# DM du 30 novembre : Généralités sur les fonctions.

**Ex 78 page 81.**

1.

$$f(-2) = -3\mathrm{e}^{-2} + 2 \simeq 1,59 \text{ à } 10^{-2} \textit{ près} \ ; \ f(0) = -1\mathrm{e}^{0} + 2 \simeq 1 \ ; \ f(2) = \mathrm{e}^{2} + 2 \simeq 9,39 \text{ à } 10^{-2} \textit{ près}$$

2.

$$f'(x) = \mathrm{e}^{x} + (x-1)\mathrm{e}^{x} = x\mathrm{e}^{x}$$

Puisque $\mathrm{e}^{x} > 0$, le signe de $f'(x)$ dépend du signe de $x$ :

| $x$ | $-2$ | | $0$ | | $2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $f(x)$ | 1.59 | ↘ | 1 | ↗ | 9.39 |

3. Tout d'abord $f(1) = (1-1)\mathrm{e}^{1} + 2 = 2$ donc le point $A$ est bien un point de la courbe représentative de $f$. Pour déterminer la tangente en $A$, on utilise la formule :

$$T_a = f'(a)(x-a) + f(a)$$

On détermine donc la valeur de :

$$f'(1) = 1\mathrm{e}^{1} = \mathrm{e}$$

On obtient donc l'équation de la tangente en $A$ :

$$T_1 : y = \mathrm{e}(x-1) + 2$$

Pour déterminer le point de $T_1$ d'abscisse 0 :

$$y = \mathrm{e}(0-1) + 2 = 2 - \mathrm{e}$$

Donc le pont $B$ est sur la droite $T_1$. Docn $(AB)$ est la tangente à $\mathcal{C}_f$ en $A$.

**Ex 80 page 81**

1.

$$f'(x) = \mathrm{e}^{1-x} - x\mathrm{e}^{1-x} = (1-x)\mathrm{e}^{1-x}$$
$$g'(x) = 2x\mathrm{e}^{1-x} - x^2\mathrm{e}^{1-x} = x(2-x)\mathrm{e}^{1-x}$$

2.

$$f'(x) = g'(x) \Leftrightarrow (1-x)\mathrm{e}^{1-x} = x(2-x)\mathrm{e}^{1-x} \Leftrightarrow 1-x = 2x - x^2 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 1 = 0$$

On étudie le polynôme du second degré :

$$\Delta = (-3)^2 - 4 \times 1 \times 1 = 5 > 0$$

On a donc deux racines :

$$x_1 = \frac{3-\sqrt{5}}{2 \times 1} \simeq 0,38 \text{ à } 10^{-2} \textit{ près} \quad \textit{et} \quad x_2 = \frac{3+2\sqrt{2}}{2} \simeq 2,61 \text{ à } 10^{-2} \textit{ près}$$

3. Pour que les tangentes à $\mathcal{C}_f$ et $\mathcal{C}_g$ soient parallèles, il faut que les dérivées aux points soient égales. Donc ces abscisses ont été déterminés à la question précédente.

4.