

## Un peu de probabilités - suite

### Exercice 1 (Loi binomiale).

Une rivière comporte une population d'écrevisses. Un écologiste réalise une expérience en disposant tous les 20 mètres une nasse à écrevisses. Il en place ainsi 25 et les numérote de 1 à 25. Sachant que lorsqu'on relève une nasse dans cette rivière, il n'y a que 15% de chances qu'elle soit vide :

1. Déterminer l'espérance et la variance de la variable aléatoire  $X$  égale au nombre de nasses vides relevées par l'écologiste.
2. Déterminer la probabilité de relever exactement 3 nasses vides.

### Exercice 2 (Lois usuelles à support non fini ou continues et quelques calculs).

1. Soit  $\lambda > 0$ . On suppose que  $X$  suit la loi de Poisson de paramètre  $\lambda$  : écrire cette loi.
2. Soit  $\lambda > 0$ . Rappeler une densité de la loi exponentielle de paramètre  $\lambda$ .
3. Rappeler la densité d'une variable aléatoire qui suit la loi normale centrée réduite.

### Exercice 3 (Pour s'amuser).

On réalise une enquête sur le tabac dans un lycée en proposant le questionnaire suivant :

Lancez une pièce.

Si elle tombe sur *pile*, répondez à la question : "fumez-vous plus d'un paquet de cigarettes par jour?"

Si elle tombe sur *face*, relancez la pièce et répondez à la question : "êtes-vous tombé sur *pile* au deuxième lancer?"

La réponse est donnée en cochant l'une des cases *oui* ou *non* au bas du questionnaire, sans autre précision.

Lorsqu'un questionnaire porte la réponse *oui*, il est impossible à l'enquêteur de savoir s'il s'agit de la réponse à la première ou à la deuxième question : on suppose donc que grâce à ce procédé, les élèves répondent sans mentir.

Lors de l'enquête, on a recueilli 40% de *oui*.

1. En utilisant la formule des probabilités totales, écrire la probabilité d'obtenir la réponse *oui* au questionnaire en fonction de la proportion  $p$  d'élèves fumant plus d'un paquet par jour.
2. Dédurre de la question précédente la proportion  $p$  d'élèves fumant plus d'un paquet par jour.

## Équations différentielles linéaires d'ordre 1

### Exercice 4 (Révision dans le cas d'un coefficient constant).

Calculer la solution  $y$  de l'équation différentielle  $y' = -2y$  sur  $\mathbb{R}$  telle que  $y(0) = 3$ .