

Exercice 01 : Devoir de mathématiques

1. Un professeur de mathématiques a calculé que la proportion d'élèves ayant la moyenne à un devoir passé en début d'année dans la classe de 1^{er} S est de 46 %.

Sa classe de 1^{er} S compte 35 élèves.

a. En utilisant : - le plus petit a tel que $P(X \leq a) > 0.025$ est $a = 10$,

- le plus petit b tel que $P(X \leq b) > 0.975$ est $b = 22$,

Donner l'intervalle de fluctuation à 95 % de la fréquence f dans les échantillons de taille 35.

L'intervalle de fluctuation à 95 % de la fréquence f est donné par $\left[\frac{a}{n} ; \frac{b}{n}\right]$.

On en déduit que l'intervalle de fluctuation à 95 % de la fréquence f dans les échantillons de taille 35 est :

$$\left[\frac{a}{n} ; \frac{b}{n}\right] = \left[\frac{10}{35} ; \frac{22}{35}\right] \approx [0.285 ; 0.629]$$

b. Comparer avec l'intervalle de fluctuation obtenu en classe de seconde.

L'intervalle de fluctuation à 95 % de la fréquence f est donné en classe de seconde était :

$$\left[p - \frac{1}{\sqrt{n}} ; p + \frac{1}{\sqrt{n}}\right] = \left[0.46 - \frac{1}{\sqrt{35}} ; 0.46 + \frac{1}{\sqrt{35}}\right], \quad \text{soit } [0.290 ; 0.629]$$

On constate que cet intervalle est très proche de celui trouvé en utilisant la loi binomiale.

2. Le même professeur de mathématiques refait passer le même devoir à ses 35 élèves un mois plus tard. Il s'attend alors à ce que la proportion d'élèves ayant la moyenne au devoir soit de 85 %.

a. On considère la variable aléatoire X suivant la loi binomiale de paramètres $n = 35$ et $p = 0.85$. En utilisant la calculatrice ou un tableur, déterminer le plus petit a tel que $P(X \leq a) > 0.025$ et le plus petit b tel que $P(X \leq b) > 0.975$.

Avec un tableur, en utilisant la loi binomiale de paramètres $n = 35$ et $p = 0.85$:

- le plus petit a tel que $P(X \leq a) > 0.025$ est $a = 25$,

- le plus petit b tel que $P(X \leq b) > 0.975$ est $b = 33$,

b. En déduire un intervalle de fluctuation à 95 % de la fréquence f dans les échantillons de taille 35.

L'intervalle de fluctuation à 95 % de la fréquence f est donné par $\left[\frac{a}{n} ; \frac{b}{n}\right]$.

On en déduit que l'intervalle de fluctuation à 95 % de la fréquence f dans les échantillons de taille 35 est :

$$\left[\frac{a}{n} ; \frac{b}{n}\right] = \left[\frac{25}{35} ; \frac{33}{35}\right] \approx [0.714 ; 0.943]$$

K	P(X ≤ k)
24	0.010977
25	0.029183
32	0.912965
33	0.975702

Exercice 02 : Etude de nutrition

Suite à une étude de nutrition et santé à laquelle 206 000 internautes ont répondu, un chercheur a calculé que 84 % des 18 – 25 ans et 48 % des plus de 65 ans ne consomment pas, par jour, cinq fruits et légumes et trois produits laitiers.

a. Déterminer un intervalle de fluctuation à 95 % de la fréquence des 18 – 25 ans ne consommant pas, par jour, cinq fruits et légumes et trois produits laitiers, dans un échantillon de taille 100.

Avec un tableur, en utilisant la loi binomiale de paramètres $n = 100$ et $p = 0.84$:

- le plus petit a tel que $P(X \leq a) > 0.025$ est $a = 77$,

K	P(X ≤ k)
---	----------

- le plus petit b tel que $P(X \leq b) > 0.975$ est $b = 91$,

76	0.024623
----	----------

L'intervalle de fluctuation à 95 % de la fréquence f des 18 – 25 ans ne consommant pas, par jour, cinq fruits et légumes et trois produits laitiers

77	0.042814
----	----------

est donné par $\left[\frac{a}{n} ; \frac{b}{n}\right]$.

90	0.968441
----	----------

On en déduit que de l'intervalle fluctuation à 95 % de la fréquence f des 18 – 25 ans ne consommant pas, par jour, cinq fruits et légumes et trois produits laitiers dans les échantillons de taille 100 est :

91	0.9855258
----	-----------

$$\left[\frac{a}{n} ; \frac{b}{n}\right] = \left[\frac{77}{100} ; \frac{91}{100}\right] = [0.77 ; 0.91]$$

b. Déterminer un intervalle de fluctuation à 95 % de la fréquence des plus de 65 ans ne consommant pas, par jour, cinq fruits et légumes et trois produits laitiers, dans un échantillon de taille 100.

Avec un tableur, en utilisant la loi binomiale de paramètres $n = 100$ et $p = 0.48$:

- le plus petit a tel que $P(X \leq a) > 0.025$ est $a = 38$,

K	P(X ≤ k)
---	----------

- le plus petit b tel que $P(X \leq b) > 0.975$ est $b = 58$,

37	0.017323
----	----------

L'intervalle de fluctuation à 95 % de la fréquence f des plus de 65 ans ne consommant pas, par jour, cinq fruits et légumes et trois produits laitiers

38	0.028112
----	----------

est donné par $\left[\frac{a}{n} ; \frac{b}{n}\right]$.

57	0.971426
----	----------

On en déduit que de l'intervalle fluctuation à 95 % de la fréquence f des plus de 65 ans ne consommant pas, par jour, cinq fruits et légumes et trois produits laitiers dans les échantillons de taille 100 est :

58	0.982272
----	----------

$$\left[\frac{a}{n} ; \frac{b}{n}\right] = \left[\frac{38}{100} ; \frac{58}{100}\right] = [0.38 ; 0.58]$$

Ce document PDF gratuit à imprimer est issu de la page :

- [Exercices Première - 1ère Mathématiques : Probabilités Echantillonnage - PDF à imprimer](#)

Le lien ci-dessous vous permet de télécharger cet exercice avec un énoncé vierge

- [Echantillonnage - Première - Exercices corrigés](#)

Les exercices des catégories suivantes pourraient également vous intéresser :

- [Exercices Première - 1ère Mathématiques : Probabilités Modélisation expérience aléatoire - PDF à imprimer](#)
- [Exercices Première - 1ère Mathématiques : Probabilités Répétition expériences identiques et indépendantes - PDF à imprimer](#)
- [Exercices Première - 1ère Mathématiques : Probabilités Variable aléatoire - PDF à imprimer](#)

Besoin d'approfondir en : Première - 1ère Mathématiques : Probabilités Echantillonnage

- [Cours Première - 1ère Mathématiques : Probabilités Echantillonnage](#)