probabilité :

Sommaire :

probabilité
- discontinue (discrète)
  - classique :
    - + urne
    - + dé
    - + pièce de monnaie
  - arbre de choix
    - + principe de probabilité totale
    - + formule de Bayes
  - variable aléatoire
    - + espérance $E(X)$
    - + variance $V(X)$
    - + écart-type $\sigma(X)$
    - + loi de Bernoulli
    - + loi Binomiale
- Continue :
  - + densité de probabilité
  - + loi uniforme
  - + loi exponentielle

I) probabilité classique :

+ urne (sac)

type de tirage	simultanée	successive sans remise	successive avec remise
fonction	C_n^p	A_n^p	n^p

⚠ n'oublions pas l'ordre

$$\text{ordre} = \frac{(\text{nbre de boules tirées})!}{(\text{nbre de boules répétés})!}$$

exemple : (V, V, V, R) : ordre $= \frac{4!}{3!}$

(V, V, V, R, R) ordre $= \frac{5!}{3!\,2!}$

+ **dé** :
- → équilibré : $p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = p_6 = \frac{1}{6}$
- → truqué : l'énoncé donne les probabilités juste on sait que $p_1 + p_2 + p_3 + p_4 + p_5 + p_6 = 1$

+ **pièce de monnaie** : $p(\text{pile}) = \frac{1}{2}$

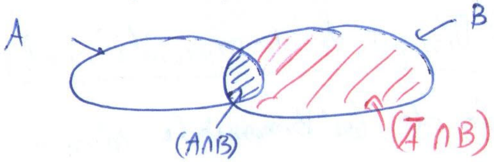
$p(\text{face}) = \frac{1}{2}$

II) arbre de choix (probabilité conditionnelle) :

- $\boxed{p(A/B) = \frac{p(A \cap B)}{p(B)}}$
- l'inverse de $p(A/B)$ est $p(\bar{A}/B)$

donc $\boxed{p(\bar{A}/B) = 1 - p(A/B)}$

+ **le principe de probabilités totale** :



$B = (A \cap B) \cup (\bar{A} \cap B)$

$$\boxed{\begin{aligned} p(B) &= p(A \cap B) + p(\bar{A} \cap B) \\ p(B) &= p(A)\,p(B/A) + p(\bar{A}) \cdot p(B/\bar{A}) \end{aligned}}$$

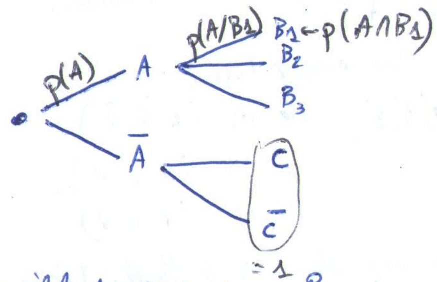
+ **la formule de Bayes** :

on l'utilise si on sait $p(A/B)$ et on veut calculer $p(B/A)$.

$$\boxed{p(B/A) = \frac{p(B)\,p(A/B)}{p(B) \cdot p(A/B) + p(\bar{B}) \cdot p(A/\bar{B})}}$$

+ **arbre de choix** :

on l'utilise si on a deux épreuves : par exemple on lance un dé puis selon le résultat on choisi une urne.



il faut retenir deux choses :

- + la somme des probabilités issue d'un seul point $= 1$
- + $p(A \cap B_1) = p(A) \cdot p(A/B_1)$

B.M Taki Eddine

23. 390. 248