

Loi binomiale. Echantillonnage

I loi binomiale

* ouvrir le fichier Géogebra *loi_binomiale* : la représentation graphique d'une loi binomiale de paramètre n (nombre d'épreuves de Bernoulli) et p (probabilité du succès à une épreuve de Bernoulli) apparaît

* faire varier le paramètre n : observer les effets sur le graphique (et le comprendre)

* pour un n donné, faire varier le paramètre p : observer les effets sur le graphique (et le comprendre)

* l'objectif est d'avoir une **image** de la loi binomiale (forme générale selon les valeurs des paramètres n et p) ; il faut aussi être capable de déterminer le nombre de succès qui aura la plus grande probabilité (en lien avec l'espérance de la loi donnée par la formule $E(X) = n \times p$)

II Utilisation du tableur

* ouvrir le fichier Open Office *loi_tab*

* on veut donner la loi de probabilité d'une variable aléatoire qui suit une loi binomiale de paramètre $n = 100$ et $p = \frac{5}{6}$: pour cela, on doit déterminer la probabilité d'avoir 0 succès, 1 succès, 2 succès, ... 100 succès.

* le tableau a été préparé, il faut utiliser la formule **loi.binomiale** (en lisant les instructions pour saisir les paramètres dans le bon ordre ; le dernier paramètre à saisir est « FAUX »)

* on glisse la formule pour avoir tous les résultats

* quelle est la probabilité de : $P(X) = 25$? de $P(X) = 50$? de $P(X) \leq 50$?

* on peut faire un graphique représentant cette loi (en utilisant l'assistant « insertion graphique » et en choisissant l'histogramme)

* saisir dans la colonne suivante la formule précédente avec l'argument « VRAI » à la place de « FAUX » : on a alors la loi dite cumulée qui permet de répondre directement à $P(X) \leq 0$, $P(X) \leq 60$ etc ...

III Résolution d'un exercice

Cet exercice sera repris en classe ; le travail fait en salle informatique permet de mieux comprendre cette notion.

On lance un dé à 6 faces et on considère comme « succès » obtenir le numéro 1, ou le 2, ou le 3, ou le 4 ou le 5 (autrement dit, obtenir le 6 est l'échec).

On lance 100 fois de suite ce dé.

Pierre vous affirme qu'il a eu 77 succès sur ces 100 lancers. Jean a obtenu 72 succès. Qu'en pensez-vous ?

On va bien sûr utiliser les résultats obtenus dans le tableur précédemment !

L'idée est de répondre en donnant une réponse « au seuil de 95% », c'est-à-dire qu'on fait l'hypothèse que le dé est bien équilibré, et on va voir si on rejette ou non cette hypothèse.

aide :

1. quelle est la probabilité d'obtenir moins de 75 succès ? et celle d'obtenir moins de 76 succès ?
2. quelle est la probabilité d'obtenir plus de 90 succès ? plus de 91 succès ?
3. quelle est la probabilité d'obtenir entre 75 et 90 succès ? entre 76 et 91 succès ? entre 76 et 90 succès ?
4. quels sont les nombres de succès qui permettent de rejeter l'hypothèse d'un dé bien équilibré, au risque de se tromper de 5
5. que penser du dé utilisé par Pierre ? et celui utilisé par Jean ?