

Probabilités

I – Introduction

On lance une pièce 50 fois.

On compte ci-dessous les « pile » et les « face »



| Nombre de « pile » | Nombre de « face » |
|--------------------|--------------------|
| | |

On regroupe ensuite les résultats de la classe :

| Nom | Nombre de « pile » | Nombre de « face » |
|--------------|--------------------|--------------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| TOTAL | | |

Remarques

..... personnes ont lancé une pièce fois chacune. On a donc lancé une pièce fois au total. On a obtenu à nous tous fois « pile »

Le pourcentage de « pile » obtenu est donc :

.....

II – Définitions

Nous allons répondre aux questions ci-dessous en utilisant les résultats obtenus par tous dans le paragraphe précédent.

1) Probabilité

La probabilité c'est ce qu'on devrait obtenir : « J'ai combien de chances sur combien ? »

.....

Ici, la **probabilité p** d'obtenir « pile » est :

2) Fréquence

La **fréquence f** c'est ce qu'on a réellement obtenu : « On a obtenu fois « pile » sur lancers »

Ici, la **fréquence** obtenue est donc :

3) Effectif (nombre d'épreuves)

L'**effectif** c'est le nombre de lancers ici, on le note **n** :

EXERCICE : On lance 120 fois une pièce de monnaie. On obtient « face » 64 fois.

1) Quelle est la valeur de n ? effectif : $n =$

2) Calculer la probabilité d'obtenir « face » : $p =$

3) Calculer la fréquence obtenue : $f =$

J'avais chance(s) sur d'obtenir « face » donc une probabilité de ce qui correspond à % de chances. Je l'ai obtenu fois sur donc avec une fréquence de ce qui correspond à %.

4) Exercices**Exercice 1**

On lance un dé (normal à 6 faces) 400 fois. On obtient le "6" 68 fois.

- 1) Calculer la probabilité d'obtenir la face "6":
- 2) Calculer la fréquence qu'on a obtenu :
- 3) Pensez-vous qu'on puisse dire que le dé est truqué ?
- 4) Expliquez pourquoi :

Exercice 2

Une urne contient 4 boules vertes et 16 boules noires.

- 1) Calculer la probabilité d'obtenir une boule verte :

.....

.....

On tire 50 fois une boule, on note la couleur obtenue et on remet la boule à chaque fois avant de mélanger. On a obtenu 9 fois une boule verte.

- 2) Calculer la fréquence de sortie d'une boule verte lors de ces 50 tirages :

.....

.....

Exercice 3

Une urne contient des boules rouges et des boules bleues. On effectue 2000 tirages successifs. On a obtenu 594 boules rouges et 1406 boules bleues.

- 3) Calculer la fréquence de sortie d'une boule rouge lors de ces 2000 tirages :
- 4) Peut-on dire qu'il y a plus de boules rouges que de boules bleues dans l'urne ?

L'urne contient 10 boules au total. Parmi ces deux hypothèses, laquelle vous semble la plus probable ? Pourquoi ?

- "Il y a 1 boule rouge et 9 boules bleues"
- "Il y a 3 boules rouges et 7 boules bleues"

.....

.....

III – Calculer une probabilité

1) Vocabulaire

Une expérience aléatoire est une expérience

Une issue est

Un événement est

Exemple :

On lance un dé (normal à 6 faces)

L'événement « Obtenir un nombre pair » peut se noter de deux façons différentes :

.....

.....

Cet événement est constitué de issues :

2) Calcul de probabilité

Pour calculer une probabilité on utilise le principe :

$$p = \frac{\text{nombre de cas favorables}}{\text{nombre de cas total}}$$

Exemple :

Une urne contient 4 boules rouges et 6 boules bleues.

Calculer p(A) la probabilité de l'événement « Tirer une boule rouge » :

.....

.....

.....

.....

.....

IV – Grands effectifs

Dans le premier exemple ci-dessus, si on lance le dé beaucoup plus (200 fois, 1000 fois, 2000 fois...) la fréquence obtenue se rapprochera de la probabilité. C'est toujours comme ça, on dit que :

.....

Cette propriété a des conséquences importantes :

- Plus je lance une pièce de monnaie, plus je m'approcherai de
- Plus je lance un dé, plus je m'approcherai de % de face 6. (*)

(*) Détail du calcul :

.....

Voici deux exemples d'utilisation de cette propriété dans la vie courante

- Si un assureur sait qu'en moyenne un accident lui coûte 10 000 € et qu'un véhicule a 0,5% de risques d'avoir un accident dans l'année, alors s'il assure 2000 véhicules, il peut prévoir qu'il y aura :

..... accidents

Ça lui coûtera donc au total

.....euros.

S'il ne veut pas perdre d'argent, on peut donc calculer la cotisation de chaque assuré :

.....euros .

S'il veut encaisser un bénéfice de 200 000 €, de combien doit-il augmenter la cotisation de chaque assuré ?

.....

.....

Ce calcul fonctionne assez bien à condition d'assurer

- Les compagnies aériennes savent que sur certains vols, la totalité des passagers ne se présentent pas à l'embarquement. Un calcul basé sur les statistiques et les probabilités permet de déterminer combien de places on peut vendre en surplus... avec un risque calculé !