

Chapitre 6 – Variables aléatoires et loi binomiale

Terminale Techno • Probabilités

Table des matières

Activités		2
1	Espérance d'une variable aléatoire discrète	5
2	Schéma de Bernoulli et loi binomiale	5
3	Coefficients binomiaux et triangle de Pascal	6
4	Formule générale et espérance de la loi binomiale	7
	Diagramme en bâtons	8
	Bilan	9
	Carte mentale	10

PROGRAMME (BO – SECONDE • MATHÉMATIQUES)

Contenus : Espérance d'une variable aléatoire discrète : $E(X) = \sum x_i P(X = x_i)$. Schéma de Bernoulli. Loi binomiale $B(n, p)$. Coefficients binomiaux $\binom{n}{k}$; triangle de Pascal. $P(X = k) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$. Espérance $E(X) = np$. Diagramme en bâtons.

Démonstrations : $E(X) = \sum x_i P(X = x_i)$. $P(X = k) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$. $E(X) = np$. $\binom{n}{k} = \binom{n-1}{k-1} + \binom{n-1}{k}$.

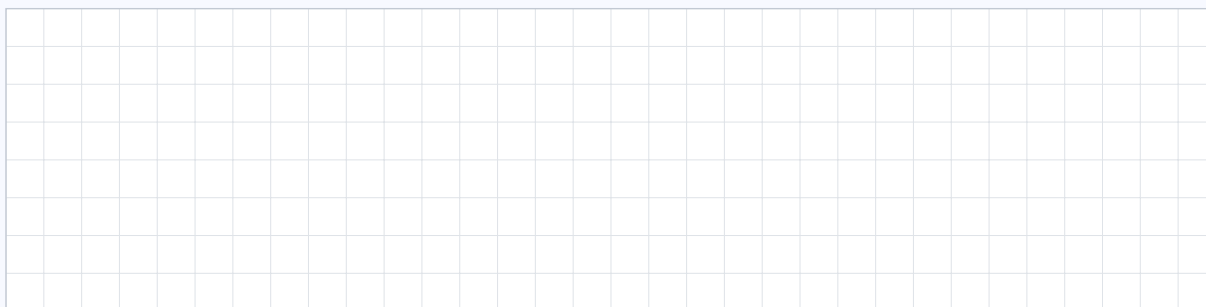
Capacités : Reconnaître un schéma de Bernoulli. Calculer une espérance. Calculer des probabilités avec la loi binomiale. Lire et construire un diagramme en bâtons.

Tout le cours



Chaque barre a la hauteur $P(X = k)$. La verticale en $k = E(X) = np$ représente l'espérance. Pour $p = 0,5$, le diagramme est symétrique.

Exemple. $B(5, 0,4)$: dresser le tableau, tracer le diagramme :



Exercice. Représenter $B(4, 0,5)$ par un diagramme en bâtons. Calculer $E(X)$.

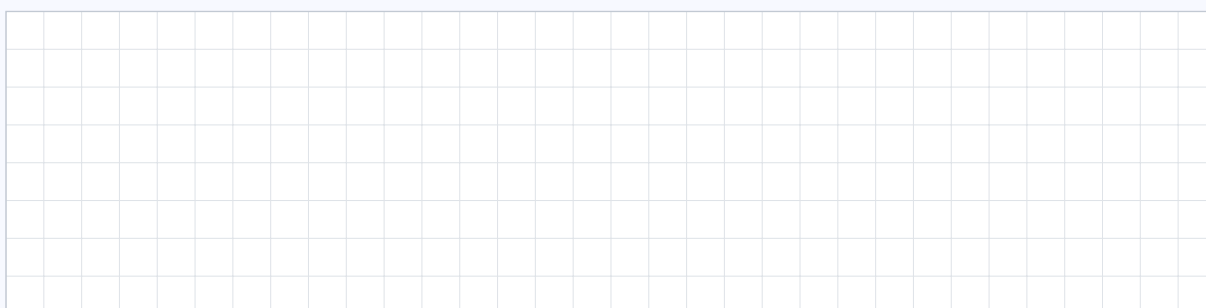


Diagramme en bâtons

Bilan

Espérance :

$$E(X) = \sum x_i P(X = x_i)$$

Loi $B(n, p)$:

$$P(X = k) = \binom{n}{k} p^k (1 - p)^{n-k}$$

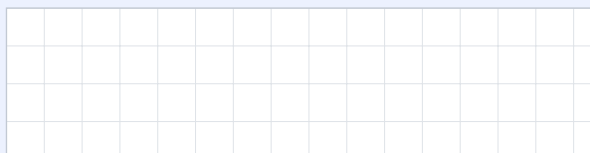
$$E(X) = np$$

$$\binom{n}{k} = \binom{n-1}{k-1} + \binom{n-1}{k}$$

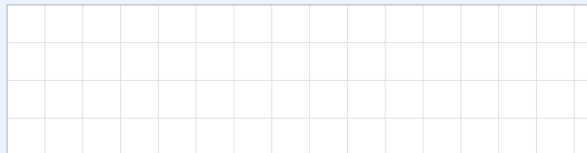
$$\text{binomcdf}(n, p, k) : P(X \leq k)$$

$$P(X \geq k) = 1 - P(X \leq k - 1)$$

Test : $X \sim B(6, \frac{1}{3})$. $E(X)$? $P(X = 2)$?



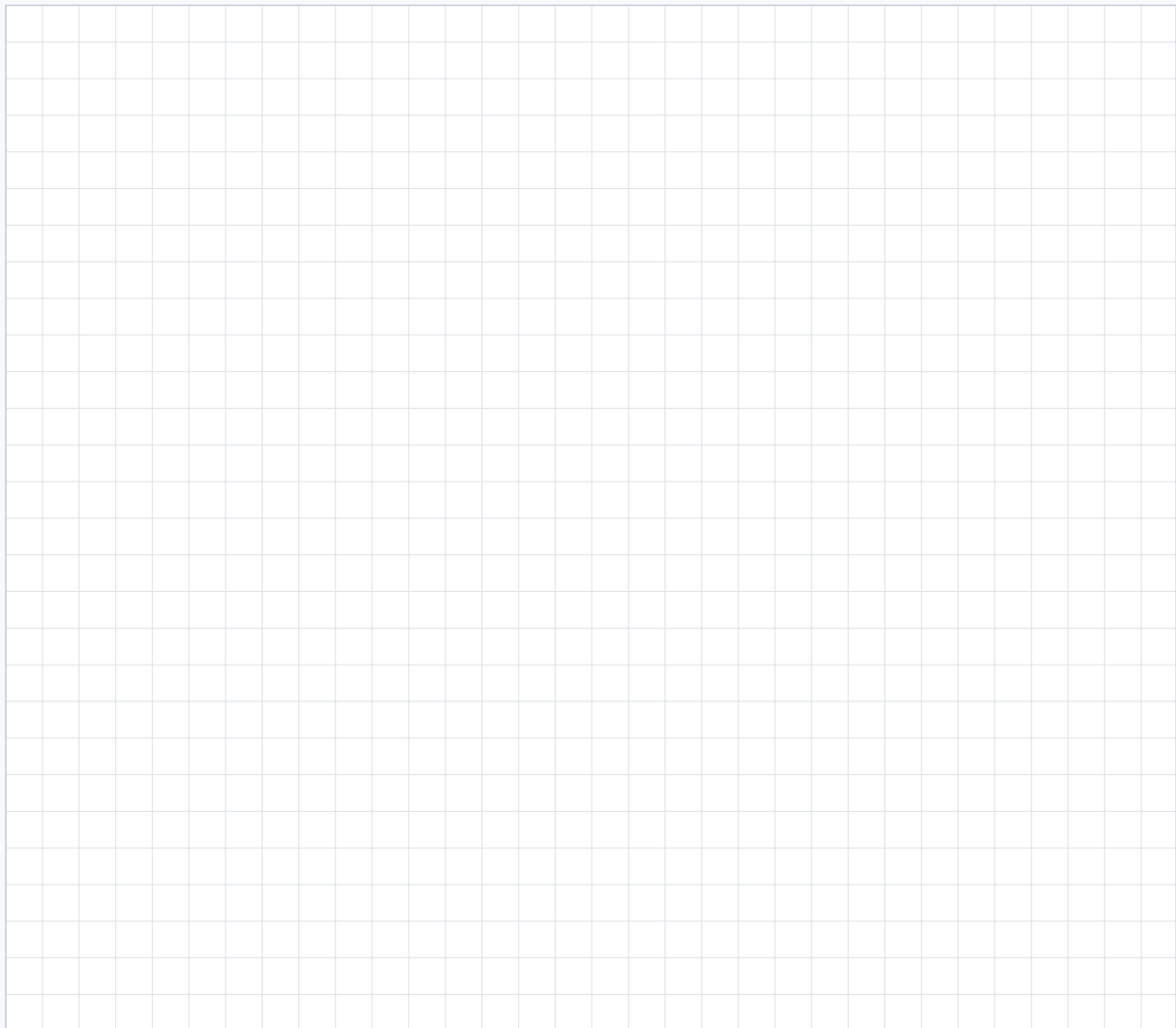
Test : $\binom{5}{2}$ par Pascal? $X \sim B(4, 0,5)$: $P(X \geq 3)$?



Carte mentale – À compléter

Construis ta carte mentale du chapitre.

Branches : espérance • variable aléatoire discrète • schéma de Bernoulli • loi binomiale $B(n, p)$ • coefficients binomiaux • triangle de Pascal • diagramme en bâtons • calculatrice / tableur.

A large grid for drawing a mind map. The grid is composed of small squares, approximately 30 columns wide and 40 rows high, providing a structured space for the student to create their mind map.