

### Utiliser la distributivité

Pour les exercices 1 à 5, développer puis réduire les expressions données.

1  $A = 2(3x + 4) + 3(x - 2)$      $B = 4(x - 5) - 2(x + 1)$   
 $C = 5(3 - 2x) - 2(x + 3)$      $D = -3(2x - 5) - (4 - x)$

2  $A = 7 - (8x + 3) + 2x(5x - 4)$   
 $B = 6x(2x - 3) - (x + 2) + 4(5 - 3x^2)$   
 $C = -4x(2 + 3x) + (7x^2 - 3x + 1) + 3(-2x + 5)$

3  $A = (x + 2)(3x + 4)$      $B = (-2x + 5)(4x - 3)$   
 $C = (5x - 2)(3x - 5)$      $D = (7x - 4)(-4x + 9)$

4  $A = \left(x + \frac{1}{3}\right)(3x + 2)$   
 $B = \left(\frac{1}{3}x - 1\right)\left(\frac{1}{3}x + 2\right)$   
 $C = \left(x - \frac{1}{5}\right)\left(x + \frac{1}{3}\right)$   
 $D = \left(\frac{1}{2}x - 1\right)\left(2x + \frac{1}{2}\right)$

5  $A = 4(5x - 3) - (2x - 1)(x + 4)$   
 $B = 3x - x(4x + 1) + (-x + 2)(5 - 4x)$   
 $C = (2x + 3)(-2x + 7) - (3x - 4)(2 + 5x)$

6 Recopier, puis relier chaque expression factorisée à son expression développée et réduite.

$(2x + 3)(3x - 4)$  •  
 $(3x + 2)(2x - 6)$  •  
 $(-3x + 2)(-6 - 2x)$  •  
 $(2x - 3)(3x + 4)$  •

•  $6x^2 - 14x - 12$   
 •  $6x^2 + 14x - 12$   
 •  $6x^2 + x - 12$   
 •  $6x^2 - x - 12$

7 Recopier et compléter chaque égalité.  
 a.  $(2x + 3)(-5x + 2) = \dots x^2 - \dots x + 6$   
 b.  $(3x + \dots)(\dots x - 5) = 6x^2 - 11x - 10$   
 c.  $(4x - 3)(\dots x - 2) = 12x^2 - \dots x + 6$

8 Soit l'expression :  $A = (x + 3)(x - 2) - x(x + 1)$ .

① Développer et réduire A.

② En déduire, sans utiliser de calculatrice et sans poser d'opérations, la valeur de :

$2\,013 \times 2\,008 - 2\,010 \times 2\,011$ .

### 9 Calcul mental

a.  $38 \times 64 + 38 \times 36$   
 b.  $9,14 \times 24 - 9,14 \times 16 + 9,14 \times 2$   
 c.  $4,7 \times 5,3 + 4,7 \times 3,9 - 4,7 \times 8,2$

Pour les exercices 10 et 11, factoriser chaque expression en prenant comme facteur commun le nombre indiqué entre crochets.

10  $A = 8x + 12$  [4]     $B = 15x + 10$  [5]  
 $C = 30x - 12$  [6]     $D = -7x - 28$  [-7]  
 $E = 3x^2 + 6x$  [3x]     $F = 8x - 6x^2$  [2x]  
 $G = 16x^2 + 20x^3$  [4x^2]     $H = 9x^3 + 12x^2$  [3x^2]

11  $A = 18x^2 - 30x + 36$  [6]  
 $B = 40x^3 + 25x^2 + 10x$  [5x]  
 $C = 8x^3 - 28x^2 + 16x$  [4x]  
 $D = 6x^4 + 8x^3 + 10x^2$  [2x^2]

Pour les exercices 12 et 13, factoriser chaque expression.

12 a.  $5x + 15$     b.  $14x + 7$   
 c.  $42x + 35$     d.  $9x^2 - 6$   
 e.  $-8x^2 + 12x$     f.  $28x + 20x^2$

13 a.  $10x^3 + 15x^2$     b.  $12x^2 + 6x + 6$   
 c.  $22x^2 - 11x$     d.  $-7x^3 + 42x^2 + 14x$   
 e.  $-24x^3 + 18x^2$     f.  $36x^2 - 27x + 9$

14 Dans chaque cas, recopier l'expression et souligner en rouge le facteur commun, puis factoriser et réduire.

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

15 Mettre  $(5 - x)$  en facteur, puis réduire l'expression.

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

Pour les exercices 16 à 18, factoriser chaque expression :

16  $A = (4x - 3)(2x + 7) - (4x - 3)(6 - x)$   
 $B = (3x + 1)^2 + (2x - 3)(3x + 1)$   
 $C = (x - 2)(3 + 7x) - (x - 2)^2$   
 $D = 4x(2x - 5) - 3(2x - 5)^2$

17  $A = (3x - 4)(-x + 9) + (7x + 2)(3x - 4)$   
 $B = (4 - x)(3x + 5) - (4 - x)(-x - 2)$   
 $C = (4x - 1)^2 - (x + 6)(4x - 1)$   
 $D = 3(x - 5)(2x + 1) + (6x - 7)(2x + 1)$

18  $A = (-2x + 3)(5x + 3) + (-2x + 3)(-x + 4)$   
 $B = (4x - 3)(7 - 3x) + (4x - 3)^2$   
 $C = (9x - 2)(-x + 6) - (2x + 5)(9x - 2)$   
 $D = 7x(6x + 1) - 2(x + 1)(6x + 1)$



## Carré d'une somme - carré d'une différence

Pour les exercices 19 à 21, recopier et compléter les égalités suivantes en utilisant une identité remarquable.

19 a.  $(x+3)^2 = \_\_\_\_\_\_^2 + 2 \times \_\_\_\_\_\_ \times \_\_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_\_^2 = \_\_\_\_\_\_$   
 b.  $(5+x)^2 = \_\_\_\_\_\_^2 + 2 \times \_\_\_\_\_\_ \times \_\_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_\_^2 = \_\_\_\_\_\_$   
 c.  $(7x+1)^2 = (\_\_\_\_\_\_)^2 + 2 \times \_\_\_\_\_\_ \times \_\_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_\_^2 = \_\_\_\_\_\_$

20 a.  $(x+9)^2 = \_\_\_\_\_\_^2 + 2 \times \_\_\_\_\_\_ \times \_\_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_\_^2 = \_\_\_\_\_\_$   
 b.  $(3x+4)^2 = (\_\_\_\_\_\_)^2 + 2 \times \_\_\_\_\_\_ \times \_\_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_\_^2 = \_\_\_\_\_\_$   
 c.  $(2+5x)^2 = \_\_\_\_\_\_^2 + 2 \times \_\_\_\_\_\_ \times \_\_\_\_\_\_ + (\_\_\_\_\_\_)^2 = \_\_\_\_\_\_$

21 a.  $(x-7)^2 = \_\_\_\_\_\_^2 - 2 \times \_\_\_\_\_\_ \times \_\_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_\_^2 = \_\_\_\_\_\_$   
 b.  $(2x-3)^2 = (\_\_\_\_\_\_)^2 - 2 \times \_\_\_\_\_\_ \times \_\_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_\_^2 = \_\_\_\_\_\_$   
 c.  $(5-4x)^2 = \_\_\_\_\_\_^2 - 2 \times \_\_\_\_\_\_ \times \_\_\_\_\_\_ + (\_\_\_\_\_\_)^2 = \_\_\_\_\_\_$

22 Soient  $x$  et  $y$  deux nombres. Traduire par une expression littérale chacune des propositions suivantes :

- le double produit de  $x$  par  $y$  ;
- le carré de la somme de  $x$  et de  $y$  ;
- la somme des carrés de  $x$  et de  $y$  ;
- le carré du produit de 3 par  $x$  ;
- le carré de la différence de  $x$  et de  $y$ .

Pour les exercices 23 à 27, développer les expressions données en utilisant une identité remarquable.

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

24 a.  $(y+6)^2$  b.  $(7+y)^2$  c.  $(6y+5)^2$   
 d.  $(10y+3)^2$  e.  $(4+3y)^2$  f.  $(y^2+3)^2$

25 a.  $(8x+3)^2$  b.  $(5+7x)^2$  c.  $\left(x+\frac{1}{2}\right)^2$   
 d.  $\left(\frac{1}{2}x+1\right)^2$  e.  $\left(x+\frac{2}{3}\right)^2$  f.  $\left(2x+\frac{1}{3}\right)^2$

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

27 a.  $(x-6)^2$  b.  $(3+5x)^2$  c.  $(7x-2)^2$   
 d.  $\left(\frac{1}{4}x-2\right)^2$  e.  $\left(\frac{1}{5}x+\frac{5}{2}\right)^2$  f.  $\left(3-\frac{1}{3}x\right)^2$

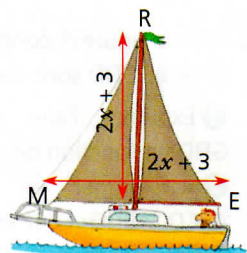
## Vrai ou faux

- $(x+5)^2 = x^2 + 25$
- $(4+5x)^2 = 16 + 40x + 25x^2$
- $(2x-3)^2 = 4x^2 + 12x + 9$
- $(3x-5)^2 = 9x^2 - 30x + 25$
- $(3x-4)^2 = 9x^2 - 16$
- $\left(\frac{1}{3}x+1\right)^2 = \frac{1}{9}x^2 + \frac{2}{3}x + 1$

29 La voilure d'un bateau a la forme d'un triangle dont une de ses hauteurs et son côté correspondant mesurent chacun  $2x+3$ .

Exprimer l'aire  $\mathcal{A}$  du triangle MER en fonction de  $x$  et donner le résultat sous forme développée et réduite.

(Toutes les mesures sont exprimées dans la même unité ;  $x$  désigne un nombre positif.)



Pour les exercices 30 et 31, calculer les expressions données sans utiliser de calculatrice et sans poser d'opérations.

30 a.  $(30+1)^2$  b.  $51^2$  c.  $102^2$

31 a.  $(50-1)^2$  b.  $69^2$  c.  $98^2$

32 Développer, puis réduire chacune des expressions suivantes.

a.  $(\sqrt{2}+1)^2$  b.  $(\sqrt{2}+\sqrt{5})^2$  c.  $(2\sqrt{3}-1)^2$   
 d.  $(5-\sqrt{7})^2$  e.  $(2+3\sqrt{5})^2$  f.  $(3\sqrt{2}-2\sqrt{3})^2$

33 On considère le programme de calcul ci-dessous.

- Choisir un nombre  $x$ .
- Le multiplier par 3.
- Retrancher 5 au produit obtenu.
- Élever au carré le nombre obtenu.
- Noter le résultat.

1 On appelle  $R$  le résultat du programme.

a. Exprimer  $R$  en fonction de  $x$ .

b. Développer  $R$ .

2 Calculer la valeur de  $R$  pour  $x = -2$ , puis pour  $x = \frac{5}{3}$ .

Pour les exercices 34 et 35, développer, puis réduire les expressions en utilisant une identité remarquable.

34 A =  $-3(4x+1)^2$  B =  $-3-(4x+1)^2$   
 C =  $4x^2-(3-x)^2$  D =  $4+2(x+5)^2$

35 A =  $2(5-3x)^2$  B =  $4-(2x+3)^2$   
 C =  $4(2x+3)^2$  D =  $2x-(7x-2)^2$

36 Recopier et compléter :

a. A =  $x^2 + 14x + 49$   
 $A = \_\_\_\_\_\_^2 + 2 \times \_\_\_\_\_\_ \times \_\_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_\_^2$   
 $A = (\_\_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_\_)^2$   
 b. B =  $x^2 - 10x + 25$   
 $B = \_\_\_\_\_\_^2 - 2 \times \_\_\_\_\_\_ \times \_\_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_\_^2$   
 $B = (\_\_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_\_)^2$   
 c. C =  $9x^2 + 12x + 4$   
 $C = (\_\_\_\_\_\_)^2 + 2 \times \_\_\_\_\_\_ \times \_\_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_\_^2$   
 $C = (\_\_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_\_)^2$   
 d. D =  $16 - 40x + 25x^2$   
 $D = \_\_\_\_\_\_^2 - 2 \times \_\_\_\_\_\_ \times \_\_\_\_\_\_ + (\_\_\_\_\_\_)^2$   
 $D = (\_\_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_\_)^2$