Classe de TES$_3$ **Correction du DST 1 du Jeudi 1er Octobre 2009**

Exercice 1 (10 points)

1. Résoudre par le calcul : f(x) = 0 :

On trouve $\Delta = 169 = 13^2$. Deux solutions $x_1 = \dfrac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = -1$ et $x_2 = \dfrac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = \dfrac{9}{4}$ $\quad S = \left\{-1; \dfrac{9}{4}\right\}$

g(x) = 0 :

On trouve $\Delta = 9 = 3^2$. Deux solutions $x_1 = \dfrac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = -2$ et $x_2 = \dfrac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = 1$ $\quad S = \{-2;1\}$

2. $\mathcal{P}$ coupe l'axe des abscisses en x = -1 et en $\dfrac{9}{4}$, alors elle est associée à f.

   Donc $\mathcal{R}$ est associée à g.

3. Résoudre par le calcul f(x) = g(x) $\Leftrightarrow 4x^2 - 5x - 9 = x^2 + x - 2 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x - 7 = 0$.
4.

On trouve $\Delta = 120$. Deux solutions $x_1 = \dfrac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = \dfrac{6-\sqrt{120}}{6}$ et $x_2 = \dfrac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = \dfrac{6+\sqrt{120}}{6}$

$S = \left\{\dfrac{6-\sqrt{120}}{6}; \dfrac{6+\sqrt{120}}{6}\right\}$: Ce sont les abscisses des points d'intersection entre les 2 courbes.

5. Résoudre par le calcul, l'inéquation f(x) < g(x) $\Leftrightarrow 4x^2 - 5x - 9 < x^2 + x - 2 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x - 7 < 0$:

   On note S(x) = 3x²-6x-7.
6. Ce polynôme est du signe de a à l'extérieur des racines, alors, on a le tableau de signes suivant :

x	$-\infty$		-1		$\dfrac{9}{4}$		$+\infty$
Signe de S(x)		+	0	-	0	+	

7. g(x) = -2 $\Leftrightarrow x^2 + x - 2 = -2 \Leftrightarrow x^2 + x = 0 \Leftrightarrow x(x+1) = 0 \Leftrightarrow x = 0$ ou $x = -1$: $S = \{-1;0\}$.

Exercice 2(6 points)

1. Déterminer graphiquement le signe de f .(Faire un tableau).

x	-2 $\quad\quad\quad\quad$ $\frac{3}{2}$ $\quad\quad\quad\quad$ 3
Signe de f(x)	+ $\quad\quad$ 0 $\quad\quad$ -

2. La fonction f est strictement décroissante sur $[-2;3]$.

3. Recopier et compléter : si $x \in [-2;3]$ alors f(x) $\in$ $[-3;3]$

3. On écrit $\frac{1}{f} = u \circ f$, avec u(x) = $\frac{1}{x}$ pour x appartenant à $\left[-2;\frac{3}{2}\right[$.

La fonction f est strictement décroissante sur $\left[-2;\frac{3}{2}\right[$ et $f(x) \in]0;3]$.

La fonction inverse strictement décroissante sur $]0;3]$.

Les fonctions u et f ont les mêmes variations, alors $\frac{1}{f}$ est strictement croissante sur $\left[-2;\frac{3}{2}\right[$

4. On écrit $f^2 = u \circ f$, avec u(x) = x^2 pour x appartenant à $[-2;3]$.

La fonction carré a deux variations, alors, on doit distinguer deux cas.

1er cas : sur $\left[-2;\frac{3}{2}\right]$:

La fonction f est strictement décroissante sur $\left[-2;\frac{3}{2}\right]$ *et* $f(x) \in [0;3]$.

La fonction carré est strictement croissante sur $]0;3]$.

Les fonctions u et f ont des variations contraires, alors f^2 est strictement décroissante sur $\left[-2;\frac{3}{2}\right]$

2ème cas : sur $\left[\frac{3}{2};3\right]$:

La fonction f est strictement décroissante sur $\left[\frac{3}{2};3\right]$ et $f(x) \in [-3;0]$.

La fonction carré est strictement décroissante sur $[-3;0]$

Les fonctions u et f ont les mêmes variations, alors f^2 est strictement croissante sur $\left[\frac{3}{2};3\right]$