



La loi binomiale

Objectif :

Vous avez dans l'onglet maîtriser la TI-83 un document qui vous explique comment utiliser votre calculatrice pour les exercices sur la loi binomiale.

Deux types de questions se présentent à vous.

- Si vous devez répondre à des questions du type : Quelle est la probabilité d'avoir k succès, il faut utiliser la densité de probabilité en cherchant finalement $P(X = k)$. Sur la calculatrice, il s'agit d'aller chercher BinomFdp (Fonction densité de Probabilité) avec le raccourci alpha A.
- Si vous devez répondre à des questions du type : Quelle est la probabilité d'avoir moins de k succès, il faut utiliser la notion de fonction de répartition en cherchant finalement $P(X \leq k)$. Sur la calculatrice, il s'agit d'aller chercher BinomFRep (Fonction de répartition) avec le raccourci alpha B. Attention, si la question comporte « au moins », il faut utiliser l'évènement contraire.
- On peut également retrouver un intervalle de fluctuation avec le raccourci alpha C qui est appelé InvBinom.

On peut également faire apparaître la loi de probabilité d'une loi binomiale dans les listes en utilisant le menu STATS de la calculatrice.

Exercice 1 :

Un jardinier décide de planter des graines de potiron. Le pouvoir germinatif de chaque graine est de 0,8.

- 1) Il sème 7 graines. Quelle est à 10^{-3} près, la probabilité pour que :
 - a) 5 graines exactement germent.
 - b) Au moins 1 graine germe.
- 2) Combien faut-il semer de graines pour que la probabilité d'avoir au moins un plant soit supérieure à 0,99999 ? Un code Python serait le bienvenu.

Exercice 2 :

Lors de la fête du Lycée, on organise 5 tombolas indépendantes. Dans chaque cas, cent billets sont émis dont 7 gagnants. Un participant achète un billet pour chacune des tombolas.

Quelle est la probabilité qu'il gagne au moins une fois ?

Exercice 3 :

Un élève doit répondre à un QCM comportant dix questions. A chaque question, trois réponses sont proposées dont une seule est correcte.

L'élève ne peut cocher, au plus, qu'une réponse. A la correction, il est attribué deux points par bonne réponse, 0 en cas d'absence de réponse et -1 en cas de mauvaise réponse.

L'élève connaît la bonne réponse de manière certaine à 5 questions sur les 10. Pour les 5 autres, il hésite entre ne pas répondre et répondre au hasard.

1. L'élève décide de ne pas répondre aux questions dont il ignore la réponse. Quelle est alors sa note ?
2. L'élève répond au hasard aux 5 questions dont il ignore la réponse. On note X la variable aléatoire indiquant la note de l'élève. Déterminer alors la loi de X et son espérance mathématique.

Exercice 4 :

Dans un club de sport, Julien joue au basket. Il sait que lors d'un lancer, sa probabilité de marquer un panier est de 0,6.

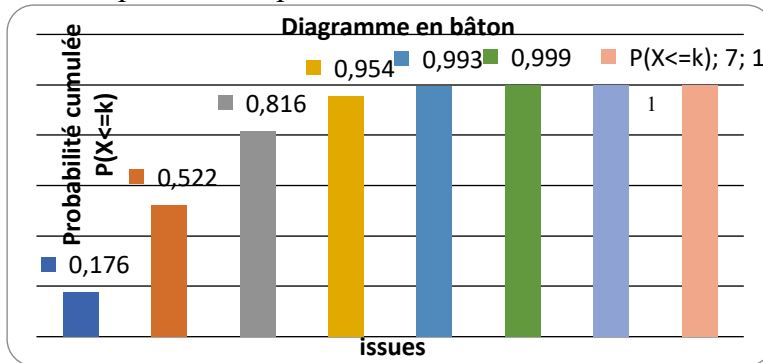
Julien tente quatre tirs de suite. Les quatre lancers sont indépendants les uns des autres.



1. Montrer que la probabilité que Julien ne marque aucun panier est inférieure à 3 %.
2. Calculer la probabilité que Julien marque au moins un panier.

Exercice 5 :

Le graphique ci-dessous représente les probabilités cumulées de la loi Binomiale $\mathcal{B}(7; 0,22)$.



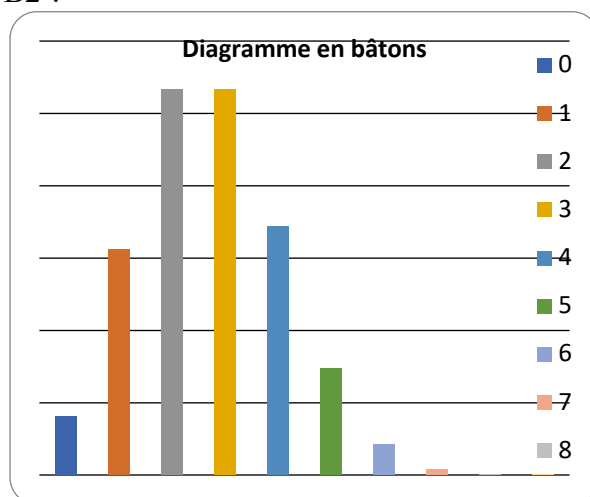
1. Lire la probabilité d'obtenir :
 - Au moins 5 succès.
 - Au moins 2 succès.
2. Retrouver ces résultats par le calcul.

Exercice 6 :

X est une variable aléatoire qui suit la loi Binomiale $\mathcal{B}(9; 0,3)$.

1. Un élève a utilisé l'assistant graphique du tableur pour représenter cette loi binomiale. Quelle formule a-t-il saisi en cellule B2 ?

	A	B	C
1	k	$P(X=k)$	$P(X \leq k)$
2	0	0,04	
3	1	0,16	
4	2	0,27	
5	3	0,27	
6	4	0,17	
7	5	0,07	
8	6	0,02	
9	7	0,00	
10	8	0,00	
11	9	0,00	



2. Quelle formule faut-il saisir en cellule C2 ?
3. Donner la valeur exacte obtenue en cellule B5 ?
4. Donner la valeur exacte obtenue en cellule C4 ?

Exercice 7 :

Un avion transporte 350 passagers. La probabilité qu'un passager oublie ses bagages dans l'avion est de 0,004. On suppose que le comportement des voyageurs vis-à-vis de leurs bagages est indépendant des autres voyageurs.

On choisit au hasard vingt passagers, on assimile ce choix à un tirage avec remise. X est la variable aléatoire qui compte le nombre de passagers ayant oublié leurs bagages sur les 20 choisis.

1. Donner la loi suivie par X ainsi que ses paramètres.
2. Quelle est la probabilité qu'au moins 1 passager ait oublié ses bagages.
3. Calculer l'espérance de X. Traduire ce résultat par une phrase liée à l'énoncé.