

Consignes

- Calculatrice **interdite**
- Comprendre, connaître le vocabulaire, mémoriser le par-cœur ci-dessous
- Faire la fiche d'entraînement (se corriger après chaque question)
- Suivant le temps disponible, recommencer d'un bloc, la fiche pour gagner en vitesse (en test d'automatismes de ce genre, compter 20 secondes le calcul pour **tout** faire !)

S'entraîner

Après avoir travaillé les trois premières pages

Savoir reconnaître une somme

Parmi les expressions suivantes, quelles sont les sommes (identifier les termes) ?
quelles sont celles qui sont développées ?

$$\begin{aligned}(3x - 7)(5x + 11) \\ x^3 + 7x^3 - 5 \\ 1(3x^2 + 5x)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(x - 6)^2 - (4x + 7)^2 \\ (5x - 7)^2 \\ 5(x^2 - 9)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}5x^2 + 4x \\ 7x^2 + (7x + 3)(1 - x) - 2x(4x - x) \\ 3x^2\end{aligned}$$

Calculs de tête **en moins de 2 minutes et aucune erreur !**

Simplifier (si non simplifiable le dire)

$-8x^3 \times 7x$	$-11x^2 \times (-5x^3)$	$2 \times 3x \times \frac{7}{11}$	$x^3 - 2x^2$
$\frac{x^3}{5} - \frac{x^3}{4}$	Calculer le « double produit » de $3x$ et 6	$5x \times \frac{3x}{15}$	$4x^2 \times 2x^2$

Savoir développer (à faire par ligne)

$A = (2\sqrt{5} - 4)(\sqrt{5} + 7)$	$B(x) = -9x^2(8x^3 - 7x^2 - 6)$	$E(x) = 2x^4(-7x \times 2)$
$D(x) = 4x(-x^2 - x + 8)$	$C(x) = (-9x - 4)(7x - 6)$	$F(x) = 9 - 3(-6x + 5)$
$G(x) = (2x - 3)^3$	$L(x) = (3x - 17)(6 - 3x) - (4x - 6)(-2x + 7)$	$I(x) = 3(x + 5)(7 - x)$
$J(x) = -(-3 - x)^2$	$K(x) = 6x - 6x(9 - 4x) + (x + 2)(-7 + 8x)$	$H(x) = (-5x + \sqrt{7})^2$

Règle des priorités (programmes de collège)

En l'absence de parenthèses, on commence par calculer :



- les puissances
- les multiplications et divisions qui ont la même priorité
- les additions et soustractions qui ont la même priorité

Les parenthèses servent à modifier les priorités.

On remarquera que ce qu'on effectue en dernier, c'est les additions et soustractions non entre parenthèses.

Somme algébrique

L'introduction des nombres relatifs permet de ramener les soustractions à des additions puisque « soustraire un nombre c'est ajouter son opposé » : $a - b = a + (-b)$

Une **somme algébrique** est une expression sans parenthèse constituée d'une suite d'additions et soustractions.

Exemples : $-9 + 7 - 5 + 13$ est une somme algébrique

Pour se ramener à une « vraie » somme : $-9 + 7 - 5 + 13 = (-9) + (+7) + (-5) + (+13)$

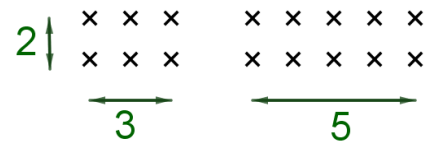
$a - b + 3c$ est une somme algébrique

Pour se ramener à une « vraie » somme : $a - b + 3c = a + (-b) + 3c$

Distributivité de la multiplication sur les additions et soustractions

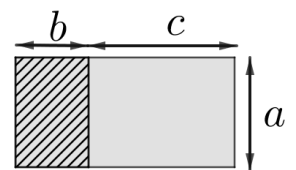
- Pour compter les croix, on peut au choix :
 - Compter dans chaque paquets 2×3 et 2×5 puis additionner
Il y a $2 \times 3 + 2 \times 5$ croix
 - Considérer qu'il n'y a qu'un seul paquet
Il y a $2 \times (3 + 5)$ croix.

On a bien : $2 \times (3 + 5) = 2 \times 3 + 2 \times 5$



- Pour calculer l'aire du grand rectangle
 - On peut calculer l'aire de chaque petit rectangle $a \times b$ et $a \times c$
 - Puis additionner $a \times b + a \times c$
 - On peut aussi d'abord calculer la longueur du grand rectangle $b + c$
 - L'aire du grand rectangle est aussi $a \times (b + c)$

Ainsi $a \times (b + c) = a \times b + a \times c$



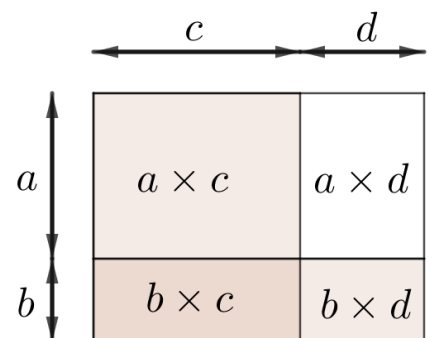
Pour tous les nombres a, b, c on a : $a \times (b + c) = a \times b + a \times c$

- Les aires de chacun des quatre petits rectangles sont :

$a \times c$; $a \times d$; $b \times c$; $b \times d$

L'aire du grand rectangle est $ac + ad + bc + bd$

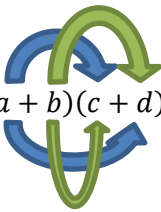
La longueur du grand rectangle est : $c + d$



La largeur du grand rectangle est : $a + b$

L'aire du grand rectangle est aussi : $(a + b) \times (c + d)$

D'où l'égalité pour a, b, c, d positifs :


$$(a + b)(c + d) = a \times c + a \times d + b \times c + b \times d$$

Cette égalité (grâce à la règle des signes) se généralise dans le cas où des nombres sont négatifs.

- Les aires de chacun des trois petits rectangles sont : $a \times b$; $a \times c$; $a \times d$

L'aire du grand rectangle est $ab + ac + ad$

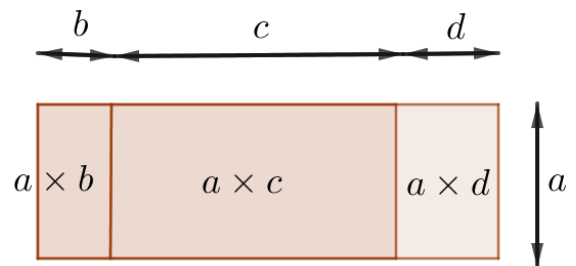
La longueur du grand rectangle est : $b + c + d$

L'aire du grand rectangle est aussi : $a \times (b + c + d)$

D'où l'égalité pour a, b, c, d positifs :

$$a \times (b + c + d) = a \times b + a \times c + a \times d$$

Cette égalité (grâce à la règle des signes) se généralise dans le cas où des nombres sont négatifs



La distributivité c'est inverser l'ordre de calcul entre multiplication et somme

$$a \times (b + c)$$

$$a \times (b + c + d)$$

On commence par les additions
puis on fait la multiplication

$$a \times b + a \times c$$

$$a \times b + a \times c + a \times d$$

On commence par les multiplications
puis on fait les additions

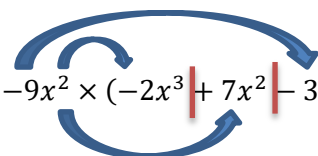
Développer

Développer c'est transformer cette expression, généralement un produit, en somme algébrique.

On utilise pour cela les formules de la distributivité de la multiplication par rapport à l'addition.

Un critère pour voir si une expression polynomiale a été développée et réduite au maximum est qu'elle soit écrite sans parenthèse et sans deux termes de même degré.

Exemples :


$$-9x^2 \times (-2x^3 + 7x^2 - 3x) = 18x^5 - 63x^4 + 27x^3$$

$$A(x) = (3x + 1)(-x^2 + 2x + 15) = -3x^3 - 6x^2 + 45x - x^2 + 2x + 15$$

On a multiplié chacun des termes de la première parenthèse par chacun des termes de la seconde.

L'expression $-3x^3 - 6x^2 + 45x - x^2 + 2x + 15$ est développée mais pas encore réduite. Pour cela : on regroupe les termes de même exposant.

$$A(x) = -3x^3 + (-6 - 1)x^2 + (45 + 2)x + 15 = -3x^3 - 7x^2 + 47x + 15$$

En DS, quand on dit « développer », on attend aussi la réduction.

Savoir reconnaître une somme

On effectue en dernier, c'est les additions et soustractions non entre parenthèses.

De même, bien identifier les multiplications sous entendues.

Les repérer permet de mieux analyser les expressions.

$(3x - 7) \times (5x + 11)$ la dernière opération effectuée est une multiplication

donc $(3x - 7) \times (5x + 11)$ est un produit (résultat d'une multiplication).

L'expression n'est pas une somme et donc forcément non développée.

$x^3 + 7x^3 - 5$ les dernières opérations effectuées sont des additions et soustractions

$x^3 + 7x^3 - 5$ est bien une somme algébrique. Les trois termes sont x^3 ; $7x^3$; -5

L'expression n'a plus de parenthèses mais elle **n'est pas « bien développée »** car non réduite :

$$x^3 + 7x^3 - 5 = (1 + 7)x^3 - 5 = 8x^3 - 5$$

$1 \times (3x^2 + 5x)$ la dernière opération effectuée est une multiplication

donc $1 \times (3x^2 + 5x)$ est un produit (résultat d'une multiplication)

L'expression n'est pas une somme et donc forcément non développée.

$(x - 6)^2 - (4x + 7)^2$ la dernière opération effectuée est une soustraction

donc $(x - 6)^2 - (4x + 7)^2$ est une somme. Les deux termes sont $(x - 6)^2$ et $-(4x + 7)^2$

L'expression **n'est pas** totalement **développée** : il reste des parenthèses.

$(5x - 7)^2$ la dernière opération est un carré donc l'expression est un produit $(5x - 7)(5x - 7)$

donc $(5x - 7)^2$ n'est pas une somme et forcément non développée.

$5(x^2 - 9) = 5 \times (x^2 - 9)$ la dernière opération est une multiplication donc $5(x^2 - 9)$ est un produit

L'expression n'est pas une somme et donc forcément non développée.

$5x^2 + 4x$ la dernière opération effectuée est une addition

donc $5x^2 + 4x$ est une somme algébrique. Les deux termes sont $5x^2$ et $4x$

L'expression est bien sous la **forme développée** : il n'y a plus de parenthèse, plus de simplification possible.

$7x^2 + (7x + 3)(1 - x) - 2x(4x - x)$ les dernières opérations effectuées sont des additions et soustractions

donc $7x^2 + (7x + 3)(1 - x) - 2x(4x - x)$ est une somme.

Les trois termes sont $7x^2$; $(7x + 3)(1 - x)$ et $-2x(4x - x)$

L'expression **n'est pas développée** : il reste des parenthèses.

$3x(x+5) - 2x(x-8)$ la dernière opération effectuée est une soustraction
donc $3x(x+5) - 2x(x-8)$ est bien une somme.
Les deux termes sont $3x(x+5)$ et $-2x(x-8)$
L'expression **n'est pas développée** : il reste des parenthèses.

$3x^2 = 3 \times x^2$ la dernière opération effectuée est une multiplication donc $3x^2$ est un produit
Comme il n'y a qu'un seul terme, pas de parenthèse, l'expression est déjà écrite sous **forme développée** !

Calculs de tête en moins de 2 minutes et aucune erreur !

- $-8x^3 \times 7x$ dans sa tête on peut penser à trouver dans l'ordre : « *le signe, le nombre, les lettres* »
 - Le signe $- \times +$ donne $-$
 - Le nombre $8 \times 7 = 56$
 - La lettre $x^3 \times x = x \times x \times x \times x = x^4$ $-8x^3 \times 7x = -56x^4$

Pour additionner des quotients, on réduit au même dénominateur.

En multipliant numérateur et dénominateur d'un quotient par un même nombre non nul, on obtient une autre écriture du **même nombre** : cela découle du fait que les multiplications et les divisions ont la même priorité.

$$\frac{x^3}{5} = 1 \times \frac{x^3}{5} = \frac{4}{4} \times \frac{x^3}{5} = \frac{4 \times x^3}{4 \times 5} = \frac{4x^3}{20} \quad \text{et} \quad \frac{x^3}{5} = 1 \times \frac{x^3}{5} = \frac{5}{5} \times \frac{x^3}{4} = \frac{5 \times x^3}{5 \times 4} = \frac{5x^3}{20}$$

$$\frac{x^3}{5} - \frac{x^3}{4} = \frac{4 \times x^3}{5 \times 4} - \frac{5 \times x^3}{4 \times 5} = \frac{4 \times x^3 - 5 \times x^3}{20} = \frac{(4-5) \times x^3}{20} = \frac{-1x^3}{20} = -\frac{x^3}{20}$$

Rappel : $1 \times \text{truc} = \text{truc}$
 $1 \times x = x$

- $-11x^2 \times (-5x^3)$ dans sa tête on peut penser à trouver dans l'ordre : « *le signe, le nombre, les lettres* »
 - Le signe $- \times -$ donne $+$
 - Le nombre $11 \times 5 = 55$
 - La lettre $x^2 \times x^3 = x \times x \times x \times x \times x = x^5$ $-11x^2 \times (-5x^3) = 55x^5$

- Calculer le « double produit » de $3x$ et 6

- Le produit de $3x$ et 6 est : $3x \times 6 = 18x$
- Le double de ce résultat est : $2 \times 18x = 36x$

Le « **double produit** » de $3x$ et 6 : $2 \times (3x) \times 6 = 2 \times 3 \times x \times 6 = 36x$

L'usage veut qu'on parle de « double produit » : il serait plus compréhensible de dire le « double du produit »

- Pour multiplier des quotients, on multiplie les numérateurs entre eux et les dénominateurs entre eux

Cela découle du fait que les **multiplications et les divisions ont la même priorité** donc l'ordre de calcul n'a pas d'importance

$$2 \times 3x \times \frac{7}{11} = \frac{2}{1} \times \frac{3x}{1} \times \frac{7}{11} = \frac{2 \times 3x \times 7}{1 \times 1 \times 11}$$

$$2 \times 3x \times \frac{7}{11} = \frac{2 \times 3 \times x \times 7}{11} = \frac{42x}{11}$$

Les multiplications et les divisions ont la même priorité : l'ordre de calcul n'a pas d'importance

$$5x \times \frac{3x}{15} = 5 \times \frac{3 \times x \times x}{3 \times 5} = \frac{5}{5} \times \frac{3}{3} \times x \times x = 1 \times 1 \times x \times x = x^2$$

- $x^3 - 2x^2$ ne va pas se simplifier

Car on a une somme algébrique mais les exposants sur les x ne sont pas les mêmes.

Ne pas confondre : $x^3 - 2x^2 = x \times x \times x - 2 \times x \times x$ et $x^3(-2x^2) = x \times x \times x \times (-2) \times x \times x = -2x^5$

Eventuellement, on peut factoriser : $x^3 - 2x^2 = x \times x \times x - 2 \times x \times x = (x - 2) \times x \times x = x^2(x - 2)$

- $4x^2 \times 2x^2$ dans sa tête on peut penser à trouver dans l'ordre : « *le signe, le nombre, les lettres* »

- Le signe $+ \times +$ donne $+$
- Le nombre $4 \times 2 = 8$
- La lettre $x^2 \times x^2 = x \times x \times x \times x = x^4$

$$4x^2 \times 2x^2 = 8x^4$$

Savoir développer

Développer $A = (2\sqrt{5} - 4) \times (\sqrt{5} + 7)$

$$A = (2\sqrt{5} - 4) \times (\sqrt{5} + 7)$$

$$A = 10 + 14\sqrt{5} - 4\sqrt{5} - 28$$

$$A = 10 + (14 - 4)\sqrt{5} - 28$$

$$A = -18 + 10\sqrt{5}$$

Détails de la distributivité, au brouillon si besoin

- $2\sqrt{5} \times \sqrt{5} = 2 \times 5 = 10$
Car $\sqrt{5}$ est le nombre positif dont le carré est 5 donc $\sqrt{5} \times \sqrt{5} = 5$
- $2\sqrt{5} \times 7 = 2 \times 7 \times \sqrt{5} = 14\sqrt{5}$
- $-4 \times \sqrt{5} = -4\sqrt{5}$
- $-4 \times 7 = -28$

Développer $B(x) = -9x^2(8x^3 - 7x^2 - 6)$

$$B(x) = -9x^2(8x^3 - 7x^2 - 6)$$

$$B(x) = -72x^5 + 63x^4 + 54x^2$$

Détails de la distributivité, au brouillon si besoin

On pense de tête pour décomposer : « *le signe, le nombre, les lettres* »

- $-9x^2 \times 8x^3 = -9 \times 8 \times x \times x \times x \times x \times x \times x = -72x^5$
- $-9x^2 \times (-7)x^2 = 9 \times 7 \times x \times x \times x \times x \times x = 63x^4$
- $-9x^2 \times (-6) = 9 \times 6 \times x \times x \times x \times x = 54x^2$

Développer $E(x) = 2x^4(-7x \times 2)$

Dans ce calcul, il n'y a que des multiplications qui ont toute la même priorité.

Les parenthèses indiquent qu'il faudrait commencer par multiplier $-7x$ par 2.

$$\text{Mais } E(x) = 2 \times x \times x \times x \times x \times (-7 \times x \times 2)$$

Dans ce calcul, il n'y a que des multiplications qui ont toute la même priorité : les parenthèses sont inutiles.

$$E(x) = 2 \times x \times x \times x \times x \times (-7) \times x \times 2 = 2 \times (-7) \times 2 \times x \times x \times x \times x \times x = -28x^5$$

Attention, les multiplications se distribuent sur les additions et soustractions comme dans $2x(-7x + 2)$:

$$2x(-7x + 2) = -14x^2 + 4x$$

$$2x(-7x - 2) = -14x^2 - 4x$$

$$2x(-7x \times 2) = 2 \times x \times (-7) \times 2 = -28x$$

Développer $D(x) = 4x(-x^2 - x + 8)$

$$D(x) = 4x \times (-x^2 - x + 8)$$

$$D(x) = -4x^3 - 4x^2 + 32x$$

Détails de la distributivité, au brouillon si besoin

On pense de tête pour décomposer : « *le signe, le nombre, les lettres* »

- $4x \times (-x^2) = 4 \times x \times (-1) \times x \times x = -4x^3$
- $4x \times (-x) = 4 \times x \times (-1) \times x = -4x^2$
- $4x \times 8 = 32x$

Développer $C(x) = (-9x - 4)(7x - 6)$

$$C(x) = (-9x - 4)(7x - 6)$$

$$C(x) = -63x^2 + 54x - 28x + 24$$

$$C(x) = -63x^2 + (54 - 28)x + 24$$

$$C(x) = -63x^2 + 26x + 24$$

Détails de la « double » distributivité, au brouillon si besoin

On pense de tête pour décomposer : « *le signe, le nombre, les lettres* »

- $-9x \times 7x = -9 \times x \times 7 \times x = -63x^2$
- $-9x \times (-6) = 54x$
- $-4 \times 7x = -28x$
- $-4 \times (-6) = 24$

Développer $F(x) = 9 - 3 \times (-6x + 5)$

$$F(x) = 9 - 3 \times (-6x + 5)$$

Bien repérer les additions et les soustractions non entre parenthèses ainsi que les multiplications sous-entendues qui sont un bon indicateur des priorités.

D'après la règle des priorités, on doit d'abord effectuer la multiplication par -3 .

Commencer par faire $9 - 3 = 6$ donnerait un résultat faux !

$$F(x) = 9 - 3 \times (-6x + 5) = 9 + 18x - 15 = 18x - 6$$

Développer $G(x) = (2x - 3)^3$

Un cube est l'écriture abrégée de deux multiplications : $(2x - 3)^3 = (2x - 3) \times (2x - 3) \times (2x - 3)$

Il y a deux multiplications qu'on ne peut pas faire simultanément : on fait l'une puis l'autre.

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

$$G(x) = (2x - 3) \times (4x^2 - 12x + 9) = 8x^3 - 24x^2 + 18x - 12x^2 + 36x - 27$$

$$G(x) = 8x^3 - 36x^2 + 54x - 27$$

Développer $L(x) = (3x - 17)(6 - 3x) - 1 \times (4x - 6)(-2x + 7)$

$$L(x) = (3x - 17)(6 - 3x) - 1 \times (4x - 6)(-2x + 7)$$

Bien repérer les additions et les soustractions non entre parenthèses ainsi que les multiplications sous-entendues qui sont un bon indicateur des priorités.

$$L(x) = (3x - 17)(6 - 3x) - 1 \times (4x - 6) \times (-2x + 7)$$

On développe indépendamment les deux termes $(3x - 17)(6 - 3x)$ et $-1 \times (4x - 6) \times (-2x + 7)$

Dans $-1 \times (4x - 6) \times (-2x + 7)$ il y a deux multiplications, on ne peut pas les faire simultanément. On **choisit** de commencer par $(4x - 6) \times (-2x + 7)$

$$L(x) = 18x - 9x^2 - 102 + 51x - 1 \times (-8x^2 + 28x + 12x - 42)$$

$$L(x) = 18x - 9x^2 - 102 + 51x + 8x^2 - 28x - 12x + 42$$

$$L(x) = (-9 + 8)x^2 + (18 + 51 - 28 - 12)x - 102 + 42$$

$$L(x) = -x^2 + 29x - 60$$

Développer $I(x) = 3(x + 5)(7 - x)$

Bien repérer les multiplications sous-entendues : $I(x) = 3 \times (x + 5) \times (7 - x)$

Il y a deux multiplications que l'on ne peut pas faire simultanément : il faut faire l'une puis l'autre comme quand vous calculez de tête $2 \times 9 \times 5$. Trois possibilités :

On fait d'abord $(x + 5) \times (7 - x)$

On prend soin de mettre le résultat entre parenthèses à cause des priorités

$$I(x) = 3 \times (x + 5) \times (7 - x)$$

$$I(x) = 3 \times (7x - x^2 + 35 - 5x)$$

On réduit dans la parenthèse

$$I(x) = 3 \times (-x^2 + 2x + 35)$$

On effectue la multiplication par 3

$$I(x) = -3x^2 + 6x + 105$$

On fait d'abord $3 \times (x + 5)$

On prend soin de mettre le résultat entre parenthèses à cause des priorités

$$I(x) = 3 \times (x + 5) \times (7 - x)$$

$$I(x) = (3x + 15) \times (7 - x)$$

On effectue la dernière multiplication

$$I(x) = 21x - 3x^2 + 105 - 15x$$

$$I(x) = -3x^2 + (21 - 15)x + 105$$

$$I(x) = -3x^2 + 6x + 105$$

On fait d'abord $3 \times (7 - x)$

On prend soin de mettre le résultat entre parenthèses à cause des priorités

$$I(x) = 3 \times (x + 5) \times (7 - x)$$

$$I(x) = 3 \times (7 - x) \times (x + 5)$$

$$I(x) = (21 - 3x) \times (x + 5)$$

On effectue la dernière multiplication

$$I(x) = 21x + 105 - 3x^2 - 15x$$

$$I(x) = -3x^2 + (21 - 15)x + 105$$

$$I(x) = -3x^2 + 6x + 105$$

Développer $J(x) = -(-3 - x)^2$

Attention : $-(-3 - x)^2$ est l'écriture abrégée de $-1 \times (-3 - x)^2$

Il faut développer le carré avant de multiplier par -1

On rappelle que le carré est une écriture abrégée d'une multiplication : $(-3 - x)^2 = (-3 - x) \times (-3 - x)$

$$J(x) = -(-3 - x)^2 = -1 \times (-3 - x) \times (-3 - x)$$

Il y a deux multiplications que l'on ne peut pas faire simultanément : il faut faire l'une puis l'autre comme quand vous calculez de tête $2 \times 9 \times 5$. Deux possibilités :

On fait d'abord $(-3 - x) \times (-3 - x)$

dont on prenant bien soin de mettre le résultat entre parenthèses à cause des priorités

Puis on multiplie le résultat par -1

$$J(x) = -1 \times (-3 - x) \times (-3 - x)$$

On fait d'abord $-1 \times (-3 - x)$

Puis on multiplie le résultat par $(-3 - x)$

$$J(x) = -1 \times (-3 - x) \times (-3 - x)$$

$$-1 \times (-3 - x) = 3 + x$$

$$J(x) = -1 \times (9 + 3x + 3x + x^2)$$

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

$$J(x) = -x^2 - 6x - 9$$

Dans $J(x)$ on remplace $-1(-3 - x)$ par $3 + x$
en l'entourant de parenthèses

$$J(x) = (3 + x) \times (-3 - x)$$

$$J(x) = -9 + 3x - 3x - x^2$$

$$J(x) = -x^2 + 6x - 9$$

Développer $K(x) = 6x - 6x \times (9 - 4x) + (x + 2) \times (-7 + 8x)$

$$K(x) = 6x - 6x \times (9 - 4x) + (x + 2) \times (-7 + 8x)$$

Il va falloir développer indépendamment les trois termes $6x$; $-6x \times (9 - 4x)$; $+(x + 2)(-7 + 8x)$
avant de les ajouter entre eux.

$$K(x) = 6x - 6x \times (9 - 4x) + (x + 2) \times (-7 + 8x)$$

$$K(x) = 6x - 54x + 24x^2 - 7x + 8x^2 - 14 + 16x$$

Il reste à réduire :

$$K(x) = (24 + 8)x^2 + (6 - 54 - 7 + 16)x - 14$$

$$K(x) = 32x^2 - 39x - 14$$

Développer $H(x) = (-5x + \sqrt{7})^2$

Un carré est une écriture abrégée d'une multiplication : $(-5x + \sqrt{7})^2 = (-5x + \sqrt{7}) \times (-5x + \sqrt{7})$

$$H(x) = (-5x + \sqrt{7})^2 = (-5x + \sqrt{7}) \times (-5x + \sqrt{7}) = 25x^2 - 5\sqrt{7}x - 5\sqrt{7}x + 7$$

Il reste à réduire les termes en x .

$$H(x) = 25x^2 + (-5 - 5)\sqrt{7}x + 7 = 25x^2 - 10\sqrt{7}x + 7$$