

Série de TD N : 03 (Lois de probabilité usuelles)

Exercice 1. *Un élève répond au hasard et avec indépendance à chacune des dix questions d'un Q.C.M. Pour chaque question, il y a trois propositions dont une seule est "bonne".*

Soit X le nombre de bonnes réponses obtenues par l'élève (chaque question est sur un point)

1. Justifier que X suit une loi binomiale et donner ses paramètres
2. Calculer la probabilité que l'élève obtient exactement une bonne réponse.
3. Compléter le tableau suivant à 10^{-3} près.

k	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
$P(X=k)$	0.017		0.195		0.228		0.057	0.016	0.003	0	0	1

4. Quelle est la probabilité que l'élève ait la moyenne ?
5. Quelle est la probabilité que l'élève n'ait pas la moyenne ?
6. Calculer $E(X)$ et interpréter cette valeur

Exercice 2. *Une usine produit des bouteilles d'eau. Parmi celles-ci, 3% sont défectueuses. On appelle X la variable aléatoire qui, à tout lot de 100 bouteilles prises au hasard, associe le nombre de bouteilles défectueuses.*

Si X suit une loi de Poisson de paramètre 3. Déterminer la probabilité qu'un tel lot ait deux bouteilles défectueuses.

Calculer $E(X)$ et $Var(X)$.

Exercice 3. *Loi Normale (ou loi de Gauss)*

Soit $X \sim \mathcal{N}(9, 25)$. Calculer $P(X \leq 10)$.

Soit $X \sim \mathcal{N}(22, 49)$. Calculer $P(X > 13)$.

Soit $X \sim \mathcal{N}(3, 9)$. Calculer :

$P(X < 1)$,

$P(2 < X < 5)$,

$P(X > 0)$,

$P(|X - 3| > 6)$.