

Seconde/Identités remarquables et expressions rationnelles

1. Identités remarquables : développement :

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 6596

Développer et réduire les expressions suivantes :

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

2. Identités remarquables : factorisation :

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 438

1. Développer les expressions suivantes :

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

2. Factoriser les expressions suivantes :

- a. $(x + 1)(1 - x) - (x + 1)(2x + 1)$
 b. $3(2x - 2) + (x + 1)(1 - x)$
 c. $2x(x + 1) + (x + 1)(x^2 + 1)$
 d. $12x^2 - 6x + (2x - 1)(5 - 2x)$

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 :

- 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 5903

Factoriser les expressions suivantes :

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

3. Factorisation: un peu plus loin :

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

Exercice 5902

Factoriser les expressions suivantes :

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

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 434

Factoriser les expressions suivantes en identifiant des facteurs

4. Equations produits: un peu plus loin :

Exercice 477

Résoudre les équations suivantes :

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

Exercice 2096

1. Développer chacune des expressions suivantes :

- a. $x(x - 3) - x^2$
- b. $(6x + 1)^2 + (12x + 2)(3 - 3x)$
- c. $(x + 1)^2 - (x - 1)^2$

2. Résoudre les équations suivantes après développement et réduction :

communs dans chacun des termes ou en utilisant une identité remarquable :

- a. $(x + 1)(x + 2) + (x + 1)(x - 2)$
- b. $x^2 + 2x + 1$
- c. $(x - 2)(x + 3) - (2 - x)$
- d. $x^2 - 6x + 9$
- e. $(x + 1) \times x + 2(x + 1)$
- f. $x^2 - 25$
- g. $9x^2 - 4$

Exercice 4461

Factoriser les expressions suivantes :

- a. $(5x - 1)(3x + 1) + (5x - 1)^2$
- b. $(3x + 1)(2 - 3x) + (2 - 3x)$
- c. $(5x - 15)(7 - x) + (x - 3)(2x + 1)$
- d. $(4 - 2x)(3x - 1) + (x - 2)(1 - 5x)$
- e. $(x - 2)(6x - 4) + 9x^2 - 12x + 4$
- f. $(x + 2)(3x + 2) - 2x - 1$

Exercice 2099

Factoriser les expressions suivantes :

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

- a. $x(x - 3) - x^2 = 0$
- b. $(6x + 1)^2 = (12x + 2)(3x - 3)$
- c. $(x + 1)^2 - (x - 1)^2 = 0$

Exercice 4462

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

- a. $(x - 2)(3x + 1) = 2(x - 2)(x - 5)$
- b. $(5 - 2x)(3x + 1) + (4x + 10)(2x - 5) = 0$
- c. $(2x + 3)(8x - 3) + (3 - 4x)(4x + 1) = 0$
- d. $(x + 3)(2x + 3) = x + 1$

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 .

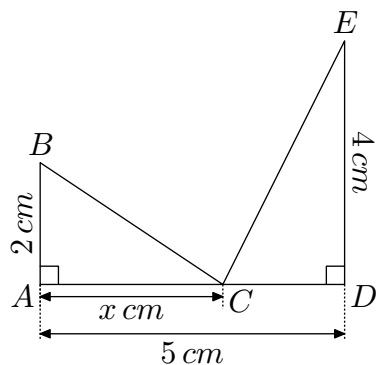
Exercice 474 

5. Identités remarquables : 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.

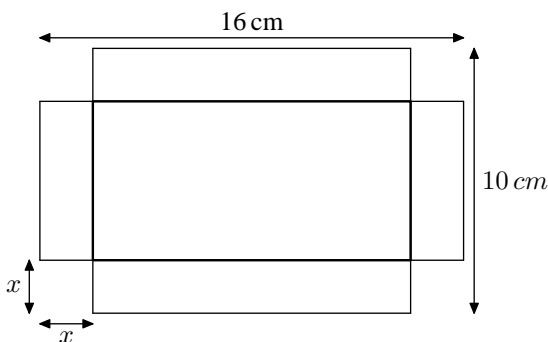
On note x la distance, en centimètres, séparant les points A et C .



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 .



7. Expressions rationnelles :

Exercice 7002 

Etablir les identités suivantes :

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

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

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

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 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.

8. Expressions rationnelles : domaine de résolution :

Exercice 4389

On souhaite résoudre l'équation : (E) : $\frac{(x-2)x}{x+1} = \frac{2x^2+1}{x+1}$

1. Quel est le domaine de résolution de cette équation?

2. Pour $x \neq -1$, établir l'égalité suivante :

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

3. Que peut-on dire de l'ensemble des solutions de (E)?

9. Expressions rationnelles : équations :

Exercice 5904

Résoudre les équations suivantes :

a. $\frac{2}{x+1} - \frac{3}{2x-1} = 0$ b. $\frac{2x-1}{4x+1} - \frac{3x}{6x-1} = 0$

c. $\frac{2x}{4x+1} = \frac{x+1}{2x-1}$ d. $\frac{1-x}{2-x} = \frac{x+3}{x-1}$

Exercice 6598

Résoudre les équations suivantes :

a. $(3x+1)(5x-2) = (6x+2)(1-x)$ b. $\frac{1}{x+1} + \frac{2}{x-1} = 0$

10. Expressions rationnelles : équations un peu plus loin :

Exercice 454

Résoudre l'équation suivante : $\frac{2x-2}{x-1} = \frac{3x+3}{2x+1}$

Exercice 464

Pour chacune des équations suivantes, donner l'ensemble de résolution de l'équation, puis résoudre l'équation :

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

c. $\frac{1}{2x+1} = \frac{1}{3-x}$ d. $\frac{x^2-9}{x^2-1} = 0$

Exercice 448

On considère les deux équations suivantes :

(E) : $\frac{x^2+2x+1}{x-1} = 0$; (F) : $\frac{x-5}{x-1} + \frac{4}{x+1} = 0$

1. a. L'équation (E) est-elle définie pour $x=1$?
b. Pour quelles valeurs de x , l'équation (F) n'est pas définie?

2. Résoudre chacune de ces deux équations.

Exercice 4473

Résoudre les équations suivantes :

a. $\frac{-3x-3}{3x+4} + \frac{2x+2}{2x+1} = 0$ b. $\frac{3-x}{4x+3} + \frac{2x-3}{3x+3} = 0$

c. $\frac{2x-3}{3x+1} + \frac{3-2x}{x+4} = 0$ d. $\frac{x-3}{x+2} + \frac{x+2}{3x+1} = 0$

Exercice 2858

Résoudre les équations suivantes :

a. $(3x+1)(1-3x) + (6x+2)(3x-1) = 0$

b. $(6x+1)(3x+1) + (2x+1)(2-9x) = 0$

c. $\frac{x+2}{-3x-3} + \frac{x+2}{4x+5} = 0$

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

Exercice 4551

1. Factoriser les expressions suivantes :

a. $(3x+2)(5x-1) - (2-10x)(2-4x)$

b. $(x+3)(3x+6) + (4x+8)^2$

c. $(2x+3)(5x-4) - (2x-2)(6-x)$

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

2. Résoudre les équations suivantes :

a. $(5x+2)(4x-3) = (2x-1)(3-4x)$

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

c. $(x-3)(2x-3) = (2x-2)(x+3)$

d. $(x-3)(2x-3) = (3-3x)(2x-3)$

3. Résoudre les équations suivantes :

a. $\frac{x+3}{3x+2} = \frac{x-2}{3x+3}$

b. $\frac{x-1}{x+2} + \frac{x+3}{2x+3} = 0$

12. Expressions rationnelles: étude de fonctions :

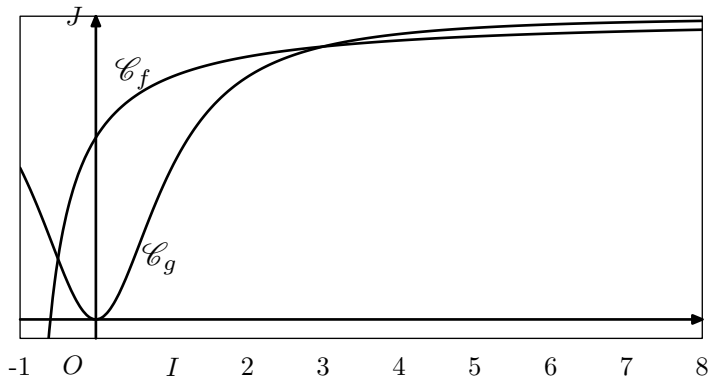
Exercice 4561



On considère les deux fonctions f et g définies sur $] -1; +\infty[$ dont les images d'un nombre x sont définies par les relations :

$$f(x) = \frac{5x+3}{5x+5} \quad ; \quad g(x) = \frac{x^2}{x^2+1}$$

Dans le repère $(O; I; J)$, sont tracés les courbes \mathcal{C}_f et \mathcal{C}_g représentatives des fonctions f et g :



1. Etablir l'égalité suivante :

$$g(x) - f(x) = \frac{2x^2 - 5x - 3}{(x^2 + 1)(5x + 5)}$$

2. a. Justifier que 3 est une solution de l'équation :

$$f(x) = g(x).$$

b. Déterminer les valeurs des réels a et b vérifiant l'égalité suivante :

$$2x^2 - 5x - 3 = (x - 3)(a \cdot x + b)$$

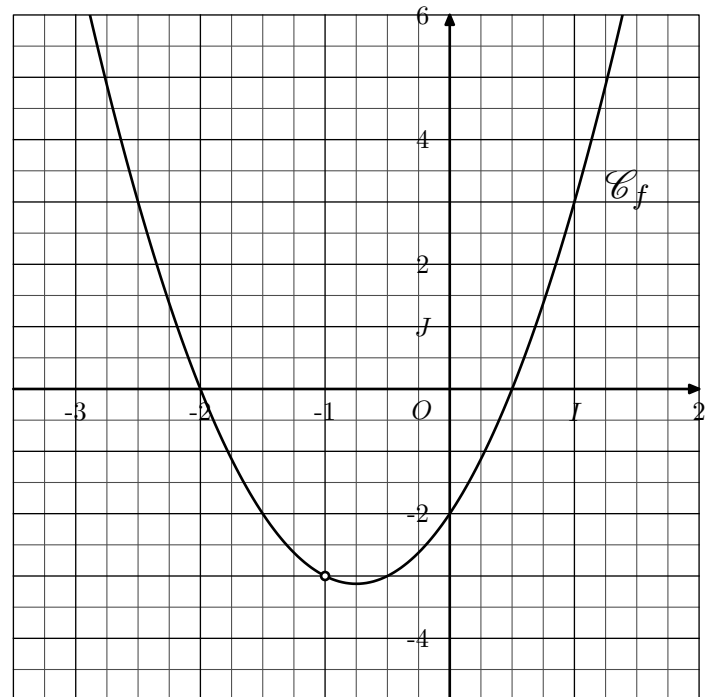
3. En déduire l'ensemble des solutions de l'équation :

$$f(x) = g(x)$$

Exercice 4445



Dans le repère $(O; I; J)$ orthogonal représenté ci-dessous, la courbe \mathcal{C}_f est la représentation graphique d'une fonction f définie sur $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$:



1. a. Déterminer, graphiquement, l'image du nombre 1 par la fonction f . Justifier votre réponse.

b. Résoudre, graphiquement, l'équation $f(x)=0$.

2. L'image d'un nombre x par la fonction f est donnée par la relation :

$$f(x) = \frac{2x^3 + 5x^2 + x - 2}{x + 1}$$

a. Justifier que la fonction f admet pour ensemble de définition $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

b. Justifier, par le calcul, la valeur de l'image du nombre 1.

c. Etablir les égalités suivantes :

$$\frac{2x^3 + 5x^2 + x - 2}{x + 1} = 2x^2 + 3x - 2 = (x + 2)(2x - 1)$$

d. Résoudre, par le calcul, l'équation $f(x)=0$.

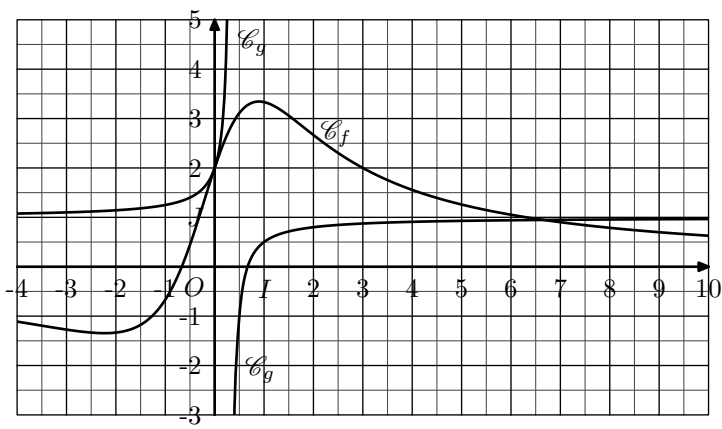
Exercice 1016



On considère les fonctions f et g dont les images d'un nombre x sont définies par :

$$f(x) = \frac{6x+4}{x^2+2} \quad ; \quad g(x) = \frac{3x-2}{3x-1}$$

Dans le repère $(O; I; J)$ ci-dessous, sont données les courbes représentatives des fonctions f et g :



On répondra aux questions suivantes par des calculs al-

gébriques; les représentations sont là pour vérifier vos résultats :

1.
 - a. Justifier que la fonction f est définie sur \mathbb{R} .
 - b. Déterminer l'image du $-\frac{5}{2}$ nombre par la fonction f .
 - c. Déterminer les antécédents du nombre 2 par la fonction f .
2.
 - a. Donner l'ensemble de définition de la fonction g .
 - b. Déterminer par la fonction g l'ensemble des antécédents de -1 .
3. Déterminer les coordonnées des points d'intersections des courbes \mathcal{C}_f et \mathcal{C}_g .