Point de vue de Première S

Point de vue de Première S

Schéma de Bernoulli

Point de vue de Première S

Schéma de Bernoulli

$\longrightarrow$ répétition de n exp aléatoires à 2 issues (succès - échec)

Point de vue de Première S

Schéma de Bernoulli

$\longrightarrow$ répétition de n exp aléatoires à 2 issues (succès - échec)

$\binom{n}{k}$: nombre de chemins dans l'arbre conduisant à la réalisation de k succès sur n expériences.

Point de vue de Première S

Schéma de Bernoulli

$\longrightarrow$ répétition de n exp aléatoires à 2 issues (succès - échec)

$\binom{n}{k}$: nombre de chemins dans l'arbre conduisant à la réalisation de k succès sur n expériences.

Exemple : répétitions de 4 expériences

Point de vue de Première S

Schéma de Bernoulli

$\longrightarrow$ répétition de n exp aléatoires à 2 issues (succès - échec)

$\binom{n}{k}$: nombre de chemins dans l'arbre conduisant à la réalisation de k succès sur n expériences.

Exemple : répétitions de 4 expériences

Soit X la variable aléatoire égale au nombre de succès

Point de vue de Première S

Schéma de Bernoulli

$\longrightarrow$ répétition de n exp aléatoires à 2 issues (succès - échec)

$\binom{n}{k}$: nombre de chemins dans l'arbre conduisant à la réalisation de k succès sur n expériences.

Exemple : répétitions de 4 expériences

Soit X la variable aléatoire égale au nombre de succès

X suit la loi binomiale $\mathcal{B}(4, p)$

Point de vue de Première S

Schéma de Bernoulli

$\longrightarrow$ répétition de n exp aléatoires à 2 issues (succès - échec)

$\binom{n}{k}$: nombre de chemins dans l'arbre conduisant à la réalisation de k succès sur n expériences.

Exemple : répétitions de 4 expériences

Soit X la variable aléatoire égale au nombre de succès

X suit la loi binomiale $\mathcal{B}(4, p)$

$$p(X = 3) = \binom{4}{3} \times p^3 \times (1 - p)^1$$

Point de vue du dénombrement

Point de vue du dénombrement

$\binom{n}{k}$: nombre de façons de combinaisons de k parmi n.

Point de vue du dénombrement

$\binom{n}{k}$: nombre de façons de combinaisons de k parmi n.

$\longrightarrow$ nombre de façons de choisir k objets parmi n.

Point de vue du dénombrement

$\binom{n}{k}$: nombre de façons de combinaisons de k parmi n.

$\longrightarrow$ nombre de façons de choisir k objets parmi n.

Exemple : parmi 4 élèves combien d'équipes de 3 élèves possibles ?

Point de vue du dénombrement

$\binom{n}{k}$: nombre de façons de combinaisons de k parmi n.

$\longrightarrow$ nombre de façons de choisir k objets parmi n.

Exemple : parmi 4 élèves combien d'équipes de 3 élèves possibles ?

$$\binom{4}{3} = 4$$

Calcul des coefficients binomiaux

Calcul des coefficients binomiaux

1. « La formule » :

$$\boxed{\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!\,(n-k)!}}$$

Calcul des coefficients binomiaux

1. « La formule » : $$\boxed{\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!\,(n-k)!}}$$

   principe de la démo :

Calcul des coefficients binomiaux

1. « La formule » : $$\boxed{\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!\,(n-k)!}}$$

   principe de la démo :

   Calculer de deux façons différentes le nombre d'arrangements à k éléments parmi n.

Calcul des coefficients binomiaux

1. « La formule » :

$$\boxed{\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!\,(n-k)!}}$$

2. Propriétés

Calcul des coefficients binomiaux

1. « La formule » : $$\boxed{\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!\,(n-k)!}}$$
2. Propriétés
   - Symétrie : $\forall n \in \mathbb{N}, \forall k \in [\![0; n]\!],$ $$\binom{n}{k} = \binom{n}{n-k}$$

Calcul des coefficients binomiaux

1. « La formule » : $$\boxed{\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!\,(n-k)!}}$$

2. Propriétés

   - Symétrie : $\forall n \in \mathbb{N}, \forall k \in [\![0; n]\!]$, $\binom{n}{k} = \binom{n}{n-k}$

   - « Formule du capitaine » :

   $\forall n \in \mathbb{N}, \forall k \in [\![1; n]\!]$, $\binom{n}{k} = \frac{n}{k} \binom{n-1}{k-1}$

Calcul des coefficients binomiaux

1. « La formule » : $$\boxed{\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!\,(n-k)!}}$$

2. Propriétés

• Symétrie : $\forall n \in \mathbb{N}, \forall k \in [\![0;n]\!],$ $$\binom{n}{k} = \binom{n}{n-k}$$

• « Formule du capitaine » :

$\forall n \in \mathbb{N}, \forall k \in [\![1;n]\!],$ $$\binom{n}{k} = \frac{n}{k}\binom{n-1}{k-1}$$

• Formule de Pascal :

$\forall n \in \mathbb{N}, \forall k \in [\![0;n]\!],$ $$\binom{n+1}{k+1} = \binom{n}{k+1} + \binom{n}{k}$$

Formule du binôme

Développement de $(a+b)^n$

$$\forall (a,b) \in \mathbb{C}^2, \forall n \in \mathbb{N}, \quad (a+b)^n = \sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k} \; a^k \; b^{n-k}$$