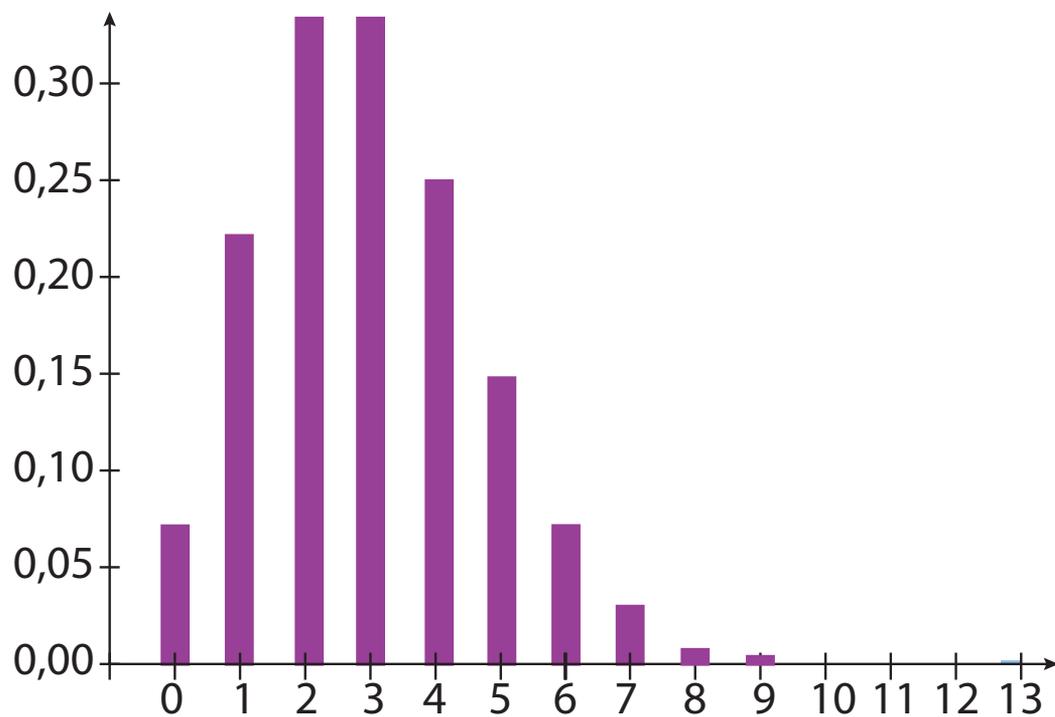


LOI DE PROBABILITÉ DE POISSON



OBJECTIF

Construire le tableau de distribution et le graphique d'une loi de probabilité de Poisson à l'aide du logiciel Excel.

Mise en situation

Un magasin de jouets, ouvert de 9:00 à 17:00, reçoit en moyenne 96 clients par jour. La variable aléatoire étudiée est X : « le nombre de clients dans une période de 15 minutes ». Utiliser la loi de Poisson pour calculer la probabilité de la valeur x sur cet intervalle de temps.

Solution

ACTION

1. Dans la plage A6:B6, définir le paramètre « $n=15$ » et valider.
2. Dans la plage C6:D6, définir le paramètre « $p=0,2$ » et valider. (car $p = 96/480$).
3. Dans la cellule A8, écrire « x ».
4. En A9, écrire 0 et en A10, définir l'opération « =A9+1 ».
5. En B8 écrire $f(x)$ et en B9, définir « =Loi.Poisson(A9; n*p; Faux) ». Incrémenter en B10.
6. En C9, définir « =Loi.Poisson(A9; n*p; Vrai) ». Incrémenter en C10.
7. Sélectionner la plage A10:C10 et incrémenter jusqu'à la ligne 24.
8. Sélectionner la plage B9:B24 et dans les options de graphique, choisir « Colonnes » et « Histogrammes groupés ».
9. Cliquer sur le graphique et dans le menu graphique, choisir « Données source... ». Dans la fenêtre qui apparaît, cliquer dans le rectangle « Étiquette de l'axe des abscisses », puis sélectionner la plage A9:A24 et cliquer sur OK.

Note : on peut ajouter ou retrancher des lignes au bas du tableau. En pratique, on peut considérer qu'il n'est pas utile de considérer une valeur dont la probabilité est nulle à quatre décimales.

Suggestion

Enregistrer cette feuille sous le nom « LoiPoisson00 ». Vous pourrez la réutiliser en enregistrant sous un autre nom pour réaliser divers exercices de laboratoire.

Remarque

Dans ce laboratoire, n est en unité de mesure de l'étendue de la région étudiée. Ce peut être une durée, une longueur, une aire ou un volume. Le paramètre p est la probabilité par unité de mesure de l'étendue et $\lambda = np$. Dans la mise en situation, $n = 15$ min et $p = 96/480 = 0,2$.

Remarque

Dans la colonne C, Excel affiche le cumul des probabilités pour les valeurs de x plus petites ou égales à celle apparaissant dans la colonne A.

Ajustement des rectangles

Double-cliquer sur un des rectangles, une fenêtre apparaît, choisir « Options » et dans « Largeur de l'intervalle » écrire 500 au lieu de 150.

Modification des paramètres

On peut modifier les valeurs de n et de p pour résoudre divers exercices.

Remarque

On peut ajouter des colonnes au tableau pour faire calculer l'espérance et l'écart-type. Il suffit de définir les opérations en appliquant les définitions. Voir le laboratoire VariAleatoire01 à ce sujet. Enregistrer le travail complété sous le nom « LoiPoisson01 ».

EXERCICE

Faire une copie de la feuille sous le nom « LoiPoisson02 » et la modifier pour faire calculer les probabilités de la variable aléatoire étudiée est X : « le nombre de clients dans une période de 30 minutes » si le magasin reçoit en moyenne 48 clients par jour.