Exercice 1 (4 points)**.** *Les questions sont indépendantes.*
Exprimer les expressions suivantes sous la forme ae^{bx+c}, où a, b, c sont des nombres réels.
$A = \frac{2e^{3x}-e^{3x}}{e^x}$
$B = (e^x)^2 \times e^{3-x}$

Exercice 2 (4 points)**.** L'objet de l'exercice est de résoudre l'inéquation :

$$e^{x^2-x} < \frac{(e^3)^3}{e^x}$$

1. Montrer que l'équation est équivalente à :

$$e^{x^2} < e^9$$

2. En déduire les solutions de l'équation de départ.

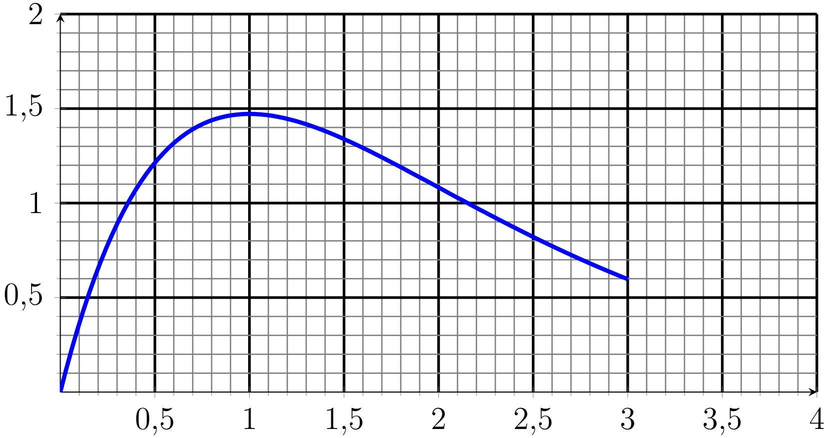
Exercice 3 (3 points)**.** Résoudre l'équation :

$$x^2e^x = 0$$

Tournez la page…

Exercice 4 (9 points)**.** *D'après le sujet 54 d'E3C de mai 2020.*
Soit la fonction f définie sur $[0;3]$ par $f(x) = 4xe^{-x}$.

1. On a tracé ci-dessous la courbe représentative de la fonction f dans un repère orthonormé d'origine O.



   Conjecturer une valeur approchée du maximum de f sur $[0;3]$.

2. On admet que la fonction f est dérivable sur $[0;3]$. Montrer que pour tout réel x de l'intervalle $[0;3]$, on a : $f'(x) = 4(1-x)e^{-x}$.
3. En déduire que le tableau de signes de $f'(x)$ sur $[0;3]$ est le suivant.

x	0		1		3
f'		$+$	0	$-$	

4. En déduire le tableau des variations de f sur $[0;3]$ puis la valeur exacte du maximum de f sur $[0;3]$.
5. Soit A le point d'abscisse 1 de $\mathcal{C}_f$ et soit T la tangente à $\mathcal{C}_f$ au point d'abscisse 0,5.

   Qui, de la droite (AO) ou de la droite T, a le plus grand coefficient directeur ? Justifier.