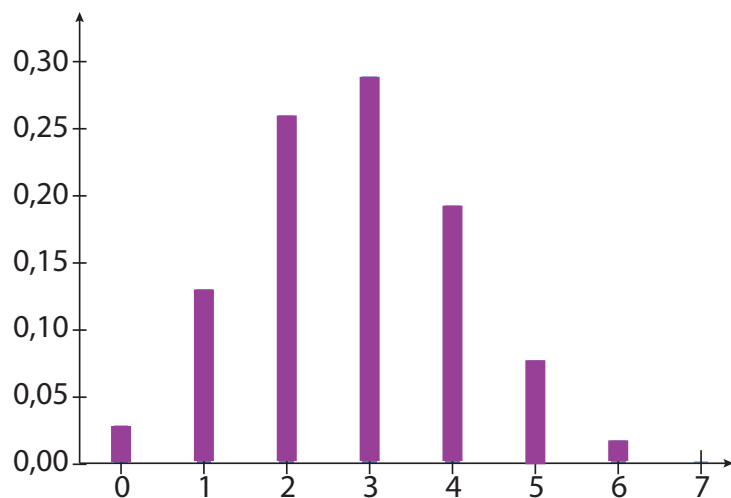
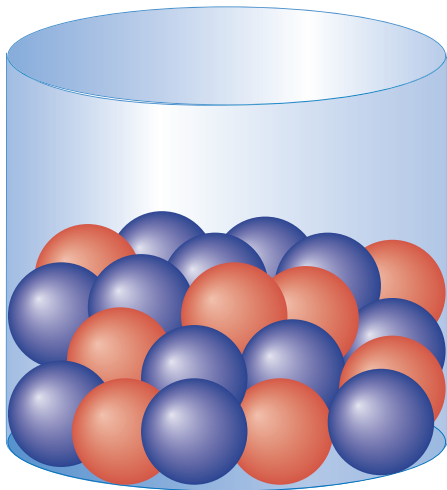


LOI DE PROBABILITÉ BINOMIALE

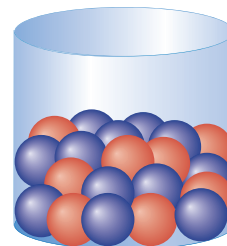


OBJECTIF

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

Mise en situation

On pige successivement et avec remise sept billes d'une urne qui en contient vingt dont huit rouges et douze bleues. On étudie la variable aléatoire X : « le nombre de billes rouges pignées ». Construire le tableau de distribution et représenter graphiquement la loi de probabilité de cette variable aléatoire.



Solution

ACTION

1. Dans la plage A6:B6, définir le paramètre « $n=7$ » et valider.
2. Dans la plage C6:D6, définir le paramètre « $p=0,4$ » et valider.
3. Dans la cellule A8, écrire « x ».
4. En A9, écrire 0 et en A10, définir :
« =A9+1 ».

Valider et incrémenter jusqu'en A16.

5. En B8 écrire $f(x)$ et en B9, définir
« =Loi.Binomiale(A9; n; p; Faux) ».

Valider et incrémenter jusqu'en B16.

6. En C9, définir « =Loi.Binomiale(A9; n; p; Vrai) ».
- Valider et incrémenter jusqu'en 16.

7. Sélectionner la plage B9:B16 et dans les options de graphique, choisir « Colonnes » et « Histogrammes groupés ».

8. 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:A16 et cliquer sur OK.

9. Ajouter des colonnes au tableau pour faire calculer l'espérance, la variance et l'écart-type. (Voir le laboratoire VariAleatoire01 à ce sujet.) Vérifier que l'on obtient les mêmes résultats qu'en calculant $E(X) = np$ et $\sigma_X^2 = np(1-p)$.

Suggestion

Enregistrer cette feuille Excel sous le nom « LoiBinomiale00 ». Vous pourrez la réutiliser en enregistrant sous un autre nom pour réaliser divers exercices de laboratoire ou résoudre des exercices.

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 du graphique, 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 et ajouter des lignes au tableau pour résoudre divers exercices. Si on ajoute des lignes au tableau, il faut indiquer au logiciel d'en tenir compte dans la représentation graphique et dans le calcul des mesures.

Remarque

On peut calculer l'espérance et la variance à l'aide du tableau ou en appliquant le théorème. On obtient les mêmes résultats. Cependant, les calculs sont beaucoup plus simples en utilisant le théorème.

EXERCICES

1. Faire une copie de la feuille sous le nom « Loi.Binomiale01 » et la modifier pour faire calculer les probabilités de la variable aléatoire « le nombre de billes rouges pignées » si on pige successivement et avec remise 10 billes d'une urne contenant 30 billes dont 9 rouges et 21 bleues.
2. Faire une copie de la feuille sous le nom « Loi.Binomiale02 » et la modifier pour faire calculer les probabilités de la variable aléatoire « le nombre de billes rouges pignées » si on pige successivement et avec remise 6 billes d'une urne contenant 30 billes dont 9 rouges et 21 bleues. Dans ce cas, il faut éliminer des lignes du tableau (« Éditions » et « Supprimer... »).