

CHAPITRE 9 Loi binomiale

1. Calculer la moyenne d'une série statistique

Rappel

La moyenne de la série statistique ci-contre, d'effectif total N , est le nombre réel, noté \bar{x} tel que :

$$\bar{x} = \frac{n_1 \times x_1 + n_2 \times x_2 + \dots + n_p \times x_p}{N}$$

Valeur	x_1	x_2	...	x_p
Effectif	n_1	n_2	...	n_p
Fréquence	f_1	f_2	...	f_p

ou

$$\bar{x} = f_1 \times x_1 + f_2 \times x_2 + \dots + f_p \times x_p$$

1. Le tableau suivant indique le nombre de places vendues suivant le prix pour un concert.

Prix (en €)	25	30	35	45	60
Effectif	5000	18000	32000	15000	4000

- Déterminer la moyenne de cette série statistique.
- Interpréter concrètement ce résultat.

2. On considère la série statistique suivante :

Valeur	15	30	100	460	600	1000
Fréquence	0,21	0,15	0,01	0,13	0,2	

- Compléter le tableau.
- Déterminer la moyenne de cette série statistique.

2. Comprendre un algorithme

Rappel

L'instruction Si permet de réaliser une opération si la condition est vérifiée.

L'instruction Pour permet de réaliser un nombre de fois donné les mêmes opérations.

3. Dans l'algorithme ci-contre, on a simulé des lancers d'un dé équilibré numéroté de 1 à 6.

- Quel nombre est affiché en sortie de cet algorithme lorsqu'on saisit $N = 7$ en entrée, et que le nombre k prend successivement les valeurs 5 4 1 4 6 2 4 ?
- Quel est le rôle de cet algorithme ?

Variables : N, S, k sont des nombres entiers naturels
 F est un nombre réel

Entrée : Saisir N

Traitement : Affecter à S la valeur 0
 Pour i allant de 1 à N
 Affecter à k un nombre entier aléatoire entre 1 et 6
 Si $k = 4$ alors
 Affecter à S la valeur $S + 1$
 Fin Si
 Fin Pour
 Affecter à F la valeur S/N

Sortie : Afficher F

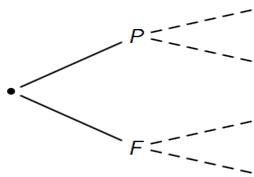
3. Utiliser un arbre

Rappel

Quand une expérience aléatoire est constituée de plusieurs épreuves répétées, on peut représenter l'ensemble des issues possibles à l'aide d'un arbre.

4. On effectue trois lancers d'une pièce équilibrée et on note P pour Pile et F pour Face.

a. Compléter l'arbre ci-contre afin de



déterminer toutes les séries de trois lancers possibles.

b. Combien de possibilités correspondent à l'événement « obtenir exactement une fois « Pile » ?

5. Un rat de laboratoire se dirige de manière équiprobable vers les graines A, B ou C. On répète cette expérience à trois reprises. Déterminer à l'aide d'un arbre le nombre de séries de trois graines ayant au moins deux graines A.

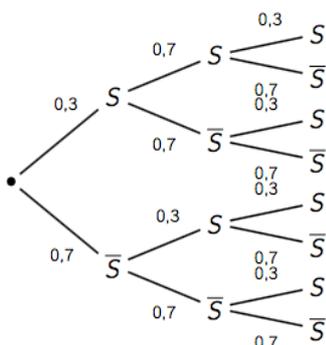
4. Répéter des expériences identiques et indépendantes

Rappel

Dans une répétition d'expériences identiques et indépendantes, la probabilité d'une issue est le produit des probabilités rencontrées sur le chemin conduisant à cette issue.

6. La répétition de trois expériences identiques et indépendantes a donné l'arbre de probabilité ci-dessous.

X est la variable aléatoire qui compte le nombre de fois où l'événement S est réalisé sur les trois expériences.



Compléter le tableau suivant :

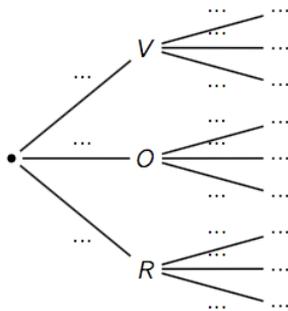
k	0	1	2	3
P(X=k)				

7. En une minute, un feu de signalisation reste vert durant 30 secondes, orange durant 3 secondes et rouge le reste du temps.

a. Une voiture choisie au hasard passe à ce feu. Compléter le tableau donnant la loi de probabilité associée à cette expérience aléatoire.

Issue	Vert (V)	Orange (O)	Rouge (R)
Probabilité			

b. Deux voitures choisies au hasard passent à des moments différents à ce feu. En complétant l'arbre ci-dessous, déterminer la probabilité que les deux voitures passent au vert ?



5. Connaître les formules tableur

Rappel

La formule =ALEA() des tableurs permet de renvoyer un nombre aléatoire compris entre 0 et 1 (1 exclus).

8.

a. Parmi les quatre formules suivantes, une seule permet de simuler le numéro obtenu lors du lancer d'un dé tétraédrique à quatre faces. Préciser laquelle.

=4*ALEA() =ENT(4*ALEA()) =ENT(5*ALEA()) =ENT(4*ALEA())+1

b. Réaliser une feuille de calcul dans laquelle on simule cent lancers de ce dé.

c. Rechercher l'utilité de la fonction NB.SI et l'utiliser afin de calculer la fréquence d'apparition du chiffre 4 lors de ces cent lancers.

$$x = \frac{\dots}{5000 + \dots + 4000} = 36,49.$$

Réponses aux exercices complémentaire

1. a.

$$\bar{x} = \frac{5000 \times 25 + \dots + 4000 \times 60}{5000 + \dots + 4000} \approx 36,49.$$

La moyenne de cette série est environ égale à 36,49.

b. Le prix moyen d'une place lors de ce concert est d'environ 36,49 €.

2. a.

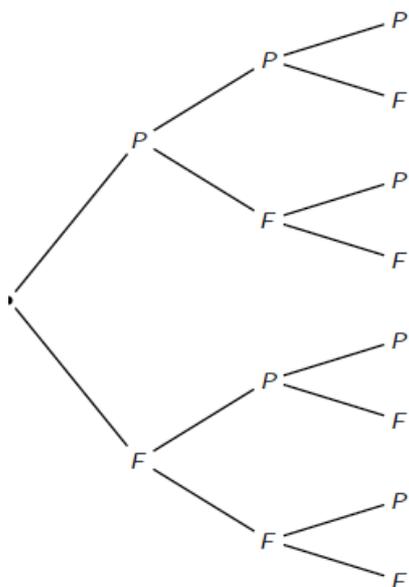
Valeur	15	30	100	460	600	1000
Fréquence	0,21	0,15	0,01	0,13	0,2	0,3

b. $x = 0,21 \times 15 + \dots + 0,3 \times 1\,000 = 488,45$

3. a. Le nombre affiché est $\frac{3}{7}$.

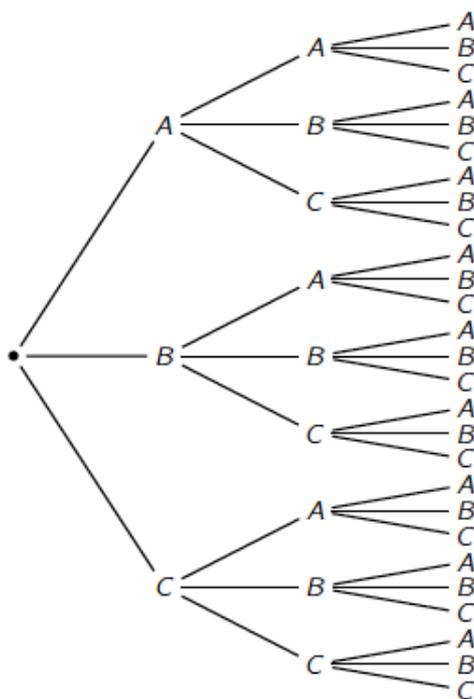
b. Il permet d'afficher la fréquence d'apparitions du chiffre 4 lors de N lancers.

4. a.



b. Trois possibilités correspondent à l'événement « obtenir exactement une fois Pile ».

5.



On compte sept séries de trois graines ayant au moins deux graines A.

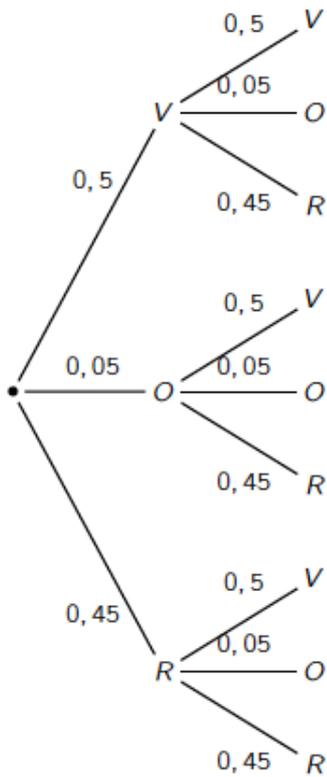
6.

k	0	1	2	3
$P(X = k)$	0,343	0,441	0,189	0,027

7. a. Voici le tableau donnant la loi de probabilité associée à cette expérience aléatoire.

Issue	Vert (V)	Orange (O)	Rouge (R)
Probabilité	0,5	0,05	0,45

b.



$0,5 \times 0,5 = 0,25$. Les deux voitures passent donc au vert avec une probabilité égale à 0,25.

8. a. Il s'agit de la formule :

=ENT(4*ALEA())+1

b. et c. (voir Corrigé de l'exercice 8)