

TD 3 Les Lois de Probabilité Discrètes Usuelles

Exercice 1

On considère une v.a. X qui suit une $B(20, 0.4)$.

1. Calculer $P(X = 3), P(X = 17), P(X = 10)$.
2. Calculer $P(X \leq 1), P(X \geq 48), P(X \leq 15), P(X \geq 10)$.

Exercice 2

Un pépiniériste conditionne des bulbes de fleurs. On conviendra qu'un bulbe germe s'il donne naissance à une plante qui fleurit. On considère que le pépiniériste dispose d'un très grand nombre de bulbes et que la probabilité qu'un bulbe germe est de 0.83. Il prélève au hasard successivement 15 bulbes de ce stock. On note X la v.a. correspondant au nombre de bulbes qui germent.

1. Quelle est la loi de X ?
2. Quelle est la probabilité qu'exactement 5 bulbes choisis germent ?
3. Quelle est la probabilité qu'au moins 9 bulbes germent ?
4. En moyenne, sur un prélèvement de 15 bulbes, combien vont germer ?

Exercice 3

Un constructeur de composants produit des résistances. La probabilité qu'une résistance soit défectueuse est de 5×10^{-3} . Dans un lot de 1000 résistances, quelle est la probabilité d'avoir :

1. Exactement deux résistances défectueuses ?
2. Au plus deux résistances défectueuses ?
3. Au moins deux résistances défectueuses ?

Exercice 4

Un élève se rend à vélo au lycée distant de 3km de son domicile à une vitesse supposée constante de 15km/h. Sur le parcours, il rencontre 6 feux tricolores. Pour chaque feu, la probabilité qu'il soit au vert est $2/3$. Un feu rouge ou orange lui fait perdre une minute et demie. Soit X la v.a. correspondant au nombre de feux verts rencontrés par l'élève sur son parcours et T la v.a. égale au temps en minutes mis par l'élève pour aller au lycée.

1. Quelle est la loi de probabilité de X ?
2. Exprimer T en fonction de X .
3. Déterminer et interpréter $E(T)$.
4. L'élève part 17mn avant le début des cours. Peut-il espérer être à l'heure ? Calculer la probabilité qu'il soit en retard.

Exercice 5

Les expériences cliniques montrent que l'injection d'un certain sérum peut provoquer une allergie, et que sur 100 injections, le nombre d'allergies $X \approx P(2)$.

1. Quelle est la probabilité qu'une injection provoque une allergie.
2. Quelle est la probabilité d'observer moins de 3 cas d'allergies sur les 100 injections.

Exercice 6

Un liquide contient 10^5 bactéries par litre. On en prélève 1mm^3 .

1. Quelle est la probabilité que ce prélèvement ne contienne aucune bactérie ?
2. Quelle est la probabilité qu'il en contienne plus de 2 ?