

T.D. de Probabilité et Statistique
Exercices de révision

Exercice 1 :

Une urne contient deux dés. Un dé D_1 équilibré. L'autre dé D_2 donne la face 6 avec une probabilité de 0,5 et les autres faces avec la même probabilité. On note l'événement

$F_i =$ « obtenir la face i » pour $i \in \{1,2,3,4,5,6\}$.

- 1) Pour le dé D_2 donner la probabilité d'obtenir chacune des faces F_i pour $i \in \{1,2,3,4,5\}$.

On tire au hasard un dé de l'urne et on le lance.

- 2) Quelle est la probabilité $P(F_1)$ d'obtenir la face 1 ?
3) Quelle est la probabilité $P(F_6)$ d'obtenir la face 6 ?
4) Si on obtient la face 6, quelle est la probabilité que le dé tiré soit D_2 ?
5) Si on obtient la face 1, quelle est la probabilité que le dé tiré soit D_1 ?

Exercice 2:

Le quart d'une population est vacciné contre une maladie. Parmi les malades, il y a un vacciné pour quatre non vaccinés. Parmi les vaccinés, il y a un malade sur douze.

Quelle est la probabilité de tomber malade pour un non vacciné ?

Exercice 3 :

Dans une compagnie d'assurances, on reçoit en moyenne cinq réclamations par jour. On suppose que le nombre de réclamations par jour est une variable aléatoire qui suit une loi de Poisson.

- (i) Quelle est la probabilité que le nombre de réclamations soit inférieur à 3 ?
(ii) Quelle est la probabilité que le nombre de réclamations reçues au cours d'une semaine soit inférieur ou égal à 4 ?
(iii) Quelle est la probabilité que la compagnie reçoive 4 réclamations par jour, exactement 3 fois au cours des 5 prochaines jours ?

Exercice 4 :

Anas tire sur une cible avec la probabilité $p \in]0, 1[$ d'atteindre cette cible. Il tire n fois de suite sur cette cible. Un compteur comptabilise le nombre de fois où la cible a été atteinte au cours des n tirs. Malheureusement, le compteur est détraqué, il affiche le bon résultat avec la probabilité $\frac{1}{2}$ et le bon résultat plus un avec la probabilité $\frac{1}{2}$.

Soit X la v.a. égale au nombre de fois où Anas atteint la cible au cours des n tirs. Soit Y la v.a. égale au nombre affiché par le compteur.

- (i) Chercher la loi de X .
- (ii) Déterminer la loi de Y .
- (iii) Calculer l'espérance de Y .

Exercice 5 :

Soit X une variable aléatoire qui suit une loi de probabilité de densité

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

- 1) Déterminer la constante c .
- 2) Chercher la loi de probabilité de la variable aléatoire $Y=X-1$.
- 3) Donner $E(Y)$ et $\text{Var}(Y)$. En déduire $E(X)$ et $\text{Var}(X)$.

Exercice 6 :

Le poids, en Kg, des individus d'une population suit une loi normale $N(65\text{Kg} ; 36 (\text{Kg})^2)$.

- a) Donner la probabilité qu'un individu de cette population pèse plus de 68Kg.
- b) De cette population, on choisit au hasard 4 personnes, quelle est la probabilité que parmi ces 4 personnes il y a au moins 2 personnes qui ont un poids supérieur à 68 Kg.