

Seconde/Identities remarquables

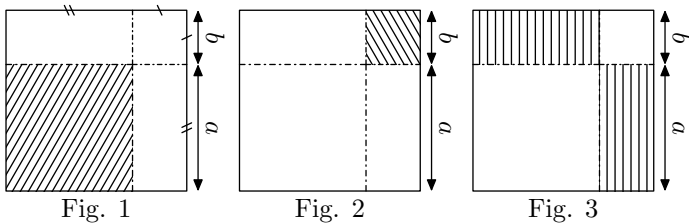
1. Introduction :

Exercice 8175



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

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



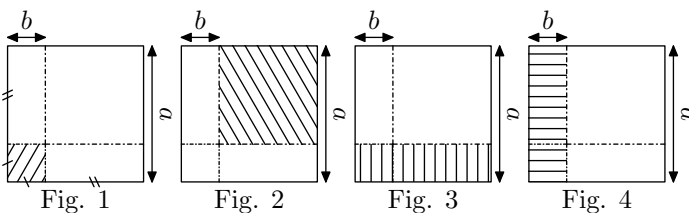
2. Parmi les expressions ci-dessous, donner les deux réponses permettant d'exprimer l'aire du carré :

- 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 :

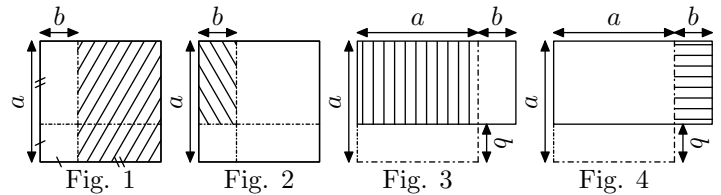


1. a. Exprimer à l'aide des nombres a et b l'aire de chacune des parties hachurées.
b. Quelle partie de cette figure admet pour aire l'expression : $(a-b)^2 + 2ab - b^2$
2. Justifier l'identité : $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

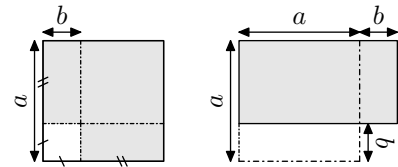
Exercice 8186



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) :



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



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

Exercice 8179



1. Etablir chacune des identités ci-dessous :

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

2. Etablir chacune des identités ci-dessous :

- a. $(2x-1)^2 = (2x)^2 - 2 \times 2x \times 1 + 1^2$
b. $(3-6x)^2 = 3^2 - 2 \times 3 \times 6x + (6x)^2$

3. Etablir chacune des identités ci-dessous :

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

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

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. $(x-2)(2x-1)(5-x)$

Exercice 8182

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 :

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

7. Développer, factoriser, résoudre :

- 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.

- 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 :

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

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 :

- $x(x-3) - x^2 = 0$
- $(6x+1)^2 = (12x+2)(3x-3)$
- $(x+1)^2 - (x-1)^2 = 0$

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 :

Seconde - Identités remarquables - <https://chingatome.fr>

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

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



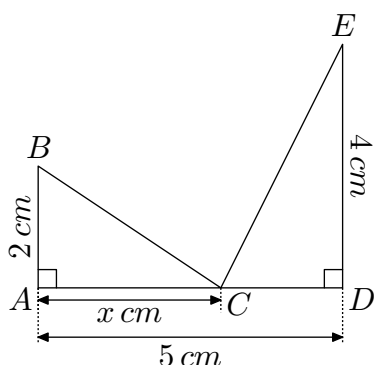
9. Problèmes :

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 .

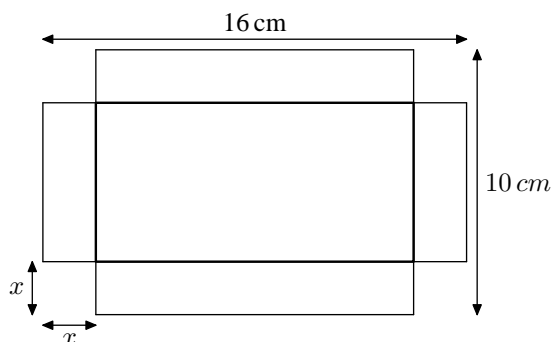


1. Exprimer en fonction de x la longueur du segment $[BC]$.
2. a. Résoudre l'équation : $x^2 + 4 = (5 - x)^2 + 16$
- b. En déduire la longueur du segment $[AC]$ afin que les longueurs CB et CE soient égales. Justifier votre démarche.

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

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

de " x ", cette boîte possède un volume égal à 144 cm^3 :

- 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 :

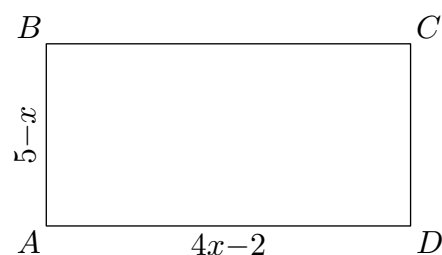
"Pour tout nombre entier naturel n , l'expression $n^2 - 24n + 144$ est toujours différente de zéro."

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 .

255. Exercices non-classés :

Exercice 6543

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

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

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

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 :

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

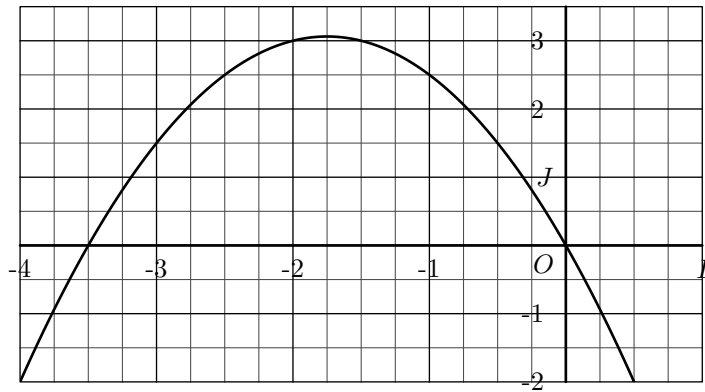
Déterminer les antécédents du nombre 3 par les fonctions ℓ, m et n .

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 représentées 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 $x^2 + 4x + 4$.

- En déduire la factorisation de l'expression :

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

- 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 :

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

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

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

- | | | | |
|-----------|-----------|-------------------|-------------------|
| a. 21^2 | b. 29^2 | c. 21×19 | d. 34×26 |
|-----------|-----------|-------------------|-------------------|