



Comment simuler une prise d'échantillon aléatoire ?

Simuler à l'aide d'un tableur le lancer d'un dé à 6 faces de façon à obtenir 50 échantillons de taille 30.

- Ouvrir une feuille de calcul.
- Dans la cellule A1, écrire la formule permettant de simuler un lancer de dé :

`=ALEA.ENTRE.BORNES(1;6)`

- Sélectionner la cellule A1. Copier-glisser jusqu'à la cellule A30 puis jusqu'à la colonne AX.

	A
1	5
2	

On obtient un tableau de 50 colonnes (50 échantillons) et 30 lignes (taille 30).

Aide La fonction **ALEA.ENTRE.BORNES(1;6)** permet d'obtenir un nombre compris entre 1 et 6.

7 Simuler à l'aide d'un tableur le lancer d'un dé à 6 faces de façon à obtenir 20 échantillons de taille 25.

8 Simuler à l'aide d'un tableur le lancer d'une pièce de 1 euro de façon à obtenir 40 échantillons de taille 50.

Aide : On associera la face « PILE » à 0 et la face « FACE » à 1.

Comment calculer une fréquence d'apparition ?

On donne ci-dessous 5 échantillons de la simulation de 15 lancers d'un dé à six faces.

	A	B	C	D	E
1	4	5	5	2	1
2	1	3	5	5	4
3	1	2	6	2	4
4	3	2	6	5	6
5	2	1	2	1	3
6	5	1	6	2	3
7	5	4	1	2	5
8	4	1	1	5	5
9	6	3	2	5	4
10	4	1	6	5	1
11	3	5	3	2	2
12	6	5	6	4	3
13	5	6	6	2	2
14	6	6	4	3	4
15	1	1	6	6	3

Calculer, pour chaque échantillon la fréquence d'apparition de la face « 2 ». Arrondir à 10^{-3} près.

- Se placer dans la cellule A16 et taper la formule suivante :

`=NB.SI(A1:A15;2)/15`

- Sélectionner la cellule A16 et copier-glisser jusqu'à la cellule E16.

Remarque : Pour l'arrondi, on a choisi le format de nombre « 3 décimales ».

On obtient les résultats suivants :

0,267	0,067	0,133	0,400	0,133
-------	-------	-------	-------	-------

Aide La fonction **NB.SI(A1:A15;2)** permet de compter le nombre de fois que « 2 » apparaît dans la plage de cellules de A1 à A15.

9 a) Simuler à l'aide d'un tableur le lancer d'une roue de loterie à 8 cadrans (numérotés de 1 à 8) de façon à obtenir 20 échantillons de taille 10.

b) Calculer, pour chaque échantillon, la fréquence d'apparition du cadran « 4 ».

c) Calculer, pour chaque échantillon, la fréquence d'apparition du cadran « 6 ».

10 a) Utiliser la formule suivante pour simuler le lancer d'une pièce de 2 €.

`=SI(ENT(ALEA()+0,5)=1;"PILE";"FACE")`

b) Faire un glisser-coller pour obtenir un échantillon de taille 100 sur la zone de cellules A1:J10.

c) Pour compter le nombre de fois où la face « PILE » apparaît, utiliser la formule :

`=NB.SI(A1:J10;"PILE")`

En déduire la fréquence d'apparition de la face « PILE » pour ces 100 lancers.

Comment simuler la prise d'échantillon aléatoire d'un événement de fréquence connue ?

65 % de la population est droitier.

Réaliser une simulation de cette situation pour 20 échantillons de taille 25.

On va créer une simulation associant le caractère "droitier" à 1 et "gaucher" à 0.

- Dans la cellule A1, on tape la formule permettant de créer de façon aléatoire des nombres 0 et 1, le 1 apparaissant avec une fréquence 0,65 :

`=ENT(ALEA()+0,65)`

Aide Pour une fréquence p connue, on utilise la fonction : **=ENT(ALEA()+p)**

■ Copier-glisser sur la zone A1:T25 pour obtenir un tableau de 20 colonnes (20 échantillons) et de 25 lignes (de taille 25).

11 En France, 42 % de la population est du groupe sanguin O.

Simuler à l'aide d'un tableur 30 échantillons de taille 50 représentant cette situation.

On associe 1 au « groupe O » et 0 aux « autres groupes ».

12 Une machine fabriquant des balles de ping-pong produit 14 % de pièces défectueuses.

Simuler à l'aide d'un tableur 100 échantillons de taille 30 représentant cette situation.

Comment calculer un intervalle de fluctuation ?

Une machine produit 15 % de pièces défectueuses. Au cours d'un contrôle effectué au hasard, on compte 85 pièces défectueuses sur 500 pièces testées.

On considère que la machine est fiable si la fréquence des pièces défectueuses appartient à l'intervalle de fluctuation.

La machine est-elle fiable ?

Dans ce cas, $p = 0,15$ et $n = 500$.

$$I = \left[0,15 - \frac{1}{\sqrt{500}} ; 0,15 + \frac{1}{\sqrt{500}} \right]$$

$$I = [0,105 ; 0,195]$$

Calcul de la fréquence des pièces défectueuses dans le lot contrôlé :

$$f = \frac{85}{500} = 0,17$$

0,17 appartient à l'intervalle $[0,105 ; 0,195]$.

Donc la machine est fiable.

13 Dans un hall de gare, un vendeur constate que 20 personnes sur 100 achètent un journal entre 7 h 30 et 8 h 30.

Un matin, 20 personnes sur 50 achètent un journal sur ce même horaire.

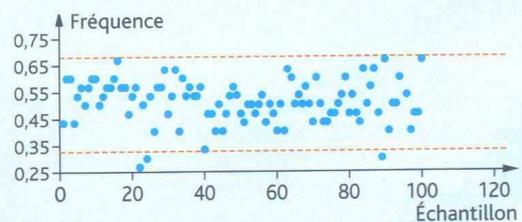
Calculer l'intervalle de fluctuation correspondant à cette situation et en déduire si le vendeur peut affirmer que ses ventes sont en augmentation.

Bilan Je me teste

Choisir la(les) bonne(s) réponse(s) aux questions suivantes :

On donne un extrait de la simulation du lancer d'une pièce de monnaie et le graphique des fréquences d'apparition de la face « PILE » en fonction des échantillons. (L'intervalle de fluctuation est en rouge.)

A	B	C	D	E	F	G	H
échantillon 1	échantillon 2	échantillon 3	échantillon 4	échantillon 5	échantillon 6	échantillon 7	échantillon 8
1	FACE	FACE	FACE	FACE	PILE	FACE	PILE
2	FACE	PILE	FACE	FACE	PILE	PILE	FACE
3	PILE	FACE	PILE	FACE	PILE	FACE	PILE
4	FACE	PILE	PILE	FACE	PILE	PILE	PILE
5	FACE	PILE	FACE	PILE	FACE	PILE	PILE
6	FACE	PILE	FACE	FACE	FACE	FACE	PILE
7	PILE	PILE	PILE	FACE	PILE	FACE	PILE
8	PILE	PILE	FACE	FACE	FACE	FACE	PILE
9	PILE	PILE	PILE	PILE	FACE	FACE	FACE
10	FACE	FACE	PILE	PILE	PILE	FACE	PILE
11	FACE	FACE	FACE	FACE	FACE	PILE	PILE
12	PILE	PILE	FACE	FACE	FACE	FACE	PILE
13	PILE	FACE	FACE	PILE	PILE	FACE	PILE
14	PILE	PILE	PILE	PILE	FACE	FACE	FACE
15	FACE	FACE	PILE	FACE	PILE	PILE	PILE
16	FACE	PILE	PILE	PILE	PILE	PILE	FACE
17	FACE	PILE	PILE	FACE	PILE	PILE	FACE
18	FACE	FACE	PILE	FACE	PILE	PILE	PILE
19	FACE	PILE	FACE	FACE	FACE	PILE	PILE
20	FACE	FACE	PILE	FACE	FACE	FACE	FACE
21	FACE	PILE	FACE	PILE	FACE	PILE	PILE
22	FACE	FACE	FACE	FACE	PILE	FACE	PILE
23	PILE	FACE	FACE	FACE	FACE	PILE	FACE
24	PILE	FACE	PILE	FACE	FACE	FACE	PILE
25	FACE	FACE	FACE	PILE	FACE	FACE	PILE
26	PILE	FACE	FACE	PILE	FACE	PILE	FACE
27	FACE	FACE	FACE	PILE	FACE	FACE	PILE
28	PILE	PILE	PILE	FACE	FACE	PILE	PILE
29	FACE	FACE	FACE	FACE	FACE	PILE	FACE
30	FACE	PILE	PILE	FACE	FACE	PILE	FACE
f	0,37	0,5	0,47	0,33	0,4	0,53	0,67



1 Combien l'étude compte-t-elle d'échantillons ?
a) 7 b) 30 c) 100

2 Quelle est la taille d'un échantillon ?
a) 7 b) 30 c) 100

3 Le calcul permettant d'obtenir la fréquence d'apparition de la face « PILE » dans l'échantillon 5 est :
a) $\frac{18}{30}$ b) $\frac{12}{30}$ c) $\frac{20}{100}$

4 Quel est le pourcentage d'échantillons en dehors de l'intervalle de fluctuation ?
a) 1 % b) 3 % c) 5 %