Fonctions affines et équations M04

Exercice 1

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. $(a+b)^2$

Correction 1

- **A l'aide d'une identité remarquable :**

a. $(x+1)^2 = x^2+2\times x\times 1+1^2$
$= x^2+2x+1$

b. $(2x+3)^2 = (2x)^2+2\times 2x\times 3+3^2$
$= 4x^2+12x+9$

c. $(x+6)^2 = x^2+2\times x\times 6+6^2$
$= x^2+12x+36$

d. $(5x+1) = (5x)^2+2\times 5x\times 1+1^2$
$= 25x^2+10x+1$

e. $(3x+3)^2 = (3x)^2+2\times 3x\times 3+3^2$
$= 9x^2+9x+9x+9$

f. $(a+b)^2 = a^2+2ab+b^2$

- **A l'aide de la double distributivité :**

a. $(x+1)^2 = (x+1)(x+1) = x\times x+x\times 1+1\times x+1\times 1$
$= x^2+2x+1$

b. $(2x+3)^2 = (2x+3)(2x+3)$
$= 2x\times 2x+2x\times 3+3\times 2x+3\times 3$
$= 4x^2+6x+6x+9 = 4x^2+12x+9$

c. $(x+6)^2 = (x+6)(x+6) = x\times x+x\times 6+6\times x+6\times 6$
$= x^2+6x+6x+36 = x^2+12x+36$

d. $(5x+1)^2 = (5x+1)(5x+1)$
$= 5x\times 5x+5x\times 1+1\times 5x+1\times 1$
$= 25x^2+5x+5x+1 = 25x^2+10x+1$

e. $(3x+3)^2 = (3x+3)(3x+3)$
$= 3x\times 3x+3x\times 3+3\times 3x+3\times 3$
$= 9x^2+9x+9x+9 = 9x^2+18x+9$

f. $(a+b)^2 = (a+b)(a+b) = a\times a+a\times b+b\times a+b\times b$
$= a^2+2ab+b^2$

Exercice 2

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. $(a-b)^2$

Correction 2

- **A l'aide des identités remarquables :**

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

b. $(x-3)^2 = x^2-2\times x\times 3+3^2$
$= x^2-6x+9$

c. $(3x-1)^2 = \big(3x\big)^2-2\times 3x\times 1+1^2$
$= 9x^2-6x+1$

d. $(5x-1)^2 = \big(5x\big)^2-2\times 5x\times 1+1^2$
$= 25x^2-10x+1$

e. $(3x-2)^2 = \big(3x\big)^2-2\times 3x\times 2-2^2$
$= 9x^2-12x+4$

f. $(a-b)^2 = a^2-2\times a\times b+b^2$

- **A l'aide de la double distributivité :**

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

b. $(x-3)^2 = (x-3)(x-3)$
$= x\times x+x\times(-3)+(-3)\times x+(-3)\times(-3)$
$= x^2-3x-3x+9 = x^2-6x+9$

c. $(3x-1)^2 = (3x-1)(3x-1)$
$= 3x\times 3x+3x\times(-1)+(-1)\times 3x+(-1)\times(-1)$
$= 9x^2-3x-3x+1 = 9x^2-6x+1$

d. $(5x-1)^2 = (5x-1)(5x-1)$
$= 5x\times 5x+5x\times(-1)+(-1)\times 5x+(-1)\times(-1)$
$= 25x^2-5x-5x+1 = 25x^2-10x+1$

e. $(3x-2)^2 = (3x-2)(3x-2)$
$= 3x\times 3x+3x\times(-2)+(-2)\times 3x+(-2)\times(-2)$
$= 9x^2-6x-6x+4 = 9x^2-12x+4$

f. $(a-b)^2 = (a-b)(a-b)$
$= a\times a+a\times(-b)+(-b)\times a+(-b)\times(-b)$
$= a^2-a\times b-b\times a+b^2 = a^2-2\times a\times b+b^2$

Exercice 3

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. $(a+b)(a-b)$

Correction 3

- **A l'aide des identités remarquables :**

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

b. $(x+1)(x-1) = x^2-1^2 = x^2-1$

c. $(2x-3)(2x+3) = (2x)^2-3^2 = 4x^2-9$

d. $(3-4x)(3+4x) = 3^2-\big(4x\big)^2 = 9-16x^2$

e. $(2x+2)(2x-2) = \big(2x\big)^2-2^2 = 4x^2-4$

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

- **A l'aide de la double distributivité :**

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

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

c. $(2x-3)(2x+3) = 2x\times 2x + 2x\times 3 - 3\times 2x - 3\times 3$
$= 4x^2 + 6x - 6x - 9 = 4x^2 - 9$

d. $(3-4x)(3+4x) = 3\times 3 + 3\times 4x - 4x\times 3 - 4x\times 4x$
$= 9 + 12x - 12x - 16x^2 = 9 - 16x^2$

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

f. $(a+b)(a-b) = a\times a + a\times(-b) + b\times a + b\times(-b)$
$= a^2 - a\times b - b\times a - b^2 = a^2 - b^2$

Exercice 4

Développer chacune des expressions suivantes :

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

Correction 4

a. $(3x+2)^2 = (3x)^2 + 2\times 3x\times 2 + 2^2 = 9x^2 + 12x + 4$

b. $(2x-5)^2 = (2x)^2 - 2\times 2x\times 5 + 5^2 = 4x^2 - 20x + 25$

c. $(3x+8)(3x-8) = (3x)^2 - 8^2 = 9x^2 - 64$

d. $(-4x-1)^2 = \big[(-1)\times(4x+1)\big]^2(-1)^2\times(4x+1)^2$
$= (4x+1)^2 = (4x)^2 + 2\times 4x\times 1 + 1^2$
$= 16x^2 + 8x + 1$

Exercice 5

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

Correction 5

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

b. $(5-2x)(3-x) - 3(3-2x)$
$= 15 - 5x - 6x + 2x^2 - 9 + 6x = 2x^2 - 5x + 6$

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

d. $(x-2)(2x-1)(5-x) = \big(2x^2 - x - 4x + 2\big)(5-x)$
$= \big(2x^2 - 5x + 2\big)(5-x)$
$= 10x^2 - 2x^3 - 25x + 5x^2 + 10 - 2x$
$= -2x^3 + 15x^2 - 27x + 10$

Exercice 6

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. $9x^2 + 6x + 25$

Correction 6

1. Les trois expressions présentent comme point commun :
   - un terme du second degré valant $4x^2$ où : $4x^2 = (2x)^2$
   - un terme numérique valant 9 où : $9 = 3^2$

   On identifie ces expressions à l'identité remarquable $(a+b)^2$ où : $a = 2x$; $b = 3$
   Développons l'expression suivante :
   $(2x+3)^2 = (2x)^2 + 2\times 2x\times 3 + 3^2 = 4x^2 + 12x + 9$

   L'expression de départ est présentée à la réponse c.

2. Les trois expressions présentent comme point commun :
   - un terme du second degré valant x^2
   - un terme numérique valant 64 où : $64 = 8^2$

   On identifie ces expressions à l'identité remarquable $(a-b)^2$ où : $a = x$; $b = 8$
   Développons l'expression suivante :
   $(x-8)^2 = x^2 - 2\times x\times 8 + 8^2 = x^2 - 16x + 64$

   L'expression de départ est présentée à la réponse b.

3. Les trois expressions présentent :
   - un terme du second degré valant $9x^2$ où : $9x^2 = (3x)^2$
   - un terme numérique valant 25 où : $25 = 5^2$

   On identifie ces expressions à l'identité remarquable $(a+b)^2$ où : $a = 3x$; $b = 5$
   Développons l'expression suivante :
   $(3x+5)^2 = (3x)^2 + 2\times 3x\times 5 + 5^2 = 9x^2 + 30x + 25$

   L'expression de départ est présentée à la réponse b.

Exercice 7

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 fac-

torisations 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. Parmi les expressions proposées, lesquelles sont factorisées? On donnera alors leur forme factorisée.

Correction 7

1.

	a	b	$2{\cdot}ab$
a.	$5x$	2	$20x$
b.	$3x$	3	$18x$
c.	$9x$	5	$90x$
d.	$2x$	3	$12x$
e.	$3x$	2	$12x$
f.	$5x$	1	$2x$
g.	$4x$	$\times$	$\times$
h.	$5x$	4	$\times$
i.	6	$2x$	$\times$

2. a. $25x^2 + 20x + 4 = (5x+2)^2$

b. $9x^2 + 18x + 9 = (3x+3)^2$

c. L'expression $81x^2{+}80x{+}25$ s'identifie à la première identité remarquable et oblige à choisir $a{=}9x$ et $b{=}3$. Or, on a le développement suivant :
$(9x+5)^2 = 81x^2 + 90x + 25$
Le terme du double-produit ne coïncide pas avec celui de l'énoncé : on ne peut factoriser cette expression à l'aide des identités remarquables.

d. $4x^2 - 12x + 9 = (2x-3)^2$

e. L'expression $9x^2{-}14x{+}4$ s'identifie à la seconde identité remarquable et oblige à choisir les valeurs $a = 3x$ et $b = 2$. Or, dans ce cas, le double-produit aurait pour valeur :
$2{\times}a{\times}b = 2{\times}3x{\times}2 = 12x$
Le terme du double-produit ne correspond pas avec le terme en "x" de l'expression de l'énoncé : on ne peut pas factoriser cette expression avec les identités remarquables.

f. $25x^2 - 10x + 1 = (5x+1)^2$

g. L'expression $16x^2{-}32x{-}16$ ne peut s'identier avec la première ou la seconde identité remarquable car le coefficient du terme en "x^2" et le terme numérique n'on t pas le même signe.

h. $25x^2 - 16 = (5x-4)(5x+4)$

i. $36 - 4x^2 = (6-2x)(6+2x)$

Exercice 8

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. $4x^2 - 25$

Correction 8

a. On a l'égalité suivante :
$9x^2 + 12x + 4 = (3x)^2 + 12x + 2^2$
Par identification avec la première identité remarquable, on choisit :
$a = 3x \quad ; \quad b = 2$
Dans ce cas, le terme du double-produit a pour valeur :
$2{\times}a{\times}b = 2{\times}3x{\times}2 = 12x$
Ainsi, le terme du double-produit correspond au terme en "x" de l'expression, on obtient la factorisation :
$9x^2 + 12x + 4 = (3x+2)^2$

b. On a l'égalité suivante :
$x^2 - 10x + 25 = x^2 - 10x + 5^2$
Par identification avec la seconde identité remarquable, on choisit :
$a = x \quad ; \quad b = 5$
Ainsi, le terme du double-produit doit avoir pour valeur :
$-2{\times}a{\times}b = -2{\times}x{\times}5 = -10x$
Ce double-produit correspond au terme en "x" de l'expression. On en déduit la factorisation :
$x^2 - 10x + 25 = (x-5)^2$

c. On a l'égalité :
$81x^2 - 126x + 49 = (9x)^2 - 126x + 7^2$
En identifiant l'expression avec la seconde identité re-

marquable, on choisit :
$a = 9x \quad ; \quad b = 7$
Ainsi, le terme du double-produi a pour valeur :
$-2{\times}a{\times}b = -2{\times}9x{\times}7 = -126x$
Le double-produit correspond au terme en "x" de l'expression, on obtient la factorisation suivante :
$81x^2 - 126x + 49 = (9x-7)^2$

d. On a l'égalité algébrique :
$36x^2 + 24x + 4 = (6x)^2 + 24x + 2^2$
En identifiant cette expression avec la première identité remarquable, on choisit les valeurs :
$a = 6x \quad ; \quad b = 2$
Avec ces valeurs, le terme du double-produit a pour valeur :
$2{\times}a{\times}b = 2{\times}6x{\times}2 = 24x$
Ce terme correspond au terme en "x" de l'expression, on obtient la factorisation :
$36x^2 + 24x + 4 = (6x+2)^2$

e. On remarque l'égalité ci-dessous :
$x^2 - 16 = x^2 - 4^2$
Par identification avec la troisième identité remarquable, on obtient la factorisation :
$= (x+4)(x-4)$

f. On remarque l'égalité ci-dessous :
$4x^2 - 25 = (2x)^2 - 5^2$
Par identification avec la troisièmme identité remarquable, on obtient la factorisation :
$= (2x+5)(2x-5)$

Exercice 9

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

Correction 9

a. On a l'égalité :
$4x^2 - 24x + 9 = (2x)^2 - 24x + 3^2$
Par identification avec la seconde identité remarquable, on choisit les valeurs :
$a = 2x \quad ; \quad b = 3$
Avec ces valeurs, Le terme du double-produit a pour expression :
$-2{\times}a{\times}b = -2{\times}2x{\times}3 = -12x$
Ce terme ne correspond pas au terme en "x" de l'expression : cette expression n'est pas factorisable par identification avec une identité remarquable.

b. Le terme en "x^2" et le terme numérique n'ont pas le même signe : cette expression ne peut s'identifier avec la première ou la seconde identité remarquable. On en déduit que cette expression ne peut se factoriser à l'aide d'une identité remarquable.

c. On a l'égalité :
$64x^2 - 9 = (8x)^2 - 3^2$
Par identification avec la troisième identité remarquable, on obtient la factorisation suivante :
$= (8x+3)(8x-3)$

d. On a l'égalité :
$9x^2 + 30x + 25 = (3x)^2 + 30x + 5^2$
Par identification avec la première identité remarquable, on choisit les valeurs :
$a = 3x \quad ; \quad b = 5$
Avec ces valeurs, le terme du double-produit a pour valeur :
$2{\times}a{\times}b = 2{\times}3x{\times}5 = 30x$
Ce terme correspond au terme en "x" de l'expression. On en déduit la factorisation suivante :
$9x^2 + 30x + 25 = (3x+5)^2$

e. On a l'égalité :
$x^4 - 4x^2 + 4 = (x^2)^2 - 4x^2 + 2^2$
Par identification avec la seconde identité remarquable, on choisit les valeurs :
$a = x^2 \quad ; \quad b = 2$
Le terme du double-produit a alors pour valeur :
$-2{\times}a{\times}b = -2{\times}x^2{\times}2 = -4x^2$
Ce terme correspond au terme en "x^2" de l'expression. On en déduit la factorisation suivante :
$x^4 - 4x^2 + 4 = \left(x^2 - 2\right)^2$

f. On a l'égalité :
$16x^2 + 20x + 25 = (4x)^2 + 20x + 5^2$
Par identification avec la première identité, on choisit les valeurs :
$a = 4x \quad ; \quad b = 5$
Avec ces valeurs, le terme du double-produit a pour valeur :
$2{\times}a{\times}b = 2{\times}4x{\times}5 = 40x$
Ce terme ne correspond pas au terme en "x" de l'expression : cette identité remarquable n'est pas factorisable à l'aide d'une identité remarquable.

Exercice 10

Factoriser les expressions suivantes :

a. $x^2 - 4x + 4$ b. $9x^2 + 12x + 4$
c. $x^2 - 9$ d. $(2x+1)^2 - (2x-1)^2$

Correction 10

a. $x^2 - 4x + 4 = x^2 - 2{\times}2{\cdot}x + 2^2 = \left(x-2\right)^2$

b. $9x^2 + 12x + 4 = \left(3x\right)^2 + 2{\times}3x{\times}2 + 2^2 = \left(3x+2\right)^2$

c. $x^2 - 9 = x^2 - 3^2 = \left(x+3\right)\left(x-3\right)$

d. $(2x+1)^2 - (2x-1)^2$
$= \left[(2x+1) + (2x-1)\right]{\cdot}\left[(2x+1) - (2x-1)\right]$
$= \left(2x+1+2x-1\right){\cdot}\left(2x+1-2x+1\right) = 4x{\times}2 = 8x$

Exercice 11

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.*

Correction 11

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

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

c. $(2x-1)^2-(3x+3)(x-5)$
$=4x^2-4x+1-\big(3x^2-15x+3x-15\big)$
$=4x^2-4x+1-3x^2+15x-3x+15$
$=x^2+8x+16=(x+4)^2$

d. $(3x+1)(4x+5)+(3x+4)(5-x)$
$=12x^2+15x+4x+5+15x-3x^2+20-4x$
$=9x^2+30x+25=(3x+5)^2$

Exercice 12

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. $16x^2-1$

Correction 12

a. $(5x+2)(3-2x)-(5x+2)(x+1)$
$=(5x+2)\big[(3-2x)-(x+1)\big]=(5x+2)(2-3x)$

b. En identifiant cette expression, on a l'écriture suivante :
$49x^2-42x+9=(7x-3)^2$

c. $(9x-4)^2-(9x-4)=(9x-4)\big[(9x-4)-1\big]$
$=(9x-4)(9x-5)$

d. En identifiant cette expression avec la troisième 'identité remarquable, on obtient la factorisation suivante :
$16x^2-1=(4x)^2-1^2=(4x+1)(4x-1)$

Exercice 13

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

Correction 13

a. $-9x^2+12x-4=-(9x^2-12x+4)$
$=-\big[(3x)^2-2\times(3x)\times2+2^2\big]=-(3x-2)^2$

b. $(x+2)^2-(x+2)=(x+2)(x+2)-(x+2)\times1$
$=(x+2)\big[(x+2)-1\big]=(x+2)(x+1)$

c. $(x+2)^2-9=(x+2)^2-3^2=\big[(x+2)+3\big]\big[(x+2)-3\big]$
$=(x+2+3)(x+2-3)=(x+5)(x-1)$

d. $25x^2-9-(5x+3)(5-x)$
$=(5x)^2-3^2-(5x+3)(5-x)$
$=(5x+3)(5x-3)-(5x+3)(5-x)$
$=(5x+3)\big[(5x-3)-(5-x)\big]$
$=(5x+3)\big(5x-3-5+x\big)=(5x+3)(6x-8)$

e. $9x^4-12x^2+4=(3x^2)^2-2\times(3x)\times2+2^2=(3x^2-2)^2$

Exercice 14

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. $(2-x)(3x-4)+\left(2-\dfrac{3}{2}x\right)(2x+3)$

e. $(2x+1)^2-4(2-3x)^2$

f. $18x^2-24x+8+(3x-2)(2-x)$

Correction 14

a. $(x-1)(2x+1)-(2x-2)(5-2x)$
$=(x-1)(2x+1)-2(x-1)(5-2x)$
$=(x-1)\big[(2x+1)-2(5-2x)\big]$
$=(x-1)(2x+1-10+4x)$
$=(x-1)(6x-9)=3(x-1)(2x-3)$

b. $(2+x)(3-x)+(5-2x)(3-x)$
$=\big[(2+x)+(5-2x)\big](3-x)$
$=\big(2+x+5-2x\big)(3-x)=(7-x)(3-x)$

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

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

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

$= \big[6-5(3+x)\big](2+x) = (6-15-5x)(2+x)$

$= 5(-9-5x)(2+x) = -(5x+9)(x+2)$

d. $(2-x)(3x-4)+\left(2-\dfrac{3}{2}x\right)(2x+3)$

$= (2-x)(3x-4)+\left[-\dfrac{1}{2}(-4+3x)\right](2x+3)$

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

$= \left[(2-x)-\dfrac{1}{2}(2x+3)\right](3x-4)$

$= \left(2-x-x-\dfrac{3}{2}\right)(3x-4) = \left(\dfrac{1}{2}-2x\right)(3x-4)$

On pouvait trouver également $\left(2-\dfrac{3}{2}x\right)(4x-1)$ qui est une expression égale.

e. $(2x+1)^2-4(2-3x)^2$

$= (2x+1)^2-\big[2(2-3x)\big]^2$

$= \big[(2x+1)+2(2-3x)\big]\big[(2x+1)-2(2-3x)\big]$

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

$= (5-4x)(8x-3)$

f. $18x^2-24x+8+(3x-2)(2-x)$

$= 2\left(9x^2-12x+4\right)+(3x-2)(2-x)$

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

$= (3x-2)\big[2(3x-2)+(2-x)\big]$

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

Exercice 15

Factoriser les expressions suivantes :

a. $(2x-4)(3x+1)-(6x+2)(4x+1)$

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

c. $(2x-8)(7x+1)-16+x^2$

Correction 15

a. $(2x-4)(3x+1)-(6x+2)(4x+1)$

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

$= (3x+1)\big[(2x-4)-2(4x+1)\big]$

$= (3x+1)\big[2x-4-8x-2\big]$

$= (3x+1)(-6x-6) = -6(3x+1)(x+1)$

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

$= (1-3x)\big[2-(x+1)\big] = (1-3x)(2-x-1)$

$= (1-3x)(1-x) = (3x-1)(x-1)$

c. $(2x-8)(7x+1)-16+x^2$

$= 2(x-4)(7x+1)+x^2-16$

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

$= (x-4)\big[2(7x+1)+(x+4)\big]$

$= (x-4)(14x+2+x+4) = (x-4)(15x+6)$

$= 3(x-4)(5x+2)$

