Développement : pour développer trois facteurs, on commence par en développéer 2 :

$$\begin{aligned}(x+1)(x-2)(x+4) &= \big[(x+1)(x-2)\big](x+4)\\ &= (x^2-2x+x-2)(x+4) = (x^2-x-2)(x+4)\\ &= x^3+4{\cdot}x^2-x^2-4{\cdot}x-2{\cdot}x-8\\ &= x^3+3{\cdot}x^2-6{\cdot}x-8\end{aligned}$$

Factorisation : on cherche toujours le facteur commum pour utiliser les formules :

- $k\times a+k\times b=k\times(a+b)$
- $k\times a-k\times b=k\times(a-b)$

$$\begin{aligned}&(x+1)(2{\cdot}x-1)+(x+1)(3-x)\\ &= (x+1)\big[(2{\cdot}x-1)+(3-x)\big]\\ &= (x+1)(2{\cdot}x-1+3-x) = (x+1)(x+2)\end{aligned}$$

Résoudre une équation avec des x^2 : une seule méthode en $2nd$: factorisation et identifier une équation-produit nulle :

$$\begin{aligned}(x+2)(3{\cdot}x-1) &= x^2-4\\ (x+2)(3{\cdot}x-1) &= x^2-2^2\\ (x+2)(3{\cdot}x-1) &= (x+2)(x-2)\\ (x+2)(3{\cdot}x-1)-(x+2)(x-2) &= 0\\ (x+2)\big[(3{\cdot}x-1)-(x-2)\big] &= 0\\ (x+2)(3{\cdot}x-1-x+2) &= 0\\ (x+2)(2{\cdot}x+1) &= 0\end{aligned}$$

Un produit est nul si, et seulement si, au moins un de ses facteurs est nul :

$x+2=0$	$2{\cdot}x+1=0$
$x=-2$	$2{\cdot}x=-1$
	$x=-\dfrac{1}{2}$

Factorisation avancée : des fois, il faut reconnaitre les facteurs. Une transformation algébrique est nécessaire pour reconnaitre les facteurs. Ici, on utilise :

$4{\cdot}x+2=2{\cdot}(x+2)$

$$\begin{aligned}&(2{\cdot}x+1)(2-x)-(4{\cdot}x+2)(x+3)\\ &= (2{\cdot}x+1)(2-x)-\big[2{\cdot}(2{\cdot}x+1)\big](x+3)\\ &= (2{\cdot}x+1)\big[(2-x)-2{\cdot}(x+3)\big]\\ &= (2{\cdot}x+1)(2-x-2{\cdot}x-6) = (2{\cdot}x+1)(-3{\cdot}x-4)\end{aligned}$$

Travailler sur les fractions rationnelles : il faut rechercher le dénominateur commun pour simplifier une addition/soustraction :

$$\begin{aligned}\frac{2}{x+1}+\frac{x+3}{x+2} &= \frac{2{\cdot}(x+2)}{(x+1)(x+2)}+\frac{(x+3)(x+1)}{(x+2)(x+1)}\\ &= \frac{2{\cdot}x+4}{(x+1)(x+2)}+\frac{x^2+x+3{\cdot}x+3}{(x+2)(x+1)}\\ &= \frac{(2{\cdot}x+4)+(x^2+4{\cdot}x+3)}{(x+2)(x+1)} = \frac{x^2+6{\cdot}x+7}{(x+2)(x+1)}\end{aligned}$$

Développement : pour développer trois facteurs, on commence par en développéer 2 :

$$\begin{aligned}(x+1)(x-2)(x+4) &= \big[(x+1)(x-2)\big](x+4)\\ &= (x^2-2x+x-2)(x+4) = (x^2-x-2)(x+4)\\ &= x^3+4{\cdot}x^2-x^2-4{\cdot}x-2{\cdot}x-8\\ &= x^3+3{\cdot}x^2-6{\cdot}x-8\end{aligned}$$

Factorisation : on cherche toujours le facteur commum pour utiliser les formules :

- $k\times a+k\times b=k\times(a+b)$
- $k\times a-k\times b=k\times(a-b)$

$$\begin{aligned}&(x+1)(2{\cdot}x-1)+(x+1)(3-x)\\ &= (x+1)\big[(2{\cdot}x-1)+(3-x)\big]\\ &= (x+1)(2{\cdot}x-1+3-x) = (x+1)(x+2)\end{aligned}$$

Résoudre une équation avec des x^2 : une seule méthode en $2nd$: factorisation et identifier une équation-produit nulle :

$$\begin{aligned}(x+2)(3{\cdot}x-1) &= x^2-4\\ (x+2)(3{\cdot}x-1) &= x^2-2^2\\ (x+2)(3{\cdot}x-1) &= (x+2)(x-2)\\ (x+2)(3{\cdot}x-1)-(x+2)(x-2) &= 0\\ (x+2)\big[(3{\cdot}x-1)-(x-2)\big] &= 0\\ (x+2)(3{\cdot}x-1-x+2) &= 0\\ (x+2)(2{\cdot}x+1) &= 0\end{aligned}$$

Un produit est nul si, et seulement si, au moins un de ses facteurs est nul :

$x+2=0$	$2{\cdot}x+1=0$
$x=-2$	$2{\cdot}x=-1$
	$x=-\dfrac{1}{2}$

Factorisation avancée : des fois, il faut reconnaitre les facteurs. Une transformation algébrique est nécessaire pour reconnaitre les facteurs. Ici, on utilise :

$4{\cdot}x+2=2{\cdot}(x+2)$

$$\begin{aligned}&(2{\cdot}x+1)(2-x)-(4{\cdot}x+2)(x+3)\\ &= (2{\cdot}x+1)(2-x)-\big[2{\cdot}(2{\cdot}x+1)\big](x+3)\\ &= (2{\cdot}x+1)\big[(2-x)-2{\cdot}(x+3)\big]\\ &= (2{\cdot}x+1)(2-x-2{\cdot}x-6) = (2{\cdot}x+1)(-3{\cdot}x-4)\end{aligned}$$

Travailler sur les fractions rationnelles : il faut rechercher le dénominateur commun pour simplifier une addition/soustraction :

$$\begin{aligned}\frac{2}{x+1}+\frac{x+3}{x+2} &= \frac{2{\cdot}(x+2)}{(x+1)(x+2)}+\frac{(x+3)(x+1)}{(x+2)(x+1)}\\ &= \frac{2{\cdot}x+4}{(x+1)(x+2)}+\frac{x^2+x+3{\cdot}x+3}{(x+2)(x+1)}\\ &= \frac{(2{\cdot}x+4)+(x^2+4{\cdot}x+3)}{(x+2)(x+1)} = \frac{x^2+6{\cdot}x+7}{(x+2)(x+1)}\end{aligned}$$

