Exercice 01 :

1. $3(2x-1)-(1-2x)=2(5x-3)$
$\iff 6x-3-1+2x=10x-6$
$\iff 8x-4=10x-6$
$\iff 8x-10x=4-6$
$\iff -2x=-2$
$\iff x=\dfrac{-2}{-2}$
$\iff x=1$
$\mathcal{S}=\{1\}$

2. $9x^2-(x+1)^2=0$
$\iff (3x)^2-(x+1)^2=0$
$\iff \big[3x-(x+1)\big]\big[3x+(x+1)\big]=0$
$\iff \big[3x-x-1\big]\big[3x+x+1\big]=0$
$\iff \big(2x-1\big)\big(4x+1\big)=0$
$\iff 2x-1=0$ ou $4x+1=0$
$\iff 2x=1$ ou $4x=-1$
$\iff x=\dfrac{1}{2}$ ou $x=\dfrac{-1}{4}$
$\mathcal{S}=\left\{\dfrac{1}{2}\,;\,\dfrac{-1}{4}\right\}$

3. $x(x+2)=3-(1-x^2)$
$\iff x^2+2x=3-1+x^2$
$\iff 2x=2$
$\iff x=1$
$\mathcal{S}=\{1\}$

Exercice 02 :
On défini la fonction f par $f(x)=x^2+8x-20$.

1. Il semble que 0 ait 2 antécédents qui semblent être -10 et 2.
2. (a) Si $b=10$ alors $(x-2)(x+b)=(x-2)(x+10)=x^2+10x-2x-20=x^2+8x-20=f(x)$.
   (b) $f(x)=0$
   $\iff (x-2)(x+10)=0$
   $\iff x-2=0$ ou $x+10=0$
   $\iff x=2$ ou $x=-10$
   $\mathcal{S}=\{-10\,;\,2\}$
3. (a) $f(x)+40=x^2+8x-20+40=x^2+8x+20$
   Or $(x+4)^2+4=x^2+8x+16+4=x^2+8x+20$
   donc $f(x)+40=(x+4)^2+4$
   (b) On sait que le carré d'un nombre réel est toujours positif donc
   $(x+4)^2\geq 0 \Longrightarrow (x+4)^2+4\geq 4$ et un nombre qui est toujours supérieur ou égal à 4 ne peut jamais s'annuler, ainsi $f(x)+40$ n'est jamais égal à 0.
   (c) En conclusion, l'équation $f(x)=40$ n'admet pas de solutions.

Exercice 03 :
Soit f et g les fonctions définies pour $x\neq 0$ par $f: x\mapsto -\dfrac{1}{x}$ et $g: x\mapsto x+2$.

1. Il semble que l'équation $f(x)=g(x)$ admet une seule solution.
2. $f(x)=g(x)\iff \dfrac{-1}{x}=x+2\iff -1=x(x+2)\iff -1=x^2+2x\iff 0=x^2+2x+1\iff x^2+2x+1=0$.
3. $f(x)=g(x)\iff x^2+2x+1=0\iff (x+1)^2=0$
$\iff (x+1)(x+1)=0$
$\iff x+1=0$
$\iff x=-1$
$\mathcal{S}=\{-1\}$