

01

Calcul littéral et identités remarquables

Développer et factoriser une expression littérale en utilisant les identités remarquables.

Feuille d'exercices

60 min

Nom : _____

Date : _____

01

Pratique — J'applique

Exemple 1 — Développer et réduire les expressions A et B

$$A = 7 - (3x + 2)(3x - 2) \quad \text{et} \quad B = (2x - 5)^2 - 3x(x - 1)(4x - 3).$$

Pour A — On a : $A = 7 - (3x + 2)(3x - 2)$.On constate que le 2^e terme est une identité remarquable de la forme $(a + b)(a - b)$.

Donc :

$$A = 7 - [(3x)^2 - 2^2]$$

$$A = 7 - (9x^2 - 4) = 7 - 9x^2 + 4$$

$$A = -9x^2 + 11.$$

Pour B — On a : $B = (2x - 5)^2 - 3x(x - 1)(4x - 3)$.On constate que le 1^{er} terme est une identité remarquable de la forme $(a - b)^2$.

Donc :

$$B = (2x)^2 - 2(2x \times 5) + 5^2 - 3(4x^2 - 3x - 4x + 3)$$

$$B = 4x^2 - 20x + 25 - 3(4x^2 - 7x + 3)$$

$$B = 4x^2 - 20x + 25 - 12x^2 + 21x - 9$$

$$B = 4x^2 - 12x^2 + 21x - 20x + 25 - 9$$

$$B = -8x^2 + x + 16.$$

Exemple 2 — Développer et réduire l'expression $C = (x^2 - x + 2)^2$ On a : $C = (x^2 - x + 2)^2$. $x^2 - x + 2$ peut s'écrire : $(x^2 - x) + 2$.Donc : $C = [(x^2 - x) + 2]^2$.On obtient ainsi une identité remarquable de la forme $(a + b)^2$:

$$C = (x^2 - x)^2 + 2(x^2 - x) \times 2 + 2^2.$$

On constate que $(x^2 - x)^2$ est une identité remarquable de la forme $(a - b)^2$.

$$C = (x^2)^2 - 2(x^2 \times x) + x^2 + 4x^2 - 4x + 4$$

$$C = x^4 - 2x^3 + x^2 + 4x^2 - 4x + 4$$

$$C = x^4 - 2x^3 + 5x^2 - 4x + 4.$$

Exemple 3 — Factoriser l'expression $D = (x^2 - 6x + 9) - 4$

On constate que $x^2 - 6x + 9 = x^2 - 2(x \times 3) + 3^2$, c'est donc l'identité remarquable $(a - b)^2$.

Ainsi : $D = (x - 3)^2 - 4$, c'est-à-dire $D = (x - 3)^2 - 2^2$, qui est encore une identité remarquable de la forme $(a + b)(a - b)$.

$$D = [(x - 3) + 2] [(x - 3) - 2]$$

$$D = (x - 3 + 2)(x - 3 - 2)$$

$$D = (x - 1)(x - 5).$$

Exemple 4 — Factoriser $(2x - 3)^2 - 4$, puis en déduire une factorisation de $4x^2 - 12x + 5$

1) On a :

$$\begin{aligned}(2x - 3)^2 - 4 &= (2x - 3)^2 - (2)^2 \\ &= [(2x - 3) + 2] [(2x - 3) - 2] \\ &= (2x - 3 + 2)(2x - 3 - 2) \\ &= (2x - 1)(2x - 5).\end{aligned}$$

D'où : $(2x - 3)^2 - 4 = (2x - 1)(2x - 5)$.

2) On a :

$$4x^2 - 12x + 5 = [(2x)^2 - 2(2x \times 3) + 3^2] - 3^2 + 5 = (2x - 3)^2 - 4.$$

Par ailleurs : $(2x - 3)^2 - 4 = (2x - 1)(2x - 5)$.

Donc : $4x^2 - 12x + 5 = (2x - 1)(2x - 5)$.

02

Investissement — Je m'entraîne

Développer et réduire

Exercice 1

Développer :

$$A = (3x - 1)^2 \quad C = (3 + 4x)^2$$

$$B = \left(\frac{2}{5}x + 1\right)^2 \quad D = \left(\frac{5}{3}x - \frac{1}{2}\right)^2$$

$$E = (10 - 11x)(10 + 11x) \quad F = \left(\frac{7}{8} + \frac{3}{5}x\right)\left(\frac{7}{8} - \frac{3}{5}x\right)$$

Exercice 2**Développer et réduire** les expressions suivantes :

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

$$B = (x - 2)(3x - 2) - (x + 2)(2x - 3)$$

$$C = 2(4 - 3x)(2 - 3x) - (x - 2)(x - 4)$$

$$D = 5 - [5 - 3x(x - 3)] + (2x + 3)(3x + 2)$$

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

$$F = (x - 2)^2 - (3x - 1)(x - 3)$$

$$G = (x^2 + x - 1)^2 \quad H = (3x^2 - x + 2)(3x^2 + x - 2)$$

$$I = (-2x + 1)^3 - (x - 1)(x + 2)(x - 3)$$

Exercice 3**Développer et réduire** les expressions suivantes :

$$A = \left(\frac{2}{5}x - 5\right)^2 - \left(\frac{x}{5} - \frac{1}{2}\right)\left(\frac{x}{5} + \frac{1}{2}\right)$$

$$B = \frac{4}{3}x(9x + 12) - \left(x + \frac{1}{3}\right)^2$$

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

$$D = \left(\frac{3x - 2}{6}\right)^2 - \left(\frac{2x + 1}{2}\right)^2$$

$$E = \left(\frac{2}{5}x + 1\right)^2 - \frac{4}{25}\left(10 + \frac{x}{2}\right)^2 + \frac{x}{10}(7 + 4x)$$

Exercice 41) Calculer : $69^2 - 68^2 - 67^2 + 66^2$.2) x est un entier naturel.a) Développer et réduire l'expression A :

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

b) En déduire le calcul de :

$$B = [(987654321258)^2 + (987654321255)^2] - [(987654321257)^2 + (987654321256)^2].$$

Exercice 5 x est un entier naturel.1) Montrer que : $(x - 1)x(x + 1) + x = x^3$.2) En déduire que $102 \times 103 \times 104 + 103$ est un cube.**Factorisation**

Exercice 6

Factoriser chacune des expressions suivantes :

$$A = (x + 4)(6x - 1) + (x + 4)(7x - 2)$$

$$B = (2x + 1)(x - 5) - (2x + 1)(4x + 7)$$

$$C = (3x - 5)(2x - 1) - (5 - 3x)(x + 6)$$

$$D = (x - 2)(-x + 3) + (2x - 4)(3x - 7)$$

$$E = (6x + 5)(x + 8) - (6x + 5)^2$$

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

$$G = (x + 9)(2x - 1) - 6x^2 + 3x$$

Exercice 7

Factoriser les expressions suivantes :

$$A = x^2 - 14x + 49 \quad B = 4x^2 - 24x + 36$$

$$C = 45x^2 - 120x + 80 \quad D = 25x^2 + 40x + 16$$

$$E = 4 + 9x^2 - 12x \quad F = 16x^2 - 81$$

Exercice 8

Factoriser les expressions suivantes :

$$A = (x - 3)(6x - 7) - (x^2 - 6x + 9)$$

$$B = (2x - 5)^2 - 9 \quad C = (3x + 1)^2 - x^2 - x - \frac{1}{4}$$

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

$$E = -(3 - 2x)^2 + (2x - 3)(x - 5) + 4x - 6$$

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

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

Exercice 9

Recopier et relier chaque expression factorisée à sa forme développée.

$(x - 2)(x - 3)$	•	•	$x^2 + 5x + 6$
$(2x - 1)(x - 3)$	•	•	$2x^2 + x - 3$
$(x - 1)(2x + 3)$	•	•	$2x^2 - 7x + 3$
$(2x - 3)(x + 1)$	•	•	$2x^2 - x - 3$
$(x + 3)(x + 2)$	•	•	$x^2 - 5x + 6$

$(x-5)^2$	•	•	$4x^2 + 2x + \frac{1}{4}$
$\left(x - \frac{3}{4}\right)\left(x + \frac{3}{4}\right)$	•	•	$x^2 - \frac{9}{16}$
$\left(2x + \frac{1}{2}\right)^2$	•	•	$x^2 - 10x + 25$
$(x+5)^2$	•	•	$x^2 + 10x + 25$
$(3x+7)(3x-7)$	•	•	$9x^2 - 49$

Exercice 10

Développer puis **réduire** les expressions suivantes :

$$A = 3x^2 - (5 - 3x + 4x^2) + (7 - 2x^2)$$

$$B = 4x^2 + (1 - 6x^2) + 3x^2 + (2x^2 - 5x^2)$$

$$C = 8x + (4x^2 - 6x + 2x^3) + (2x^3 - x^2)$$

$$D = 7 - (3x^2 - 4x - 1) + (x^2 - 9x - 11)$$

Exercice 11

Développer et réduire :

$$A = 3x(x-2) - 2x(3x-2)$$

$$B = 4 - 2(5-x) + 6x^2 - 3x(3x-2)$$

$$C = 7x + x(-3x+2) - 4x^2 + 8x(2+3x)$$

$$D = x^2(x^2 - x - 1) - x(3x - 5) + 2(x^3 - x - 2) - 9$$

Exercice 12

Écrire chacune des expressions suivantes sous la forme $ax + b$:

$$A = \frac{3}{8}x - \frac{7}{4} - \left(\frac{5}{2}x + 1\right) - \frac{1}{2}\left(3x - \frac{5}{8}\right)$$

$$B = \frac{2x}{9} - \frac{1}{3} - x + \frac{3}{3} + \frac{x}{6}$$

$$C = \frac{x+2}{6} + \frac{2x+3}{4} + \frac{3-2x}{2}$$

$$D = \frac{2x-1}{5} - \frac{x-2}{15} - \frac{x+1}{3}$$

Exercice 13**Calculatrice**

1) À l'aide de la calculatrice, calculer les nombres suivants :

$$A = 123\,456^2 - 123\,455 \times 123\,457$$

$$B = 456\,789^2 - 465\,785 \times 456\,793$$

$$C = 123\,456\,789^2 - 123\,456\,787 \times 123\,456\,791$$

(on donnera les résultats proposés par la machine en précisant la marque et le modèle).

2) Calculer algébriquement les résultats exacts.

Pour cela : appeler x le nombre élevé au carré ; exprimer les deux autres en fonction de x puis développer les deux termes de la différence.

3) Confronter les résultats théoriques avec ceux de la machine, essayer d'expliquer l'origine des différences.

4) Reprendre la question 1) avec d'autres modèles de calculatrice.

Mon bilan

Exercice 1

Indiquer la bonne réponse par A, B ou C.

	A	B	C
1) $-4 \left(3x - \frac{5}{8} \right)$ est égale à : ...	$12x - \frac{5}{2}$	$12x + \frac{5}{2}$	$-12x + \frac{5}{2}$
2) $(x - 3)(2x - 5)$ est égale à : ...	$2x^2 - 11x - 15$	$2x^2 - 11x + 15$	$2x^2 - x + 15$
3) $(2x^2 - 5)^2$ est égale à :	$4x^2 - 25$	$4x - 10$	$4x^2 - 20x + 25$
4) $(4x + 7)^2$ est égale à :	$16x^2 + 49$	$4x^2 + 56 + 49$	$16x^2 + 56 + 45$
5) $(3x - 1)(x - 2) - 4(3x - 1)$...	$\frac{2,1}{3,5} < \frac{4,1}{6,9}$	$\frac{2,1}{3,5} = \frac{4,1}{6,9}$	$\frac{2,1}{3,5} > \frac{4,1}{6,9}$
6) $(4x + 7)^2$ est égale à : ...	peut s'écrire $(2x + 5)^2$	peut s'écrire $(3x - 1)(x + 2)$	ne peut pas se factoriser
7) $(9 + 2x)(9 - 2x)$ est égale à : ...	$18x - 4x^2$	$81 - 4x^2$	$81 - 36x + 4x^2$
8) $\frac{9 - x^2}{9}$ est égale à : ...	$\frac{20}{41}$	$-\frac{41}{20}$	$\frac{41}{20}$

2) En cas d'erreur, voici quelques conseils :

Savoir	Pratique	Savoir	Pratique
Ex. 1	Propriété 1	Ex. 6	Propriété 4
Ex. 2	Propriété 1	Ex. 7	Propriété 1
Ex. 3	Propriété 2	Ex. 8	Propriété 4
Ex. 4	Propriété 2	Ex. 9	Exemple 1
Ex. 5	Exemple 1	Ex. 10	Exemple 1

3) Exercices pour la remédiation : voir R1 page : 248

03

Approfondissement — Je recherche

Calcul raisonné

Exercice 14

a , b et c des nombres réels non nuls tels que : $\frac{a}{b} + \frac{b}{c} + \frac{c}{a} = 4$ et $\frac{a}{c} + \frac{c}{b} + \frac{b}{a} = 5$.

Calculer $\frac{a^3}{b^3} + \frac{b^3}{c^3} + \frac{c^3}{a^3}$.

Exercice 15

x , y et z des nombres réels non nuls tels que : $x + \frac{1}{y} = 1$ et $y + \frac{1}{z} = 1$.

Calculer :

$$A = z + \frac{1}{x} \quad B = xyz \quad C = x + y + z + \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} \right)$$

Exercice 16

a , b et c des nombres réels positifs tels que :

$$a(a + b + c) = 4 \quad , \quad b(a + b + c) = 16 \quad \text{et} \quad c(a + b + c) = 29.$$

Calculer : $a + b + c$.

Exercice 17

a , b et c des nombres réels non nuls tels que : $a + b + c = 0$.

- 1) **Calculer** $\frac{a}{b+c} + \frac{b}{a+c} + \frac{c}{a+b}$.
- 2) Montrer que : $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$.
- 3) Montrer que : $\frac{a^2}{bc} + \frac{b^2}{ca} + \frac{c^2}{ab} = 3$.

Exercice 18

a et b deux nombres réels tels que : $a^3 = \frac{1}{2}$ et $b^3 = 2$.

Calculer : $\frac{1}{1+a} + \frac{1}{1+b}$.

Exercice 19

x , y et z des nombres réels non nuls tels que : $xy + yz + zx = 1$ et $xyz = 2020$.

Montrer que : $\frac{x+y}{1-xy} + \frac{y+z}{1-yz} + \frac{x+z}{1-zx} = 2020$.

Identités remarquables**Exercice 20**

Montrer les égalités suivantes :

$$\begin{aligned} (x+y)^2 - (x-y)^2 &= 4xy \\ (x+y)^3 + (x-y)^2 &= 2(x^2 + y^2) \\ x^2 - y^2 - 2y - 1 &= (x+y+1)(x-y-1) \end{aligned}$$

Exercice 21

Montrer pour tout nombre réel x :

$$a) \quad x^2 - 3x - 4 = \left(x - \frac{3}{2} \right)^2 - \frac{25}{4}$$

$$b) -3x^2 - x + 10 = -3 \left[\left(x + \frac{1}{6} \right)^2 - \frac{121}{36} \right]$$

Exercice 22

On donne : $A = x^2 - 7x + 10$.

- 1) Montrer que : $x^2 - 7x + 10 = \left(x - \frac{7}{2} \right)^2 - \frac{9}{4}$.
- 2) Factoriser A .

Exercice 23

On donne : $E = 100000200000001$.
Montrer que E est un carré parfait.

Exercice 24

Soit x un nombre réel.

On donne : $E = (2x + 1)^2 - (2x - 1)^2$.

- 1) Développer et réduire E .
- 2) En déduire la valeur de $2019^2 - 2017^2$.

Exercice 25

- 1) Développer et réduire $A = (x - 4)^2 - (x - 2)(x - 8)$.
- 2) En déduire le résultat de $9996^2 - 9998 \times 9992$.

Exercice 26

- 1) On a : $13^2 = 169$; donc $14^2 = 169 + 13 + 14 = 196$.
Calculer de la même manière 15^2 , 16^2 , 17^2 .
- 2) Énoncer le résultat général et le démontrer.

Développer et réduire**Exercice 27**

Développer et réduire les expressions suivantes :

$$A = 3a - (5a - 6) + 8 + (-7 - 6a)$$

$$B = 15 + 3a + (4a - 9) - (6 - 10a)$$

$$C = 7a + (-9a + 8) - (-5a - 3) + 12$$

$$D = 3 - [8 - (4a + 5)] + [-9 - (-10 + 8a)]$$

$$E = -(3b - 4) + 3a - [3a - (5b - 5)] - (2a - 3)$$

$$F = 6b - \left[\frac{7}{2} + \left(2a + \frac{3}{2}b \right) \right] + \left[-\frac{9}{2} - \left(\frac{5}{2}a + \frac{9a}{2} - 2 \right) \right]$$

04

Problèmes ouverts

Exercice 28

1) Montrer les égalités :

$$4^2 + 4 = 5^2 - 5 \quad ; \quad 16^2 + 16 = 17^2 - 17$$

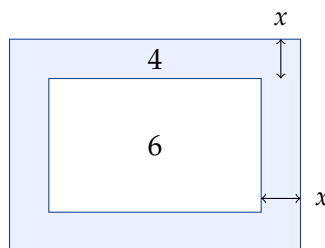
$$119^2 + 119 = 120^2 - 120.$$

2) Énoncer le résultat général et le démontrer.

Exercice 29

Avec TICE

Les dimensions d'un rectangle sont 6 m et 4 m. On augmente la longueur et la largeur de x mètres.



1) Calculer, en fonction de x , le périmètre p et l'aire S de la partie bleue.

2) En utilisant un *tableur* d'Excel, calculer p et S pour trois valeurs de x .

05

Effectuer des calculs numériques

Exercice 30

Effectuer sans utiliser la calculatrice :

$$a = 10 - 8,5 + 2 - 3,5 + 3,7$$

$$b = 125 - 949 - 53 - 17 + 74 - 9$$

$$c = 3 \times (-5,5) \times 10 \times (-5) \times (-0,25)$$

$$d = 0,7 \times (-8) \times (-6) \times 125$$

Exercice 31

Effectuer les calculs et écrire le résultat sous forme de fraction irréductible :

$$a = \left(\frac{1}{10} - \frac{1}{4} \right) : \frac{6}{5} - 1 \quad b = \frac{3}{8} - 2 \times \frac{14+4}{14-2}$$

$$c = \frac{(2+4)^2 - (4-8)^2 \times 8}{17^2 - 16^2} \quad d = \frac{(3-8)^2 - (2+6)^2 \times 8}{(7+4)^2}$$

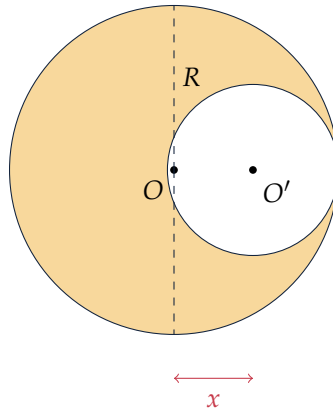
06

Challenges

Exercice 32

(C) est un cercle de centre O et de rayon R . (C') est un cercle de centre O' et tangent à (C) (voir la figure).

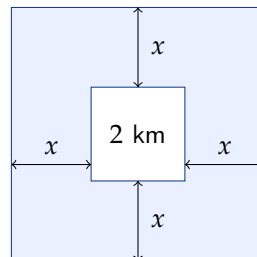
Calculer l'aire S de la partie jaune en fonction de R et x .



Exercice 33

Un agriculteur veut entourer son champ de forme carrée dont la longueur de son côté est 2 km par une bande de largeur x .

Sachant que l'aire de la bande est égale à l'aire du champ, déterminer alors la largeur x de la bande.



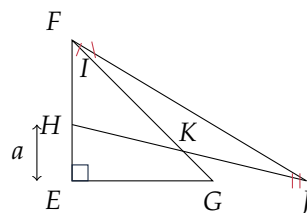
Exercice 34

EFG est un triangle rectangle isocèle en E tel que : $EF = 6$ cm.

On donne : $FH = a$.

J est un point de la droite (EG) tel que G appartient aux segment $[EJ]$ et $JG = a$.

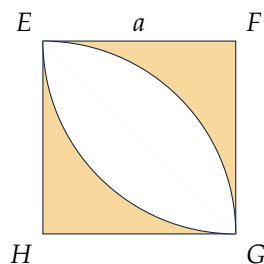
Montrer que KIH et KGI ont même aire.



Exercice 35

$EFGH$ est un carré de côté a .

Calculer l'aire S de la partie jaune en fonction de a .



07

Situations proposées aux olympiades

Exercice 36

a , b et c sont des nombres réels non nuls tels que : $ab + bc + ca = abc$.

Calculer :

$$\frac{a+b}{ab} + \frac{b+c}{bc} + \frac{c+a}{ca}.$$

Exercice 37

x et y sont deux nombres réels distincts tels que : $x^3 + y^3 = 3xy$.

Déterminer la valeur de l'expression : $A = \frac{x+y}{x-y}$.

08

Je me prépare à l'examen local

Exercice 36 — Exercice résolu

Calculer et donner le résultat de chacune des expressions sous la forme la plus simple.

$$A = \frac{4}{3} - \frac{5}{6} \times \frac{7}{2} - \frac{1}{4}$$

$$B = 1 - \frac{2}{3} \times \left(\frac{2}{3} - \frac{4}{5} \right)$$

$$C = \frac{\frac{5}{9} - 2}{-\frac{2}{3} - \left(\frac{-5}{6} + \frac{1}{2} \right)}$$

Correction : 36

Calcul de A :

$$\begin{aligned}
 A &= \frac{4}{3} - \frac{5}{6} \times \frac{7}{2} - \frac{1}{4} \\
 A &= \frac{4}{3} - \frac{35}{12} - \frac{1}{4} \\
 A &= \frac{16}{12} - \frac{35}{12} - \frac{3}{12} \\
 A &= \frac{16}{12} - \frac{38}{12} \\
 A &= \frac{-22}{12} \quad \text{donc : } A = -\frac{11}{6}.
 \end{aligned}$$

Calcul de B :

$$\begin{aligned}
 B &= 1 - \frac{2}{3} \times \left(\frac{2}{3} - \frac{4}{5} \right) \\
 B &= 1 - \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} + \frac{2}{3} \times \frac{4}{5} \\
 B &= 1 - \frac{4}{9} + \frac{8}{15} \\
 B &= \frac{45}{45} - \frac{20}{45} + \frac{24}{45} \\
 B &= \frac{69}{45} - \frac{20}{45} \quad \text{donc : } B = \frac{49}{45}.
 \end{aligned}$$

Calcul de C :

$$\begin{aligned}
 C &= \left(\frac{5}{9} - 2 \right) : \left[-\frac{2}{3} - \left(\frac{-5}{6} + \frac{1}{2} \right) \right] \\
 C &= \left(\frac{5}{9} - \frac{18}{9} \right) : \left(-\frac{2}{3} + \frac{5}{6} - \frac{1}{2} \right) \\
 C &= \frac{-13}{9} : \frac{-2}{6} \\
 C &= \frac{-13}{9} \times (-3) \quad \text{donc : } C = \frac{13}{3}.
 \end{aligned}$$

Exercice 37 — Exercice résolu

On considère les expressions suivantes :

$$A = 3(x+2)(x-2) - 2(x-2)^2 \quad B = 5x^2 - 20.$$

- 1) a. Développer et réduire A . b. Calculer A lorsque $x = -2$.
- 2) a. Factoriser A et B . b. En déduire la factorisation de $A - B$.

Correction : 37**1) a. Forme réduite de A :**

$$\begin{aligned}
 A &= 3(x+2)(x-2) - 2(x-2)^2 \\
 A &= 3[x^2 - 2^2] - 2(x^2 - 2 \times x \times 2 + 2^2) \\
 A &= 3(x^2 - 4) - 2(x^2 - 4x + 4) \\
 A &= 3x^2 - 12 - 2x^2 + 8x - 8 \\
 A &= x^2 + 8x - 20.
 \end{aligned}$$

b. Calcul de A lorsque $x = -2$:On a : $A = x^2 + 8x - 20$ et $x = -2$.Donc : $A = (-2)^2 + 8(-2) - 20 = 4 - 16 - 20 = -32$.D'où : $A = -32$ lorsque $x = -2$.**2) a. Factorisation de A :**

$$\begin{aligned}
 A &= 3(x+2)(x-2) - 2(x-2)^2 \\
 A &= (x-2)[3(x+2) - 2(x-2)] \\
 A &= (x-2)(3x+6-2x+4) \\
 A &= (x-2)(x+10).
 \end{aligned}$$

Donc : $A = (x-2)(x+10)$.

Factorisation de B :

$$\begin{aligned}
 B &= 5x^2 - 20 \\
 B &= 5(x^2 - 4) = 5(x^2 - 2^2).
 \end{aligned}$$

Donc : $B = 5(x+2)(x-2)$.**b. Factorisation de $A - B$:**On a : $A = (x-2)(x+10)$ et $B = 5(x+2)(x-2)$.

$$\begin{aligned}
 A - B &= (x-2)(x+10) - 5(x+2)(x-2) \\
 A - B &= (x-2)[(x+10) - 5(x+2)] \\
 A - B &= (x-2)(x+10-5x-10) \\
 A - B &= (x-2)(-4x).
 \end{aligned}$$

D'où : $A - B = -4x(x-2)$.**Exercice 38**

Calculer et donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible :

$$A = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} - \frac{5}{4} \times \frac{1}{3} \quad B = \frac{\frac{1}{3} - \frac{3}{4}}{\frac{1}{4} - \frac{4}{3}}$$

$$C = \left(\frac{3}{4} - \frac{5}{8}\right) - \left[\frac{7}{6} - \left(\frac{3}{2} - 2\right)\right]$$

Exercice 39

Calculer et donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible la plus simple possible :

$$A = \left(1 - \frac{4}{5}\right) : \frac{3}{10} \quad B = \left(\frac{1}{8} - \frac{3}{6}\right) \times \left(\frac{5}{12} - \frac{1}{4}\right)$$

$$C = \frac{9}{3} - \frac{1}{3} \times \left(\frac{5}{6} - 1\right)$$

Exercice 40

Calculer et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible :

$$A = \left(\frac{36}{-14}\right) \times \frac{70}{24} \times \left(\frac{-4}{5}\right) \quad B = \frac{\frac{4}{7} - \frac{3}{14}}{\frac{-4}{3} - \frac{5}{3} \times \frac{1}{2}}$$

Exercice 41

x est un nombre réel. On donne : $A = (x - 3)^2 - 1$ et $B = 3x^2 + 3x - 18$.

- 1) Factoriser A .
- 2) Calculer $A - \frac{1}{2}B$.
- 3) En déduire la forme factorisée de B .

Exercice 42

On considère l'expression A :

$$A = 6x^2 - 5x + 1 - (4x - 2)(x + 1).$$

- 1) a) Développer et réduire A .
b) Calculer A lorsque $x = -\frac{2}{3}$.
- 2) a) Développer $(2x - 1)(3x - 1)$.
b) Factoriser A .
c) Calculer A lorsque $x = -\frac{1}{3}$.

Exercice 43

Soit x un nombre réel.

On donne : $E = (x + 1)^2 - (x - 1)^2$.

- 1) Développer E .
- 2) En déduire la valeur de $F = 10001^2 - 9999^2$.

Exercice 44

On considère les expressions suivantes :

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

$$B = (x + 2)^2 - 9$$

- 1) a) Développer et réduire A et B .
b) Calculer A pour $x = \frac{-3}{4}$.
- 2) a) Factoriser A et B .
b) En déduire que : $A - B = (x - 1)(1 - 10x)$.

Exercice 45

- 1) Compléter :

$$4 \times 5 \times 6 + 5 = (\dots)^3$$

$$7 \times 8 \times 9 + 8 = (\dots)^3$$

$$21 \times 22 \times 23 + 22 = (\dots)^3$$

- 2) La somme du produit de trois nombres entiers consécutifs plus le terme médian est égale au cube de ce nombre. Est-ce toujours vrai ?

Exercice 46

- 1) Développer et réduire l'expression : $P = (x + 12)(x + 2)$.
- 2) Factoriser l'expression : $Q = (x + 7)^2 - 25$.
- 3) ABC est un triangle rectangle en A ; x désigne un nombre positif : $BC = x + 7$ et $AB = 5$.
Montrer que : $AC^2 = x^2 + 14x + 25$.