

NOTION DE VARIABLE ALÉATOIRE

EXEMPLE N°1 :

Dans un jeu de 32 cartes, on tire simultanément 5 cartes. On dit que ces 5 cartes constituent une " main ".

* On s'intéresse au nombre de trèfles obtenus dans chaque main.

EXEMPLE N°2 :

NOMBRES DE QUATRE CHIFFRES EN NUMÉRATION DÉCIMALE

On appelle X la variable aléatoire qui à tout nombre de quatre chiffres associe le nombre de chiffres 1 contenus dans l'écriture de ce nombre.

Etablir la loi de probabilité, calculer l'espérance mathématique de X notée E(X), la variance V(X) et l'écart-type $\sigma(X)$.

EXEMPLE N°3 :

Une urne U contient 3 boules noires et 2 boules blanches ;

On extrait successivement et sans remise les cinq boules de l'urne et on s'arrête quand une boule blanche est tirée.

① – On appelle X variable aléatoire qui prend pour valeur le rang de sortie de la première boule blanche;

Td n°8 ; BTS 1 AB ; Année scolaire 2007/2008

Le 8 Janvier 2008

RAPPEL :

On appelle moyenne arithmétique d'une série statistique

(x_i, n_i) le nombre réel

\bar{x}

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n n_i x_i$$

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^n f_i x_i$$

On note : E(X)

l'espérance mathématique d'une variable aléatoire

$$E(X) = \sum_{i=1}^n p_i x_i$$

On appelle variance V la moyenne arithmétique des carrés des écarts à la moyenne et σ l'écart-type de la série statistique :

$$V = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n n_i (x_i - \bar{x})^2$$

$$V = \sum_{i=1}^n f_i (x_i - \bar{x})^2$$

$$V = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n n_i (x_i)^2 - (\bar{x})^2$$

et par définition : $\sigma = \sqrt{V}$

On note V(X) la variance d'une variable aléatoire X et $\sigma(X)$ l'écart-type de cette variable aléatoire :

$$V(X) = \sum_{i=1}^n p_i (x_i - E(X))^2$$

$$V(X) = \sum_{i=1}^n p_i x_i^2 - E(X)^2$$

et par définition : $\sigma(X) = \sqrt{V(X)}$