

## EISC2 : Probabilité

### Espace de probabilité

### TD 2

#### Exercice 1

Soit  $a \in ]0, 1[$ . Montrer que la suite de nombres définie par

$$p_n = (1 - a)a^{n-1}$$

caractérise une probabilité sur  $\mathbb{N}^*$ .

#### Exercice 2

Dans les 3 cas suivants, les évènements sont-ils indépendants ?

1. On lance 3 fois un dé.

2. On tire une carte au hasard dans un jeu de 52 cartes

$$.A = \{\text{la carte est une dame}\}; B = \{\text{la carte est un coeur}\}.$$

3. Supposons maintenant que le jeu de cartes soit traqué. Soit  $Q$  la nouvelle probabilité correspondant au tirage de cartes. Supposons que

$$Q(\text{valet de pique}) = \frac{1}{2}$$

La probabilité de tirer une carte parmi les 51 restantes est équiprobable

#### Exercice 3

Un individu est tiré au hasard dans une population où l'on trouve une proportion  $10^{-4}$  de séropositifs. On lui fait passer un test de détection de la séropositivité. Par ailleurs, des expérimentations antérieures ont permis de savoir que les probabilités d'avoir un résultat positif lors de l'application du test si l'individu est séropositif, ou s'il ne l'est pas, sont respectivement égales à 0,99 (c'est la sensibilité du test) et à 0,001 ( $0,999 = 1 - 0,001$  est la spécificité du test). Sachant que le test donne un résultat positif, quelle est la probabilité pour que l'individu soit effectivement séropositif ?

#### **Exercice 4**

On classe les gérants de portefeuilles en deux catégories, les biens informés et les autres. Lorsqu'un gérant bien informé achète une valeur boursière pour son client, on peut montrer par une étude préalable que la probabilité que le cours de cette valeur monte est de 0,8. Si le gérant est mal informé, la probabilité que le cours descende est de 0,6. On sait par ailleurs que si l'on choisit au hasard un gérant de portefeuille, il y a une chance sur 10 que celui-ci soit un gérant bien informé. Un client choisit au hasard un gérant dans l'annuaire, et lui demande d'acheter une valeur. Sachant que le cours de cette valeur est monté, cherchons la probabilité pour que le gérant soit mal informé.