

Devoir surveillé n°7 – mathématiques  
19/03/2010

**Exercice 1(5 points)** Deux maladies  $A$  et  $B$  affectent les animaux d'un pays. On estime que 12% des animaux sont atteints de la maladie  $A$ , 8% des animaux sont atteints de la maladie  $B$  et 3% des animaux sont atteints des deux maladies.

1. En donnant des noms à des événements bien choisis, traduire l'énoncé en termes probabilistes.
2. On prend un animal de ce pays au hasard. Calculer les probabilités que l'animal :
  - (a) ne soit atteint que de la maladie  $A$ .
  - (b) ne soit pas malade.

**Exercice 2(4 points)** On possède un dé truqué à six faces. On note  $p$  la loi de probabilité associée à l'expérience consistant à lancer le dé puis à noter la face obtenue. On donne :

$$p(1) = p(2) = \frac{1}{8} \quad p(3) = p(4) = \frac{1}{5} \quad p(5) = 0,25$$

1. Calculer la probabilité d'obtenir un 6, la réponse sera donnée sous forme de fraction.
2. Soit  $A$  et  $B$  les événements donnés par :  $A = \{3; 4; 6\}$  et  $B = \{3; 5; 6\}$ .
  - (a) Donner les événements  $A \cup B$ ,  $A \cap B$  et  $\overline{B}$ .
  - (b) Calculer les probabilités de  $A \cup B$ ,  $A \cap B$  et  $\overline{B}$ .

**Exercice 3(7 points)** Soit  $f$  la fonction définie sur  $[0; 5[ \cup ]5; 10]$  par :

$$f(x) = \frac{3x^2 - 15x + 3}{x - 5}$$

1. Justifier que  $f$  est dérivable sur  $[0; 5[ \cup ]5; 10]$  et démontrer que  $f'(x) = \frac{3(x^2 - 10x + 24)}{(x - 5)^2}$ .
2. Établir le tableau de variations de  $f$  sur  $[0; 4, 5]$  puis sur  $[5, 5; 10]$ .
3. Quel est le minimum de  $f$  sur  $[5, 5; 10]$  ?

**Exercice 4(4 points)** Étudier les variations des fonctions données ci-dessous sur l'intervalle indiqué

1.  $f_1(x) = 4x^2 - 7x + 8$  sur  $I = [-2; 2]$ .
2.  $f_2(x) = 3 + x\sqrt{x}$  sur  $J = [0; 4]$ .