

**Exercice 1 :**

On donne deux fonctions  $f$  et  $g$  définies sur  $] - 1; +\infty[$  par

$$f(x) = \frac{1}{x+1} \qquad g(x) = 2 - x$$

1. Définir la fonction  $f \circ g$ . ( Ensemble de définition et expression )
2. Définir la fonction  $g \circ f$ . ( Ensemble de définition et expression )

**Exercice 2 :**

Répondre par vrai ou par faux à chacune des affirmations suivantes. Démontrer les affirmations vraies et trouver un contre-exemple pour celles qui sont fausses.

- Si  $f$  et  $g$  sont définies sur  $\mathbb{R}$  alors  $f \circ g$  est définie sur  $\mathbb{R}$ .
- Si  $f$  et  $g$  sont décroissantes sur  $\mathbb{R}$  alors  $f \circ g$  est décroissante sur  $\mathbb{R}$ .
- Si  $f$  et  $g$  sont des fonctions affines, alors  $f \circ g$  est une fonction affine.
- $f \circ g$  et  $g \circ f$  ont même ensemble de définition.
- Si  $f$  et  $g$  sont deux fonctions affines alors  $f \circ g = g \circ f$
- Si  $f$  et  $g$  sont des fonctions négatives sur  $\mathbb{R}$  alors  $f \circ g$  est négative sur  $\mathbb{R}$ .

**Exercice 3 :**

La fonction  $f$  est définie par :  $f : x \mapsto \frac{-1}{(1-2x)^2} + 3$

1. Donner l'ensemble de définition de  $f$ .
2. Écrire  $f$  comme la composée de fonctions usuelles.
3. En déduire les variations de  $f$ .
4. Tracer la représentation graphique de  $f$ .
5. Démontrer que  $f(x) < 3$  pour tout réel  $x$  de l'ensemble de définition de  $f$ .  
Que peut-on en déduire pour  $\mathcal{C}_f$  ?