



Travail de l'élève 1 : En Syldavie, Norbert, son frère Fabrice et sa mère Laurence, ont monté une équipe nationale de yaks pour le saut d'obstacles.

Le parcours consiste à devoir sauter au-dessus de marres de boue dans lesquelles se prélassent des hippopotames. Le meilleur yak de l'équipe, Kéké, a une probabilité de 0.7 de réussir un saut quelconque.

1. On appelle X la variable aléatoire qui vaut 1 si Kéké réussit son saut et 0 sinon.
 - a. Déterminer la loi de X .
 - b. Calculer l'espérance et la variance de X .
2. Les séances d'entraînement de Kéké contiennent 5 sauts et Kéké a la même probabilité de réussir chacun de ces sauts, indépendamment des sauts précédents.

On appelle Y la variable aléatoire qui compte le nombre de sauts réussis de Kéké lors d'une séance d'entraînement.

 - a. Quelles valeurs peut prendre Y ?
 - b. Quelle est la probabilité que Kéké ne réussisse aucun des 5 sauts ?
 - c. Quelle est la probabilité que Kéké réussisse exactement 1 saut ?
 - d. Quelle est la probabilité que Kéké réussisse chacun des 5 sauts ?
 - e. Quelle est la probabilité que Kéké réussisse exactement 4 sauts ?
 - f. Proposer une méthode pour calculer la probabilité que Kéké réussisse exactement 3 sauts.
 - g. Donner la loi de probabilité de Y .
 - h. Calculer $E(Y)$. Interpréter. Cette valeur vous semble-t-elle logique ?
 - i. Calculer $V(Y)$ puis $\sigma(Y)$. Conjecturer une formule simple pour les obtenir.
3. La course de Gattaca contient 10 sauts et Kéké, fort de son entraînement, a désormais une probabilité de 0.8 de réussir chacun de ces sauts, indépendamment des sauts précédents.

On appelle Z la variable aléatoire qui compte le nombre de sauts réussis de Kéké lors de la course de Gattaca.

 - a. Quelles valeurs peut prendre Z ? Lesquelles ont des probabilités rapides à calculer ?
 - b. Conjecturer une formule pour calculer les probabilités des autres.
 - c. Ces calculs sont-ils encore valables si l'on dote Kéké d'une conscience, et que sa probabilité de réussir un saut dépend de sa réussite au saut précédent ?



Exemple :

Dans lequel des cas suivants X suit-elle une loi binomiale ? Si oui, donner les paramètres de la loi et calculer $P(X = 3)$ si c'est possible, puis l'espérance et la variance de X .

1. Dans une classe, on tire au sort sans remise 5 élèves, X est le nombre d'élèves abonnés à Star'Ac mag dans le lot tiré au sort.
2. Dans un sac de 20 billes contenant 7 noires et 13 blanches, on tire avec remise 3 d'entre elles, X étant le nombre de billes noires obtenues.
3. On lance 4 dés, X est le nombre de 5 obtenus.
4. Un circuit comprend 2 lampes en série. Pour chacune d'elle, la probabilité qu'elle fonctionne est de 0.03. X est le nombre de lampes qui s'allument lorsqu'on appuie sur l'interrupteur.
Même question avec cette fois des lampes en parallèles.

$n \backslash k$	0	1	2	3	4	5	6
1							
2							
3							
4							
5							
6							

$n \backslash k$	0	1	2	3	4
1					
2					
3					
4					

k	$k+1$

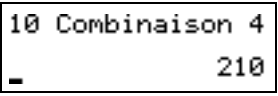
n	$n+1$

n					
$n+1$					

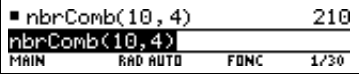
Casio 35 +

Objectif	Affichage voulu	Méthode à suivre
Calculer un coefficient binomial $\binom{n}{k}$	6 nCr 2	OPTN puis choisir PROB


TI 82-83-84

Objectif	Affichage voulu	Méthode à suivre
Calculer un coefficient binomial $\binom{n}{k}$		Ecrire n Appuyer sur math Dans PRB choisir 3:Combinaison Ecrire k

TI 89

Objectif	Affichage voulu	Méthode à suivre
Calculer un coefficient binomial $\binom{n}{k}$		Appuyer sur 2ND + 5 pour obtenir MATH Dans 7:Probabilité Choisir 3:nbrComb(ou 3:nCr(Compléter dans l'ordre les paramètres n et k .

TI Nspire CX CAS

Objectif	Affichage voulu	Méthode à suivre
Calculer un coefficient binomial $\binom{n}{k}$		Dans l'onglet 2: ∫ ∑ du catalogue Ouvrir la catégorie Probabilités. Choisir Nombre de combinaisons Compléter dans l'ordre les paramètres n et k .

Casio 35 +

Objectif	Affichage voulu	Méthode à suivre
Calculer un coefficient binomial $\binom{n}{k}$	6 nCr 2	<p>[OPTN] puis choisir PROB</p>
Calculer — $P(X = k)$ — $P(X \leq k)$ où $X \hookrightarrow B(n, p)$		<p>Dans [MENU], choisir l'icône STAT Puis choisir DIST>BINM BPD ou DIST>BINM? Numtrial correspond au paramètre n. Compléter ensuite les paramètres n, p et k</p>


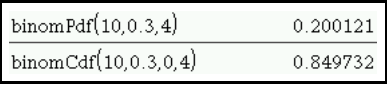
TI 82-83-84

Objectif	Affichage voulu	Méthode à suivre
Calculer un coefficient binomial $\binom{n}{k}$		<p>Ecrire n Appuyer sur [math] Dans PRB choisir 3:Combinaison Ecrire k</p>
Calculer — $P(X = k)$ — $P(X \leq k)$ où $X \hookrightarrow B(n, p)$		<p>Appuyer sur [2nde] + [var] pour obtenir [distrib] Puis choisir 0:binomFdp ou A:binomFRép Compléter ensuite dans l'ordre les paramètres n, p et k</p>

TI 89

Objectif	Affichage voulu	Méthode à suivre
Calculer un coefficient binomial $\binom{n}{k}$		<p>Appuyer sur [2ND] + [5] pour obtenir [MATH] Dans 7:Probabilité Choisir 3:nbrComb(ou 3:nCr(Compléter dans l'ordre les paramètres n et k.</p>
Calculer — $P(X = k)$ — $P(X \leq k)$ où $X \hookrightarrow B(n, p)$		<p>Dans [CATALOG] ouvrir l'onglet [F3 AppFlash] Appuyer sur [C] pour aller à la lettre B. Puis choisir binomDdp(...TISat ou binomFdr(...TISat Compléter ensuite dans l'ordre les paramètres n, p et k</p>

TI Nspire CX CAS

Objectif	Affichage voulu	Méthode à suivre
<p>Calculer un coefficient binomial</p> $\binom{n}{k}$		<p>Dans l'onglet $2: \int \Sigma$ du catalogue Ouvrir la catégorie Probabilités. Choisir Nombre de combinaisons Compléter dans l'ordre les paramètres n et k.</p>
<p>Calculer</p> <ul style="list-style-type: none"> — $P(X = k)$ — $P(X \leq k)$ <p>où $X \hookrightarrow B(n, p)$</p>		<p>Dans l'onglet $2: \int \Sigma$ du catalogue Ouvrir la catégorie Probabilités. Puis la sous-catégorie Distributions Puis choisir Binomiale DdP ou Binomiale FdR</p> <p>Compléter ensuite dans l'ordre les paramètres n, p et k</p>