

Devoir surveillé n°4 – mathématiques  
20/12/2018**Exercice 1 (8 points)**

- On considère la fonction  $g$  définie sur  $[-2; 2]$  par  $g(x) = e^x - e^{-x}$ .
  - Calculer la fonction dérivée de  $g$ .
  - Étudier le signe de  $g'(x)$  sur  $[-2; 2]$ .
  - En déduire le tableau de variations de la fonction  $g$ .
  - Résoudre l'équation  $g(x) = 0$ .
- On considère la fonction  $f$  définie sur  $[-2; 2]$  par  $f(x) = e^x + e^{-x}$ .
  - Montrer que  $f'(x) = g(x)$ .
  - En déduire le tableau de variations de  $f$ .

**Exercice 2 (7 points)**

Une entreprise est composée de 3 services A, B et C d'effectifs respectifs 450, 230 et 320 employés. Une enquête effectuée sur le temps de parcours quotidien entre le domicile des employés et l'entreprise a montré que :

- 40 % des employés du service A résident à moins de 30 minutes de l'entreprise ;
- 20 % des employés du service B résident à moins de 30 minutes de l'entreprise ;
- 80 % des employés du service C résident à moins de 30 minutes de l'entreprise.

On choisit au hasard un employé de cette entreprise et on considère les événements suivants :

- $A$  : « l'employé fait partie du service A » ;
- $B$  : « l'employé fait partie du service B » ;
- $C$  : « l'employé fait partie du service C » ;
- $T$  : « l'employé réside à moins de 30 minutes de l'entreprise ».

- Justifier que  $P(A) = 0,45$ .
  - Donner  $P_A(T)$ .
  - Représenter la situation à l'aide d'un arbre pondéré (à compléter).
- Déterminer la probabilité que l'employé choisi soit du service A et qu'il réside à moins de 30 minutes de son lieu de travail.
- Montrer que  $P(T) = 0,482$ .
- Sachant qu'un employé de l'entreprise réside à plus de 30 minutes de son lieu de travail, déterminer la probabilité qu'il fasse partie du service C.

**Exercice 3 (5 points)**

Calculer (en détaillant) les dérivées des fonctions suivantes :

- $f(x) = (2x + 1)e^{-2x} + 3$
- $f(x) = 10 - \frac{e^{0,2x+1}}{x}$