QCM sur la loi de Siméon POISSON

Christian CYRILLE

10 novembre 2020

1 QCM sur la loi de Poisson

Soit $X \hookrightarrow$ une loi poissonnienne $\mathcal{P}(m)$.

Questions	Réponses
1. $m < 0$	☐ **V** ☐ **F**
2. C'est une loi discontinue qui ne dépend que du seul paramètre m	☐ **V** ☐ **F**
3. La loi de Poisson s'applique pour des événements qui se produisent au hasard dans l'espace.	☐ **V** ☐ **F**
4. $E(X) = V(X) = m$	☐ **V** ☐ **F**

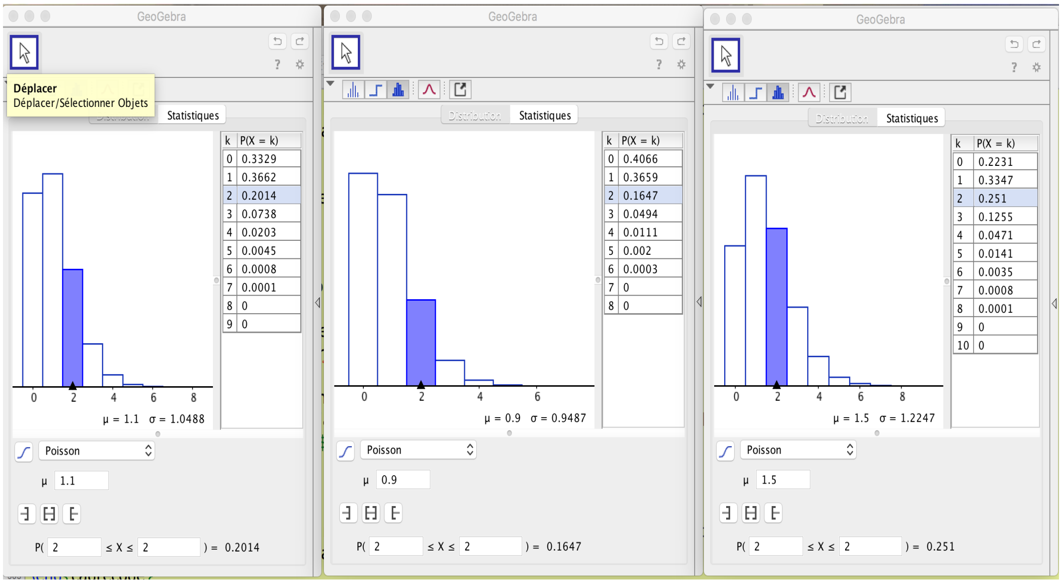
Le nombre mensuel X d'apparition d'un événement rare suit une loi de Poisson de paramètre λ. La probabilité d'observer 2 cas par mois est de $0,201$ et celle d'observer 3 cas est de $0,074$.

Questions	Réponses
1. $E(X)$ est le nombre moyen de cas pour un mois.	☐ **V** ☐ **F**
2. $\lambda = 1,1$	☐ **V** ☐ **F**
3. $\lambda = 0,9$.	☐ **V** ☐ **F**
4. $\lambda = 1,5$.	☐ **V** ☐ **F**
5. Le nombre moyen de cas pour un mois est $1,1$.	☐ **V** ☐ **F**

1.1 Corrigé QCM sur la loi de Poisson

Questions	Réponses
1. $m < 0$	☐ **V** ☑ **F**
2. C'est une loi discontinue qui ne dépend que du seul paramètre m	☑ **V** ☐ **F**
3. La loi de Poisson s'applique pour des événements qui se produisent au hasard dans l'espace.	☐ **V** ☑ **F**
4. $E(X) = V(X) = m$	☑ **V** ☐ **F**

> Le nombre mensuel X d'apparition d'un événement rare suit une loi de Poisson de paramètre λ. La probabilité d'observer 2 cas par mois est de $0,201$ et celle d'observer 3 cas est de $0,074$.



Questions	**Réponses**
1. $E(X)$ est le nombre moyen de cas pour un mois.	☑ **V** ☐ **F**
2. $\lambda = 1,1$	☑ **V** ☐ **F**
3. $\lambda = 0,9.$	☐ **V** ☑ **F**
4. $\lambda = 1,5.$	☐ **V** ☑ **F**
5. Le nombre moyen de cas pour un mois est $1,1$.	☑ **V** ☐ **F**

2 QCM Approximation d'une loi binomiale par une loi de Poisson

On a observé que 2% des micro-ordinateurs d'un type donné tombaient en panne par mois d'utilisation. Aucun ordinateur ne tombe deux fois en panne dans le même mois. Une entreprise envisage d'acquérir 150 micros de ce type. Soit X le nombre mensuel de pannes.

Questions	Réponses
1. $X \hookrightarrow$ la loi $\mathcal{B}(150; 0,02)$	☐ **V** ☐ **F**
2. $X \hookrightarrow$ la loi $\mathcal{B}(150; 2)$	☐ **V** ☐ **F**
3. $X \hookrightarrow$ la loi de Poisson $\mathcal{P}(3)$	☐ **V** ☐ **F**
4. $Pr([X = 5] = 0,201$	☐ **V** ☐ **F**
5. $Pr([X \leq 3] = 0,647$	☐ **V** ☐ **F**

Sachant qu'une femme qui prend la pilule a 1% de chance de tomber enceinte. On fait une étude sur $n = 10$ femmes.

Questions	Réponses
1. On peut utiliser la loi binomiale.	☐ **V** ☐ **F**
2. La probabilité d'avoir 0 femme enceinte est $0,90$.	☐ **V** ☐ **F**
3. La probabilité d'avoir 1 femme enceinte est $0,90$.	☐ **V** ☐ **F**
4. La probabilité d'avoir au moins 4 femmes enceintes est $0,40$.	☐ **V** ☐ **F**
5. Si $n = 40$ on peut utiliser la loi de Poisson.	☐ **V** ☐ **F**

2.1 Corrigé QCM

> On a observé que 2% des micro-ordinateurs d'un type donné tombaient en panne par mois d'utilisation. Aucun ordinateur ne tombe deux fois en panne dans le même mois. Une entreprise envisage d'acquérir 150 micros de ce type. Soit X le nombre mensuel de pannes.

- $X \hookrightarrow$ la loi $\mathcal{B}(150; 0,02)$ donc
  $Pr([X = 5]) = \binom{150}{5}(0,02)^5(0,98)^{145} \approx 0,101.$
- Comme $n = 150$ grand et $p = 0,02$ petit on peut approcher la loi binomiale $\mathcal{B}(150; 0,02)$ par la loi de Poisson $\mathcal{P}(150 \times 0,02) = \mathcal{P}(3)$
- Comme $X \hookrightarrow \mathcal{P}(3)$ alors $Pr([X \leq 3] = Pr([X = 0]) + Pr([X = 1]) + Pr([X = 2]) + Pr([X = 3]) = 0,0498 + 0,1494 + 0,224 + 0,224 = 0,647$

Questions	Réponses
1. $X \hookrightarrow$ la loi $\mathcal{B}(150; 0,02)$	☑ **V** ☐ **F**
2. $X \hookrightarrow$ la loi $\mathcal{B}(150; 2)$	☐ **V** ☑ **F**
3. $X \hookrightarrow$ la loi de Poisson $\mathcal{P}(3)$	☑ **V** ☐ **F**
4. $Pr([X = 5] = 0,201$	☐ **V** ☑ **F**
5. $Pr([X \leq 3] = 0,647$	☑ **V** ☐ **F**

> Sachant qu'une femme qui prend la pilule a 1% de chance de tomber enceinte. On fait une étude sur $n = 10$ femmes.

X le nombre de femmes enceintes suit la loi $\mathcal{B}(10; 0,01)$.

- $Pr([X = 0] = \binom{10}{0}(0,01)^0(0,99)^{10} \approx 0,9044$
- $Pr([X = 1] = \binom{10}{1}(0,01)^1(0,99)^9 \approx 0,0914$
- $Pr([X \leq 4] = Pr([X = 0]) + Pr([X = 1]) + Pr([X = 2]) + Pr([X = 3]) + Pr([X = 4]) = 0,9044 + 0,0914 + 0,0042 + 0,0001 \approx 1$
- si l'on prend $n = 40$ alors $n \geq 30$ et $p = 0; 01$ est petit on peut alors approximer la loi binomiale $\mathcal{B}(40; 0,01)$ par la loi de Poisson $\mathcal{P}(40 \times 0,01) = \mathcal{P}(0,4)$

Questions	Réponses
1. On peut utiliser la loi binomiale.	☐ **V** ☐ **F**
2. La probabilité d'avoir 0 femme enceinte est $0,90$.	☐ **V** ☐ **F**
3. La probabilité d'avoir 1 femme enceinte est $0,90$.	☐ **V** ☐ **F**
4. La probabilité d'avoir au moins 4 femmes enceintes est $0,40$.	☐ **V** ☐ **F**
5. Si $n = 40$ on peut utiliser la loi de Poisson.	☐ **V** ☐ **F**