

Loi binomiale - Correction

Exercice 01 : Coefficients binomiaux

a. Sans utiliser la calculatrice, donne les valeurs des nombres suivants :

$$\binom{3}{2} ; \binom{6}{1} ; \binom{5}{4} ; \binom{9}{0} ; \binom{8}{8}$$

Dans un arbre pondéré représentant un schéma de Bernoulli avec trois répétitions, il y a trois chemins qui conduisent à deux succès ; donc $\binom{3}{2} = 3$.

De même, il y a 6 chemins qui conduisent à un succès quand on répète six fois la même expérience ; donc $\binom{6}{1} = 6$.

Avec le même raisonnement, on trouve $\binom{5}{4} = \binom{5}{1} = 5$; $\binom{9}{0} = 1$; $\binom{8}{8} = 1$.

b. En utilisant un arbre ou une calculatrice, donner les valeurs des nombres suivants :

$$\binom{4}{2} ; \binom{5}{2} ; \binom{6}{3} ; \binom{7}{4} ; \binom{10}{6}$$

$$\binom{4}{2} = 6 ; \binom{5}{2} = 10 ; \binom{6}{3} = 20 ; \binom{7}{4} = 35 ; \binom{10}{6} = 210$$

Exercice 02 : Tirage

Dans une boîte, un enseignant dispose de dix stylos dont trois noirs.

a. Il prend un stylo sans regarder. Les élèves parient sur un stylo noir. Reconnaissez-vous une épreuve de Bernoulli ? Si oui, définir le succès, l'échec et donner la loi de Bernoulli.

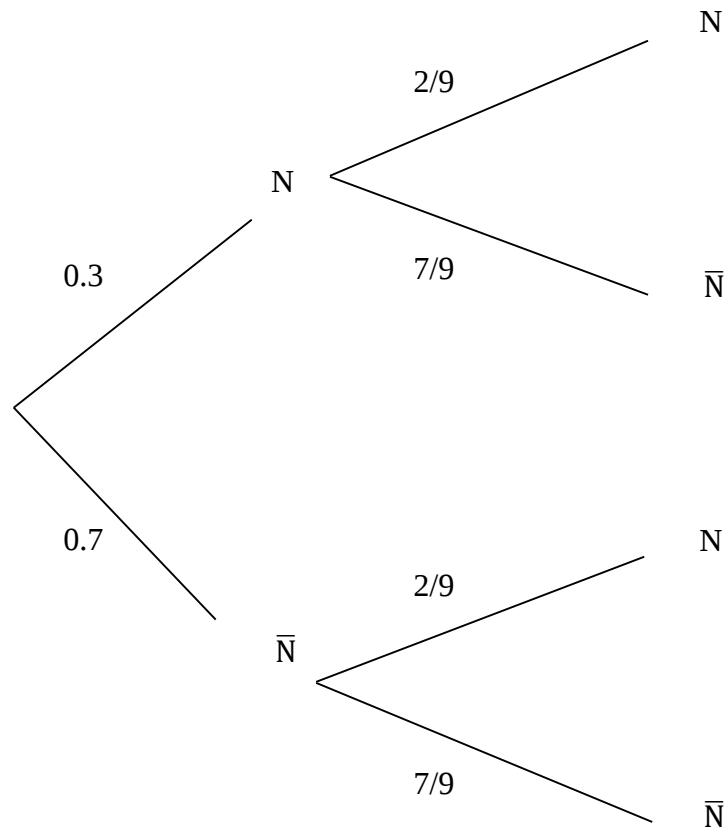
Dans cette expérience, il n'y a que deux issues ;

- Succès, lorsque l'enseignant prend un stylo noir avec la probabilité 0.3.
- Echec, lorsque l'enseignant prend un stylo d'une autre couleur avec la probabilité de 0.7.

b. L'enseignant prend successivement deux stylos dans la boîte, sans remettre le premier. On note X la variable aléatoire égale au nombre de stylos noirs extraits. La variable X suit-elle une loi binomiale ? Si oui, donner ses paramètres.

Lorsque l'enseignant prend le deuxième stylo, il ne reste que 9 stylos dans la boîte ; la deuxième expérience n'est donc pas identique et indépendante de la première. La variable aléatoire X , égale au nombre de stylos noirs extraits, ne suit pas une loi binomiale.

On peut construire un arbre représentant cette expérience et en déduire la loi de probabilité X :



$$P(X = 0) = \frac{7}{10} \times \frac{6}{9} = \frac{7}{15}$$

$$P(X = 1) = \frac{3}{10} \times \frac{7}{9} + \frac{7}{10} \times \frac{3}{9} = \frac{7}{15}$$

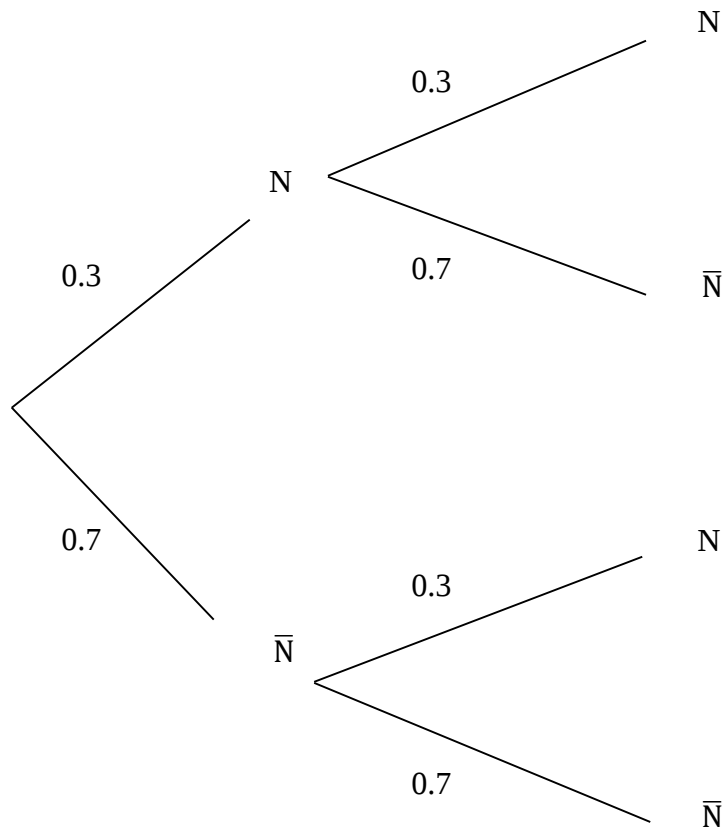
$$P(X = 2) = \frac{3}{10} \times \frac{2}{9} = \frac{1}{15}$$

c. L'enseignant distrait prend un premier stylo, ne le regarde pas (mais les élèves, eux sont attentifs), le remet dans la boîte, puis reprend un stylo.

On note Y la variable aléatoire égale au nombre de stylos noirs extraits.

Réaliser le schéma de Bernoulli et renseigner le tableau donnant la loi de probabilité de Y .

Lorsque l'enseignant prend le deuxième stylo, la boîte a la composition qu'elle avait au départ ; la deuxième expérience est donc identique et indépendante de la première. La variable Y , égale au nombre de stylos noirs extraits, suit la loi binomiale de paramètres $n = 2$ et $p = 0.3$.



L'événement ($Y = 2$) est réalisé par la liste (N ; N)

Donc la probabilité de l'événement ($Y = 2$) est $P(Y = 2) = 0.3^2$, soit $P(Y = 2) = 0.09$.

L'événement ($Y = 1$) est réalisé par les listes (N ; $\bar{N}$) et ($\bar{N}$; N)

Ces deux issues ont la même probabilité égale à 0.3×0.7

Donc la probabilité de l'événement ($Y = 1$) est $P(Y = 1) = 2 \times 0.3 \times 0.7$, soit $P(Y = 1) = 0.42$.

L'événement ($Y = 0$) est réalisé par la liste ($\bar{N}$; $\bar{N}$)

Donc la probabilité de l'événement ($Y = 0$) est $P(Y = 0) = 0.7^2$, soit $P(Y = 0) = 0.49$.

Le tableau suivant récapitule la loi de probabilité de Y.

k	0	1	2	Somme
$P(Y = k)$	0.49	0.42	0.09	1

Ce document PDF gratuit à imprimer est issu de la page :

- [Exercices Première - 1ère Mathématiques : Loi binomiale Loi binomiale - PDF à imprimer](#)

Le lien ci-dessous vous permet de télécharger cet exercice avec un énoncé vierge

- [Loi binomiale - Première - Exercices à imprimer](#)

Les exercices des catégories suivantes pourraient également vous intéresser :

- [Exercices Première - 1ère Mathématiques : Loi binomiale Loi de Bernoulli - PDF à imprimer](#)

Besoin d'approfondir en : Première - 1ère Mathématiques : Loi binomiale Loi binomiale

- [Cours Première - 1ère Mathématiques : Loi binomiale Loi binomiale](#)