

Interrogation n° 27

Exercice 1 *Question de cours*

Compléter le tableau ci-dessous :

Loi	Support	Probabilités	Espérance	Variance
Uniforme : $X \hookrightarrow \mathcal{U}(\llbracket 1; n \rrbracket)$				
Bernoulli : $X \hookrightarrow \mathcal{B}(p)$				
Binomiale : $X \hookrightarrow \mathcal{B}(n, p)$				
Géométrique : $X \hookrightarrow \mathcal{G}(p)$				
Poisson : $X \hookrightarrow \mathcal{P}(\lambda)$				

Exercice 2

Une voiture a du mal à démarrer. A chaque essai, la voiture a une chance sur 3 de démarrer. On note X le nombre de tentatives nécessaires pour démarrer la voiture

1. Reconnaître la variable aléatoire X en **justifiant sa réponse** ! Donner son support et sa loi.
2. La variable aléatoire X admet-elle une espérance et une variance ? Si oui les calculer.
(On ne demande pas de redémontrer les formules).

Corrigé : Interrogation n° 27

Exercice 1 *Question de cours*

Compléter le tableau ci-dessous :

Loi	Support	Probabilités	Espérance	Variance
Uniforme : $X \hookrightarrow \mathcal{U}(\llbracket 1; n \rrbracket)$				
Bernoulli : $X \hookrightarrow \mathcal{B}(p)$				
Binomiale : $X \hookrightarrow \mathcal{B}(n, p)$				
Géométrique : $X \hookrightarrow \mathcal{G}(p)$				
Poisson : $X \hookrightarrow \mathcal{P}(\lambda)$				

Exercice 2

Une voiture a du mal à démarrer. A chaque essai, la voiture a une chance sur 3 de démarrer. On note X le nombre de tentatives nécessaires pour démarrer la voiture

1. Reconnaître la variable aléatoire X en **justifiant sa réponse** ! Donner son support et sa loi.

On appelle succès l'événement « la voiture démarre après une tentative ». Sa probabilité est $p = \frac{1}{3}$. On considère l'épreuve de Bernoulli : tenter de démarrer la voiture. On répète cette épreuve de Bernoulli de manière identique et indépendante, X est égal au nombre de tentatives nécessaires pour que la voiture démarre i.e. égal au rang d'apparition du premier succès donc X suit une loi géométrique de paramètre $p = \frac{1}{3}$. On a $X(\Omega) = \mathbb{N}^*$ et

$$\forall k \in \mathbb{N}^*, \quad P(X = k) = \left(\frac{2}{3}\right)^{k-1} \times \frac{1}{3}.$$

2. La variable aléatoire X admet-elle une espérance et une variance ? Si oui les calculer. (On ne demande pas de redémontrer les formules).

X suit une loi géométrique, elle admet donc une espérance et une variance et on a :

$$E(X) = \frac{1}{p} = 3 \quad \text{et} \quad V(X) = \frac{1-p}{p^2} = \frac{1-\frac{1}{3}}{\frac{1}{9}} = 6.$$