

**Correction de l'évaluation n°12 de mathématiques du jeudi 1 avril 2021**

**Exercice 1**

**Question 1 :** La fonction  $f$  est composée d'une fonction inverse et de la fonction racine carrée. Pour cette dernière, le radicande ne doit pas être négatif. Par conséquent, il faut que  $3 - x \geq 0$ , soit  $x \leq 3$ . Ensuite, le dénominateur ne doit pas être nul. Donc  $3 - x \neq 0$  soit  $x \neq 3$ . En conclusion, l'ensemble des valeurs de  $x$  se résume à  $x < 3$ . Soit  $D_f = ]-\infty; 3[$ .

**Question 2 :** Pour étudier les variations de  $f$  sur  $D_f$ , on considère deux nombres  $a$  et  $b$  de  $D_f$  tels que  $a < b$ . On a alors :

$$\begin{aligned}
 a &< b \\
 -a &> -b \\
 3 - a &> 3 - b \\
 \sqrt{3 - a} &> \sqrt{3 - b} \\
 \frac{1}{\sqrt{3 - a}} &< \frac{1}{\sqrt{3 - b}} \\
 \frac{-3}{\sqrt{3 - a}} &> \frac{-3}{\sqrt{3 - b}} \\
 3 + \frac{-3}{\sqrt{3 - a}} &> 3 + \frac{-3}{\sqrt{3 - b}} \\
 f(a) &> f(b)
 \end{aligned}$$

Avec  $a < b$  sur  $D_f$ , on obtient  $f(a) > f(b)$ . La fonction est donc décroissante sur  $D_f$ .

**Question 3 :** A partir de l'étude précédente, le tableau de variations de  $f$  donne :

$x$	$-\infty$	$3$
Variations de $f$		

<b>Exercice 2</b>
-------------------

**Question 1 :** La fonction  $g$  est composée d'une fonction inverse. Le dénominateur ne doit être nul. Par conséquent, on doit avoir  $x + 1 \neq 0$  soit  $x \neq -1$ .

L'ensemble des valeurs de  $x$  se résume à l'ensemble des réels privé de  $-1$ , soit  $D_g = ]-\infty; -1[ \cup ]-1; +\infty[$ .

**Question 2 :** Pour étudier les variations de  $g$  sur  $]-\infty; -1[$ , on considère deux nombres  $a$  et  $b$  de  $D_g$  tels que  $a < b$ . On a alors :

$$\begin{aligned} a &< b \\ a + 1 &< b + 1 \\ (a + 1)^3 &< (b + 1)^3 \\ \frac{1}{(a + 1)^3} &> \frac{1}{(b + 1)^3} \\ g(a) &> g(b) \end{aligned}$$

Avec  $a < b$  sur  $]-\infty; -1[$ , on obtient  $g(a) > g(b)$ . La fonction est donc décroissante sur  $]-\infty; -1[$ .

Pour étudier les variations de  $g$  sur  $] -1; +\infty[$ , on considère deux nombres  $a$  et  $b$  de  $D_g$  tels que  $a < b$ . On a alors :

$$\begin{aligned} a &< b \\ a + 1 &< b + 1 \\ (a + 1)^3 &< (b + 1)^3 \\ \frac{1}{(a + 1)^3} &> \frac{1}{(b + 1)^3} \\ g(a) &> g(b) \end{aligned}$$

Avec  $a < b$  sur  $] -1; +\infty[$ , on obtient  $g(a) > g(b)$ . La fonction est donc décroissante sur  $] -1; +\infty[$ .

**Question 3 :** A partir de l'étude précédente, le tableau de variations de  $g$  donne :

$x$	$-\infty$	$-1$	$+\infty$
Variations de $g$	↘		↘