x^2 + 30x + 9$       d.  $(5x+1)(3-2x) - (5x+1)(2x+1)$   
e.  $(x+1)(2x-1) - (2x-1)$       f.  $(2x-1)^2 + (2x-1)(3x+1)$

### Exercice 3763

Factoriser chacune des expressions suivantes :

- a.  $(5x+2)(3-2x) - (5x+2)(x+1)$   
b.  $49x^2 - 42x + 9$   
c.  $(9x-4)^2 - (9x-4)$   
d.  $16x^2 - 1$

### Exercice 700

## 6. Factorisation: un peu plus loin

### Exercice 467

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

- a.  $x^2 - 9$   
b.  $(2x+1)(3x-1) - (x+3)(6x-2)$   
c.  $(2x-1)^2 - 4(2-x)^2$   
d.  $(x-1)(3x+2) + (2x+3)(1-x)$   
e.  $(7x-1)(5x-6) - (10x-12)$   
f.  $9x^2 - 12x + 4 + (4-3x)(3x-2)$

### Exercice 2857

Effectuer les factorisations suivantes :

- a.  $(3x+1)(2-2x) - (5-4x)(x-1)$   
b.  $(2-3x)(3+2x) + (3x+2)(-6x-9)$   
c.  $(6x+2)(2x+3) + (9x+3)^2$   
d.  $(3x+3)^2 - (x+2)(5x+4)$

### Exercice 449

Factoriser les expressions suivantes :

## 7. Développer, factoriser, résoudre :

Factoriser les expressions suivantes. Aucune justification particulière n'est demandée :

- a.  $-9x^2 + 12x - 4$       b.  $(x+2)^2 - (x+2)$   
c.  $(x+2)^2 - 9$       d.  $25x^2 - 9 - (5x+3)(5-x)$   
e.  $9x^4 - 12x^2 + 4$

### Exercice 4461

Factoriser les expressions suivantes :

- a.  $(5x-1)(3x+1) + (5x-1)^2$   
b.  $(3x+1)(2-3x) + (2-3x)$   
c.  $(x-3)(7-x) + (x-3)(2x+1)$   
d.  $(3x-1)(x-2) - (x-2)(1-5x)$   
e.  $(x-2)(3x-2) + 9x^2 - 12x + 4$   
f.  $(x+2)(3x+2) - 2x - 1$

- a.  $(2x-4)(3x+1) - (6x+2)(4x+1)$   
b.  $(2-6x) + (x+1)(3x-1)$   
c.  $(2x-8)(7x+1) - 16 + x^2$

### Exercice 2109

Factoriser les expressions suivantes :

- a.  $(x-1)(2x+1) - (2x-2)(5-2x)$   
b.  $(2+x)(3-x) + (5-2x)(3-x)$   
c.  $3(4+2x) - (3+x)(10+5x)$   
d.  $(2-x)(3x-4) + \left(2 - \frac{3}{2}x\right)(2x+3)$   
e.  $(2x+1)^2 - 4(2-3x)^2$   
f.  $18x^2 - 24x + 8 + (3x-2)(2-x)$

### Exercice 2850

Factoriser les expressions suivantes :

- a.  $(3x+2)(x-2) + (4-2x)(2x+3)$   
b.  $(6x-3)(2x+1) - 2(2x-1)^2$   
c.  $(x+1)(5-2x)(3x-4) + 3(2x-5)(6x-8)$   
d.  $4(3-2x)^2 - 9(x-3)^2$


**Exercice 687** 

- Développer l'expression :  $A = (2x+4)^2$
- Donner la forme factorisée de :  $B = 4x^2 + 16x + 16$
- Donner la valeur de  $B$  pour  $x = -2$

**Exercice 832** 

Modifier les équations proposées afin d'obtenir des équations-produits nulles, puis les résoudre :

- $81x^2 - 18x = -1$
- $25x^2 - 9 = 0$
- $(2x + 1)^2 = (2x + 1)(3x - 1)$
- $16x^2 + 24x + 9 = (3x - 2)^2$

**Exercice 825** 

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

- $3x^2 + x = 0$
- $9x^2 + 6x + 1 = 0$
- $(3x + 1)^2 = (3x + 1)$
- $(x + 1)^2 - (2x - 1)^2 = 0$
- $\frac{2x + 1}{6} - \frac{1 - x}{2} = x$
- $x^2 + 2x = -1$
- $(2x + 1)(3x + 4) - (3x + 1)(2x + 4) = 0$

**Exercice 5353** 

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.

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

**8. Equations produits : un peu plus loin :****Exercice 477** 

Résoudre les équations suivantes :

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

**Exercice 2096** 

- Développer chacune des expressions suivantes :
  - $x(x - 3) - x^2$
  - $(6x + 1)^2 + (12x + 2)(3 - 3x)$
  - $(x + 1)^2 - (x - 1)^2$
- Résoudre les équations suivantes après développement et réduction :

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

**Exercice 836** 

Développer et réduire les expressions suivantes :

- $(x + 1)^2$
- $(2 - \sqrt{2}x)(2 + \sqrt{2}x)$

Factoriser les expressions suivantes :

- $9x^2 - 12x + 4$
- $2x^2 - 1$

Résoudre l'équation suivante :

- $(x - 1)(2x + 5) = 0$

**Exercice 2509**  

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

- Factoriser  $A$ .
- Développer et réduire  $A$ .
- 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  $x = 0$ .
- Résoudre l'équation :  $(x-3)(x+1) = 0$

**Exercice 438** 

- Développer les expressions suivantes :

- $2(3x - 1)(2 - x)$
- $(2x + 3)^2$
- $(3x - 2)(3x + 2)$
- $(5x - 6)^2$

- Factoriser les expressions suivantes :

- $(x + 1)(1 - x) - (x + 1)(2x + 1)$
- $3(2x - 2) + (x + 1)(1 - x)$
- $2x(x + 1) + (x + 1)(x^2 + 1)$
- $12x^2 - 6x + (2x - 1)(5 - 2x)$

- $x(x - 3) - x^2 = 0$

- $(6x + 1)^2 = (12x + 2)(3x - 3)$

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

**Exercice 4462** 

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

- $(x - 2)(3x + 1) = 2(x - 2)(x - 5)$
- $(5 - 2x)(3x + 1) + (4x + 10)(2x - 5) = 0$
- $(2x + 3)(8x - 3) + (3 - 4x)(4x + 1) = 0$
- $(x + 3)(2x + 3) = x + 1$

**Exercice 444** 

On considère les deux fonctions  $f$  et  $g$  définies par :

$$f(x) = x^2 \quad ; \quad g(x) = 2x - 1$$

1. A l'aide de votre calculatrice, donner les abscisses des points d'intersections des deux courbes  $\mathcal{C}_f$  et  $\mathcal{C}_g$  représentatives des fonctions  $f$  et  $g$ .
2. a. Retrouver le résultat de la question précédente en résolvant l'équation :  $x^2 = 2x - 1$   
b. Déterminer les coordonnées du point d'intersection des courbes  $\mathcal{C}_f$  et  $\mathcal{C}_g$ .

### Exercice 474



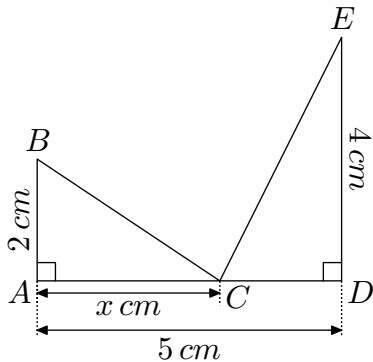
## 9. Problèmes :

### Exercice 2937



Dans le plan, on considère deux triangles  $ABC$  et  $EDC$  rectangles respectivement en  $A$  et  $D$  tels que les points  $A, C, D$  soient alignés.

On note  $x$  la distance, en centimètres, séparant les points  $A$  et  $C$ .

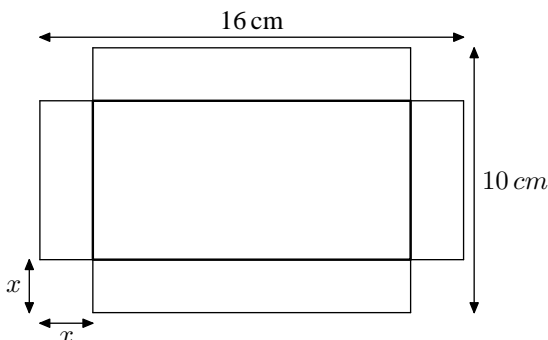


1. Exprimer en fonction de  $x$  la longueur du segment  $[BC]$ .
2. a. Résoudre l'équation :  $x^2 + 4 = (5 - x)^2 + 16$   
b. En déduire la longueur du segment  $[AC]$  afin que les longueurs  $CB$  et  $CE$  soient égales. Justifier votre démarche.

### Exercice 2864



On veut réaliser, dans le patron ci-dessous une boîte rectangulaire sans couvercle. Les longueurs sont exprimées en  $cm$ .



1. a. Lorsque la boîte sera construite, le nombre  $x$  représentera quelle dimension? La longueur, la largeur ou la hauteur?  
b. Quelles valeurs peut prendre la variable  $x$  dans ce problème?  
c. Donner l'expression du volume  $\mathcal{V}$  en fonction de la valeur de  $x$ .
2. Dans cette question, nous cherchons pour quelles valeurs de " $x$ ", cette boîte possède un volume égal à  $144 \text{ cm}^3$  :

Résoudre les équations suivantes :

- a.  $\frac{2x - 1}{3} = 5x + 1$
- b.  $x^2 + 2x + 2 = (x + 4)^2$
- c.  $(x + 1)(2 - x) = (2x - 4)(5x - 3)$

### Exercice 443



Résoudre les équations suivantes :

- a.  $2 \cdot (6x + 4)(3 - 4x) - (8x - 6)^2 = 0$
- b.  $3 \cdot (\sqrt{2x - 4})^2 = 6x^2 - 4x + 12$

- a. Déterminer la valeur des réels de  $a$  et de  $b$  vérifiant la factorisation suivante :  $4x^3 - 52x^2 + 160x - 144 = (a \cdot x + b)(2x - 4)^2$   
b. En déduire les valeurs de  $x$  pour lesquelles  $\mathcal{V}(x)$  a pour valeur 144.

### Exercice 4646



Un agriculteur dispose de 200 mètres de clôture. A l'aide de toute la clôture, il souhaite entourer la plus grande partie de forme rectangulaire de son champ.

On note  $x$  et  $y$  la longueur et la largeur respectives de cette partie rectangulaire.

1. Etablir l'identité :  $x \cdot y = \frac{1}{4} \cdot (x + y)^2 - \frac{1}{4} \cdot (x - y)^2$
2. a. Quelle relation doivent vérifier  $x$  et  $y$  afin que l'aire de son champ soit maximale?  
b. En déduire l'aire maximale de son champ.

### Exercice 3376



Dans cet exercice, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative, même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

Anatole affirme :

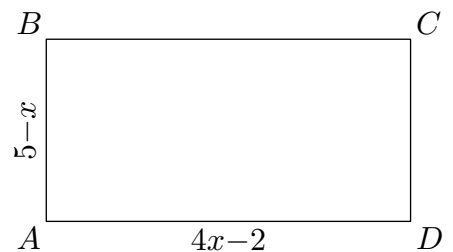
"Pour tout nombre entier naturel  $n$ , l'expression  $n^2 - 24n + 144$  est toujours différente de zéro."

A-t-il raison?

### Exercice 5263



On considère le rectangle  $ABCD$  représenté ci-contre dont les dimensions, dépendant d'une valeur indéterminée  $x$ , sont  $5 - x$  et  $4x - 2$  exprimées en centimètre.

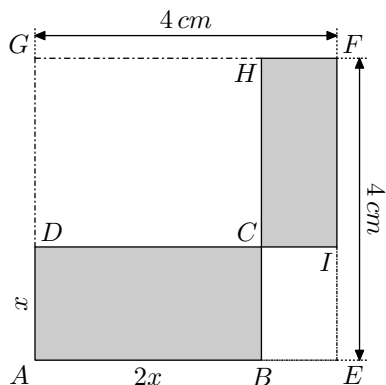


Déterminer les valeurs possibles de  $x$  afin que l'aire de  $ABCD$ , exprimé en  $cm^2$ , soit égale au périmètre de  $ABDC$ , exprimé en  $cm$ .

### Exercice 8190



On considère la figure ci-dessous grisée et on note son aire  $\mathcal{A}$ :



(les mesures sont exprimées en centimètre)

Elle est composée :

- du carré  $AEFG$ ,
- de deux rectangles  $ABCD$  et  $CIFE$ .

Déterminer la ou les valeurs de  $x$  afin que l'aire  $\mathcal{A}$  ait pour valeur  $7 \text{ cm}^2$

**Toute trace de recherche ou de prise d'initiative sera prise en compte dans l'évaluation.**

## 11. Systèmes d'équations non-linéaires et identités remarquables :

### Exercice 8197



1. Résoudre le système: 
$$\begin{cases} x + y = 2 \\ x \times y = 1 \end{cases}$$

2. Résoudre le système: 
$$\begin{cases} x + 2y = 4 \\ x \times y = 2 \end{cases}$$

3. Résoudre le système: 
$$\begin{cases} x + 3y = -6 \\ x \times y = 3 \end{cases}$$

### Exercice 8198



1. Résoudre le système: 
$$\begin{cases} 4x + 49y = 28 \\ x \times y = 1 \end{cases}$$

2. Résoudre le système: 
$$\begin{cases} 8x + 9y = 24 \\ x \times y = 2 \end{cases}$$

3. Résoudre le système: 
$$\begin{cases} 50x + 6y = -60 \\ x \times y = 3 \end{cases}$$

### Exercice 8199



Déterminer les dimensions d'un rectangle tel que :

- son périmètre mesure  $16 \text{ m}$
- son aire mesure  $16 \text{ m}^2$

## 255. Exercices non-classés :

### Exercice 6543



1. On considère les fonctions  $f, g, h, j, k$  définies par les relations:

$$f(x) = 3 \cdot x + 1 \quad ; \quad g(x) = x^2 - 2 \cdot x + 3 \quad ; \quad h(x) = \sqrt{9 - 8 \cdot x}$$

$$j(x) = \frac{6 - 3 \cdot x}{-1 + x^2} \quad ; \quad k(x) = (x^2 - 9)^2$$

Pour trois de ces fonctions, le nombre  $-2$  a eu respectivement pour image les nombres  $4, 5, 11$ .

Sans justification, associer à chacune de ces images la fonction correspondante.

2. On considère les trois fonctions suivantes:

$$\ell(x) = 2 - 3 \cdot x \quad ; \quad m(x) = \frac{3 - 2 \cdot x}{1 + 2x} \quad ; \quad n(x) = 12 - x^2$$

Déterminer les antécédents du nombre  $3$  par les fonctions  $\ell, m$  et  $n$ .

### Exercice 4450

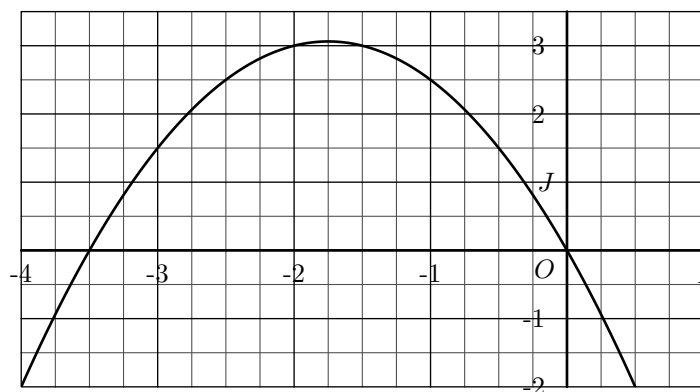


On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  dont l'image d'un nombre  $x$  est donnée par la relation:

$$f(x) = -\frac{1}{2}(4x + 7)(x + 2) + x^2 + 4x + 7$$

Dans le repère  $(O; I; J)$  orthogonal ci-dessous sont représentés

la courbe  $\mathcal{C}_f$  de la fonction  $f$  :



1. Répondre graphiquement aux questions suivantes:

- Déterminer l'image du nombre  $-3$  par la fonction  $f$ . Justifier votre réponse.
- Déterminer l'ensemble des antécédents du nombre  $0$  par la fonction  $f$ . Justifier votre réponse.

2. a. Développer l'expression:

$$-\frac{1}{2}(4x + 7)(x + 2) + x^2 + 4x + 7$$

- En déduire l'ensemble des solutions de l'équation:  $f(x) = 0$ .

3. a. Factoriser l'expression  $x^2+4x+4$ .

b. En déduire la factorisation de l'expression :

$$\left(-2x - \frac{7}{2}\right)(x+2) + x^2 + 4x + 4$$

c. En déduire l'ensemble des solutions de l'équation :  
 $f(x) = 3$

**Exercice 834**



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

1. Développer et réduire  $E$

2. Factoriser  $E$ .

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

**Exercice 5681**



Ci-dessous est rappelé le développement des identités remarquables :

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad ; \quad (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

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

Utiliser ces identités remarquables pour déterminer par un calcul mental la valeur des calculs ci-dessous :

a.  $21^2$

b.  $29^2$

c.  $21 \times 19$

d.  $34 \times 26$