

Loi de probabilité d'une variable aléatoire

On détermine l'ensemble des sommes possibles lorsqu'on lance deux dés équilibrés.
La variable aléatoire étudiée X est la somme du lancer.

Tableau carré

Les deux dés sont tétraédriques.

Dé 2 \ Dé 1	1	2	3	4
1	2	3	4	5
2	3	4	5	6
3	4	5	6	7
4	5	6	7	8

D'où les lois de probabilités :

x_i	2	3	4	5	6	7	8
$p(X=x_i)$	$\frac{1}{16}$	$\frac{2}{16}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{4}{16}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{2}{16}$	$\frac{1}{16}$

Tableau rectangulaire

Un dé est cubique, l'autre est tétraédrique.

Dé 2 \ Dé 1	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10

x_i	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$p(X=x_i)$	$\frac{1}{24}$	$\frac{2}{24}$	$\frac{3}{24}$	$\frac{4}{24}$	$\frac{4}{24}$	$\frac{4}{24}$	$\frac{3}{24}$	$\frac{2}{24}$	$\frac{1}{24}$

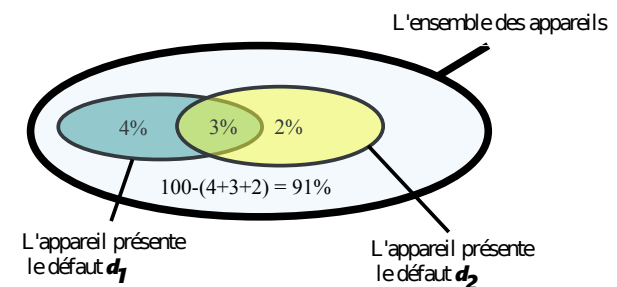
Probabilités conditionnelles

Un appareil est fabriqué à l'aide d'une machine qui peut provoquer deux défauts notés d_1 et d_2 . Par des relevés statistiques on peut estimer que 4% des appareils présentent le défaut d_1 exclusivement, 2% des appareils présentent le défaut d_2 exclusivement et 3% des appareils présentent les deux défauts.

Utilisation d'un tableau à double entrée

Fréquence en % qui correspond aux événements suivants :	L'appareil présente le défaut d_2	L'appareil ne présente pas le défaut d_2	TOTAL
L'appareil présente le défaut d_1	3	4	3+4 = 7
L'appareil ne présente pas le défaut d_1	2	100-(3+4+2)=91	100-7=93
TOTAL	3+2 = 5	100-5 = 95	100

Diagramme de Venn(1834-1923)



Exemple de calcul de probabilité conditionnelle :

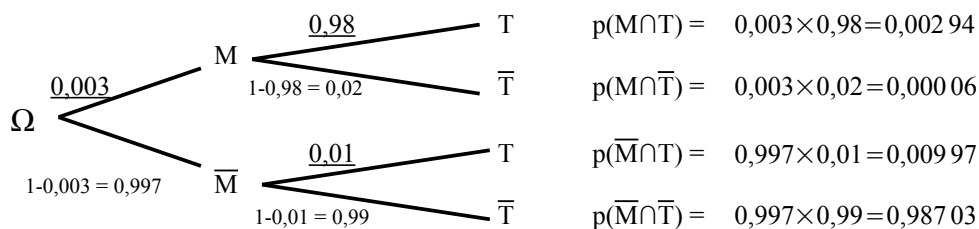
La probabilité pour que l'appareil présente le défaut d_1 sachant qu'il présente le défaut d_2 est : $3/5$.

Dans une population donnée, la proportion d'individus atteints d'une certaine maladie est de 0,003. Les relevés statistiques d'un test de dépistage de cette maladie donnent les résultats suivants :

- sur les personnes malades, la probabilité que le test soit positif est égale à 0,98.
- sur les personnes saines, la probabilité que le test soit positif est égale à 0,01.

On note M : « La personne est malade. », T : « La personne a un test positif. »

Utilisation d'un arbre de probabilités



Exemple de calcul de probabilité conditionnelle :

La probabilité pour que la personne soit saine alors que le test est positif $p_T(\bar{M})$ est donnée par :

- la probabilité que le test soit positif $p(T)$ est : $p(T) = p(M \cap T) + p(\bar{M} \cap T) = 0,01291$
- $p_T(\bar{M}) = \frac{p(\bar{M} \cap T)}{p(T)} = \frac{0,00997}{0,01291} \approx 0,772$