

**Ex1** : Une machine fabrique des pièces pour automobiles. Sur un très grand nombre de pièces fabriquées, la proportion de pièces de mauvaise qualité est de 3%. On considère des échantillons de 10 pièces, prises au hasard, dans un lot très important de pièces fabriquées. On appelle  $X$  la variable aléatoire qui, à tout échantillon de 10 pièces prises dans le lot, associe le nombre de pièces de mauvaise qualité contenues dans cet échantillon.

- 1°) La variable aléatoire  $X$  suit une loi binomiale. Expliquer pourquoi et préciser ses paramètres.
- 2°) Calculer, à  $10^{-3}$  près, la probabilité d'avoir une pièce de mauvaise qualité dans un échantillon de 10 pièces.

**Ex2** : La variable aléatoire  $X$  suit la loi binomiale de paramètres  $n = 12$  et  $p = 0,4$ .

Calculer, à  $10^{-3}$  près :

$$1^\circ) P(X = 0) \quad 2^\circ) P(X = 1) \quad 3^\circ) P(X \geq 2)$$

**Ex3** : La variable aléatoire  $X$  suit la loi binomiale de paramètres  $n = 5$  et  $p = 0,3$ .

- 1°) Calculer son espérance mathématique.
- 2°) Calculer  $P(X = 2)$ .
- 3°) Calculer  $P(X \leq 2)$ .

**Ex4** : La variable aléatoire  $X$  suit la loi binomiale de paramètres  $n = 50$  et  $p = 0,4$ .

- 1°) Calculer son espérance mathématique.
- 2°) Calculer  $P(X = 20)$  et  $P(X \leq 25)$ .

**Ex5** : Lors d'un biathlon, une athlète tire 5 fois de suite lors de son tir debout. D'après les statistiques faites sur ses compétitions précédentes, elle sait que sa probabilité d'atteindre la cible est égale à 0,9.

On suppose que sa capacité de concentration est telle que les résultats des 5 tirs sont indépendants.

On appelle  $X$  la variable aléatoire comptant le nombre de tirs réussis.

- 1°) Quelle est la probabilité que cette athlète réussisse 4 tirs ?
- 2°) Quelle est la probabilité que cette athlète réussisse au moins 3 tirs ?
- 3°) Quelle est l'espérance mathématique de  $X$  ? Donner une interprétation de ce nombre.

**Ex6** : Lors d'une fête foraine, Benoit lance 6 fois de suite une fléchette sur une cible, les lancers étant indépendants. Il s'entraîne régulièrement chez lui et il sait que sa probabilité d'atteindre le centre de la cible est égale à 0,8.

- 1°) Calculer la probabilité que Benoit réussisse 4 lancers sur les 6 tirés. Donner une valeur approchée à  $10^{-3}$  près.
- 2°) Calculer la probabilité que Benoit réussisse 5 lancers sur les 6 tirés. Donner une valeur approchée à  $10^{-3}$  près.
- 3°) Calculer la probabilité que Benoit réussisse au moins 1 lancer sur les 6 tirés. Donner une valeur approchée à  $10^{-3}$  près.

**Ex7** : Dans un chenil, on vaccine 10 chiots de façon indépendante. Lors des vaccinations précédentes, 30% des chiots ont présenté une réaction forte au vaccin. Soit  $X$  le nombre de chiots qui ont eu une réaction forte suite à cette vaccination.

- 1°) Quelle loi suit  $X$  ?
- 2°) Quelle est la probabilité que 3 chiots exactement aient eu une réaction forte ?
- 3°) Quelle est la probabilité qu'au moins 1 des chiots ait eu une réaction forte ?

**Ex8** : Lors du deuxième tour d'élections municipales, les habitants d'une ville ont été amenés à choisir entre 2 listes : 62% d'entre eux ont voté pour la liste L. Le jour de ces élections, on interroge 50 personnes venant de participer au vote. Le nombre de votants de cette ville est suffisamment grand pour que l'on puisse considérer cette expérience comme la répétition de 50 expériences identiques et indépendantes.

- 1°) Quelle est la loi suivie par  $X$  ?
- 2°) Calculer, à  $10^{-3}$  près, la probabilité des événements :  
A : « Exactement 30 des 50 personnes interrogées ont voté pour la liste L ».  
B : « Au moins 40 des 50 personnes interrogées ont voté pour la liste L ».

**Ex9** : Une enquête a permis d'estimer que la probabilité qu'une lettre, choisie au hasard dans le courrier d'une entreprise, parvienne à son destinataire en France le lendemain est 0,7.

Une agence de l'entreprise Batix expédie 100 lettres par jour.

On note  $X$  la variable aléatoire qui, à un jour choisi au hasard, associe le nombre de lettres qui parviendront à leur destinataire le lendemain.

- 1°) Quelle est la loi de probabilité suivie par  $X$  ?
- 2°) Calculer la probabilité que 60 lettres exactement parviennent à leur destinataire le lendemain.
- 3°) Calculer  $P(60 \leq X \leq 63)$ .