

**COMPOSITION DE DROIT COMMERCIAL**

---

*L'usage de toute calculatrice est interdit*

*Aucun document n'est autorisé*

Peut-on parler de « crise existentielle du droit commercial » ?

**DROIT PUBLIC**

---

*L'usage de toute calculatrice est interdit*

Aucun document n'est autorisé

L'acte administratif unilatéral illégal

## MATHEMATIQUES APPLIQUEES ET STATISTIQUES

---

*L'usage de toute calculatrice est interdit*

*Aucun document n'est autorisé*

### Exercice 1.

On considère la fonction numérique  $f$  définie par

$$f(x) = xe^{-x}\sigma(x), \text{ où } \sigma(x) = \begin{cases} 1 & \text{si } x \geq 0 \\ 0 & \text{si } x < 0 \end{cases}$$

où  $a$  est un paramètre réel.

1. Expliciter la fonction  $f$ .
2. Etudier la continuité de la fonction sur le domaine considéré.
3. Etudier la dérivabilité de la fonction sur le domaine considéré.
4. Dresser le tableau de la variation de la fonction.
5. Tracer le graphe de la fonction  $f$ .

### Exercice 2.

1. Explicitez et calculez la somme suivante :

$$\sum_{k=1}^n (-1)^{k-1} k C_n^k$$

### Exercice 3.

30%, 20% et respectivement 50% des produits vendus par une entreprise proviennent des trois fournisseurs F1, F2, et F3. Les produits ayant un défaut représentent 1%, 2,5% et respectivement 3% selon qu'ils proviennent de F1, F2 et respectivement F3. On suppose qu'une quantité de produits dont la valeur s'élève à 6300 euros n'a pas pu être vendue en raison de sa mauvaise qualité. Si l'on ne connaît pas le fournisseur de ces produits, expliquez comment cette somme doit être répartie équitablement entre les trois fournisseurs.

### Exercice 4.

Soit  $X$  une variable aléatoire. Montrez la propriété suivante :

$$M(kX) = kM(X),$$

où  $k$  est un paramètre réel non nul et  $M(X)$  représente la moyenne de la variable aléatoire.