

Loi Binomiale

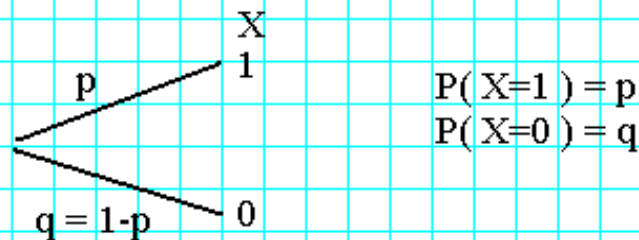
La loi binomiale est utilisée quand se présente une expérience à 2 éventualités, répétée n fois, et qu'on souhaite évaluer le succès de l'une d'entre elles de probabilité constante et connue p . Elle intervient dans le cas de tirages consécutifs avec remise, ou indépendants.

I) Expérience de Bernoulli

Soit E une expérience aléatoire présentant 2 issues :

\overline{S} « succès », de probabilité p
 S « échec », de probabilité $q = 1 - p$

La loi de probabilité de la variable aléatoire X est appelée Loi de Bernoulli.



$$P(X=1) = p$$
$$P(X=0) = q$$

X_i	0	1
P_i	$q=1-p$	p

Retrouvez nous
gratuitement sur
www.fiches-land.eu

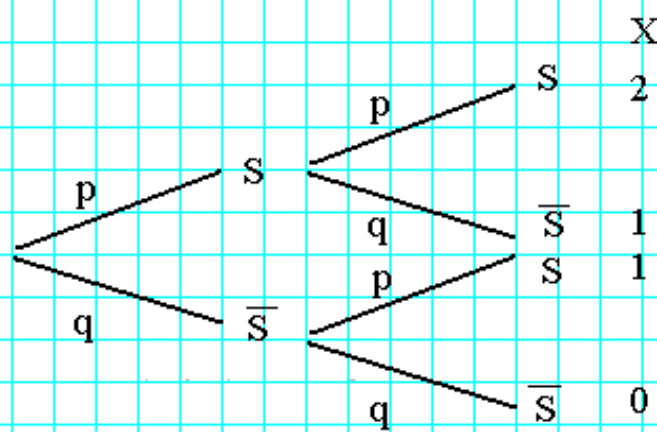
Propriétés :

$$E(X) = p$$
$$V(X) = pq$$

II) Loi Binomiale

C'est la répétition n fois, de façon indépendante, de l'expérience de Bernoulli.

La loi de probabilité de la variable aléatoire X égale au nombre de succès au cours des n expériences, et s'appelle Loi Binomiale de paramètres n et p , et est notée $\mathcal{B}(n, p)$



Retrouvez nous
gratuitement sur
www.fiches-land.eu

X_i	0	1	2
P_i	q^2	$2pq$	p^2

La loi de probabilité de la variable aléatoire X est définie, pour tout entier naturel k ($0 \leq k \leq n$) par :

$$P(X = k) = C_n^k p^k q^{n-k} \quad \text{avec} \quad q = (1 - p)$$

$$C_n^k = \frac{n!}{k! (n - k)!}$$

- Propriétés :
- $E(X) = np$
 - $V(X) = n p q$

Exemple : On lance 8 fois un dé non truqué

- 1) Quels sont les paramètres ?
- 2) Quelle est la probabilité d'obtenir deux fois le n° 6 ?

1) Loi Binomiale car : * 2 issues $\begin{cases} \text{Obtenir le 6} \\ \text{Ne pas obtenir le 6} \end{cases}$
* tirages indépendants

$\rightarrow \mathcal{B}(8, \frac{1}{6})$

n : nombre de lancers

p : probabilité d'obtenir 1 succès (tirer un 6)

2) $P(X = 2) = C_8^2 \left(\frac{1}{6}\right)^2 \left(\frac{5}{6}\right)^{8-2}$