

**Ex1** : Dans chacun des cas suivants, calculer la dérivée de la fonction:

1)  $f(x) = 3x^2 - e^x$     2)  $f(x) = \frac{1}{e^x}$     3)  $f(x) = xe^{-x}$     4)  $f(x) = \frac{x^2 - 3x}{e^x}$

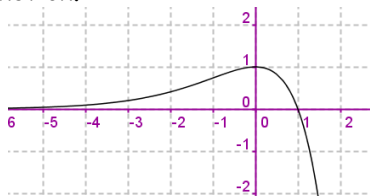
**Ex2** :  $f$  est la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = x^2e^x$ .

1°) Dresser le tableau de variation de  $f$ .

2°) Déterminer une équation de la tangente à  $C_f$  au point d'abscisse -1.

3°) Vérifier ces résultats à la calculatrice.

**Ex3** :  $f$  est la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = (1-x)e^x$ . Voici la courbe représentative de cette fonction.



1°) Conjecturer le sens de variation de  $f$  et le signe de  $f$ .

2°) Démontrer la conjecture sur le signe de  $f$ .

3°) Déterminer  $f'(x)$ . Démontrer la conjecture sur le sens de variation de  $f$ .

4°) Vérifier qu'une équation de la tangente  $T$  à la courbe représentative de la fonction  $f$  au point d'abscisse 1 est  $y = -ex + e$ .

**Ex4** : Résoudre chacune des équations : a)  $e^{x^2+2x-3} = e^{2x+1}$     b)  $\frac{e^{3x}}{e^2} = e^x$

**Ex5** :  $f$  est la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = 3e^x - 2x + 1$ .

1°) Déterminer la fonction dérivée de  $f$ .

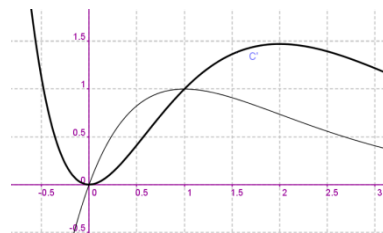
2°) Déterminer une équation de la tangente à  $C_f$  au point d'abscisse 0.

**Ex6** : On considère la fonction  $f$  définie par  $f(x) = (x^2 - x + 1)e^{-x}$ .

1°) Montrer que  $f'(x) = (-x^2 + 3x - 2)e^{-x}$ .

2°) Dresser le tableau de variation de  $f$ .

**Ex7** :  $f$  et  $g$  sont les fonctions définies sur  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = xe^{1-x}$  et  $g(x) = x^2e^{1-x}$ . Leurs courbes représentatives  $C_1$  et  $C_2$  sont données ci-dessous.



1°) Laquelle de ces fonctions correspond à  $C_2$  ?

2°) Déterminer les dérivées des fonctions  $f$  et  $g$ .

3°) Dresser les tableaux de variations de ces deux fonctions.

4°) Déterminer par le calcul, les coordonnées des points d'intersection de  $C_1$  et  $C_2$ .

**Ex8** :  $f$  est la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = (x^2 + x + 1)e^x$ . On utilise le logiciel Xcas pour faciliter les calculs de la dérivée de  $f$ .

```
f(x)=(x^2+x+1)*exp(x)
```

```
x -> (x^2+x+1)*exp(x)
```

```
factoriser(deriver(f(x)))
```

```
(x+1)*(x+2)*exp(x)
```

1°) Justifier par un calcul l'affichage de la ligne 2.

2°) En déduire le tableau de variation de  $f$ .

**Ex9** : Soit la fonction  $g$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $g(x) = xe^x - e^x + 1$ .

1°) Déterminer  $g'(x)$ .

2°) Étudier les variations de la fonction  $g$  sur  $\mathbb{R}$ .

3°) Calculer  $g(0)$ . En déduire le signe de  $g$  sur  $\mathbb{R}$ .

4°) Soit la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = xe^x - 2e^x + x$ .

Montrer que  $f'(x) = g(x)$ .

5°) En déduire les variations de la fonction  $f$  sur  $\mathbb{R}$ .

6°) La courbe  $C_f$  de la fonction  $f$  admet-elle des points d'inflexion ? Justifier.