

LOI DES GRANDS NOMBRES .

1) somme de variables indépendantes

$$E(X+Y) = E(X)+E(Y)$$

Si X et Y sont indépendantes alors $V(X+Y) = V(X)+V(Y)$

$$E(aX) = aE(X) \quad \text{et} \quad V(aX) = a^2V(X)$$

2) loi de bernouilli

Si X suit une loi de bernouilli de paramètre p

$$\text{Alors } E(X) = p \quad \text{et} \quad V(X) = p(1-p)$$

3) inégalité de bienaymé-tchebychev

Si X est une variable aléatoire d'espérance μ et de variance V

$$\text{Pour tout } \delta > 0 \quad P(|X - \mu| \geq \delta) \leq \frac{V}{\delta^2}$$

4) inégalité de concentration

On donne n variables aléatoires indépendantes X_1, X_2, \dots, X_n suivant une même loi

D'espérance μ et de variance V

$$\text{On note } M_n = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n}$$

$$\text{Pour tout } \delta > 0 \quad P(|M_n - \mu| \geq \delta) \leq \frac{V}{n\delta^2}$$

5) loi des grands nombres

$$\text{Pour tout } \delta > 0 \quad \lim_{n \rightarrow \infty} P(|M_n - \mu| \geq \delta) = 0$$