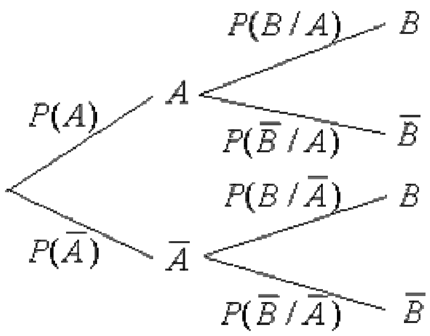
PROBABILIDADES DE A Y B EN FUNCIÓN DE SUS COMPLEMENTARIOS

A	A	$\overline{A}$	TOTAL
B	$P(A\cap B)$	$P(\overline{A}\cap B)$	$P(B)$
$\overline{B}$	$P(A\cap \overline{B})$	$P(\overline{A}\cap \overline{B})$	$P(\overline{B})$
TOTAL	P(A)	$P(\overline{A})$	**1**



Y por las leyes de morgan:

$* \; P(\overline{A\cup B}) = P(\overline{A}\cap\overline{B})$

$* \; P(\overline{A\cap B}) = P(\overline{A}\cup\overline{B})$

Probabilidad condicionada: $P\left(A/B\right) = \dfrac{P(A\cap B)}{P(B)}$

$P(A\cap B) = P(A/B)\cdot P(B)$

si los sucesos A y B son independientes $\Rightarrow$ *P(A/B)=P(A), por lo que*

$P(A\cap B)=P(A)\cdot P(B)$

1º) Se consideran dos sucesos, *A* y *B*, asociados a un experimento aleatorio con *P(A)*=0.7; *P(B)*=0.6; $P(\overline{A}\cup\overline{B})$=0.58.

a. ¿Son independientes *A* y *B*?
b. Si $M\subset A$, ¿cuál es el valor de $P(\overline{M}/\overline{A})$?

a) Para ver si son independientes, comprobaremos si
$P(A\cap B) = P(A)\cdot P(B)$

$P(\overline{A}\cup\overline{B}) = P[(A\cap B)^c] = 1 - P(A\cap B)$

Por tanto, $P(A\cap B) = 1 - P(\overline{A}\cup\overline{B}) = 1 - 0.58 = 0.42$

Por otro lado, $P(A)\cdot P(B) = 0.7\cdot 0.6 = 0.42$

Luego, *A* y *B* son independientes, pues $P(A\cap B) = P(A)\cdot P(B) = 0.42$

b) $M\subset A \Rightarrow \overline{A}\subset\overline{M}$. Por tanto, $P(\overline{M}/\overline{A}) = \dfrac{P(\overline{M}\cap\overline{A})}{P(\overline{A})} = \dfrac{P(\overline{A})}{P(\overline{A})} = 1$

P(B∩A) = P(B/A) · P(A)

2º) Se lanzan dos dados:

a. ¿Cuál es la probabilidad de obtener una suma de puntos igual a 7?
b. Si la suma de puntos ha sido 7, ¿cuál es la probabilidad de que en alguno de los dados haya salido un tres?

Sean los sucesos *A*="la suma de los puntos es 7" y *B*="en alguno de los dados ha salido un tres".

a. Los casos posibles al lanzar dos dados son 36 y los casos favorables al suceso *A* son los seis siguientes: (1,6); (2,5); (3,4); (4,3); (5,2) y (6,1). Por tanto, *P(A)=6/36=1/6*
b. En este caso, el suceso *B/A* es salir en algún dado 3, si la suma ha sido 7. Observamos que esta situación ocurre en las parejas (3,4) y (4,3). Por tanto, *P(B/A)=2/6=1/3*

3º) Sean A y B dos sucesos tales que:

P(A)=$\frac{1}{4}$; P(B)=$\frac{1}{2}$; P(A$\cup$B)=$\frac{1}{2}$

a) ¿Son A y B independientes?

b) Calcúlese P$\left(\overline{A}/B\right)$

a) $P(A\cap B)=P(A)+P(B)-P(A\cup B)=$

4º) Ejercicio 3. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Sean A y B dos sucesos de un experimento aleatorio tales que la probabilidad de que ambos ocurran simultáneamente es igual a 1/6 y la probabilidad de que no ocurra ninguno de los dos es 7/12. Se sabe además que P(A|B) =1/2

a) Calcúlese la probabilidad de que ocurra A o B.

b) Calcúlese la probabilidad de que ocurra A.

a) Nos piden P(A$\cup$B)

Como P($\left(\overline{A}\cap\overline{B}\right)=\frac{7}{12}$ y P $\left(\overline{A}\cap\overline{B}\right)=P\left(\overline{A\cup B}\right)=1-P(A\cup B)\Rightarrow P(A\cup B)=1-\frac{7}{12}=\frac{5}{12}$

b) $P\left(A/B\right)=\frac{P(A\cap B)}{P(B)}==\Rightarrow P(B)=\frac{\frac{1}{6}}{\frac{1}{2}}=\frac{1}{3};P(A)=P\left(A\cup B\right)-P(B)+P(A\cap B)=\frac{5}{12}-\frac{1}{3}+\frac{1}{6}=\frac{1}{4}$

Ejercicio 3. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Sean A y B dos sucesos aleatorios tales que:

P(A) =3/4; P(B) =1/2; P($\overline{A}\cap\overline{B}$)=1/20

Calcúlese:

a) P(A $\cup$B) b) P(A ∩ B)

c) P(A/B) d) P(B/A)

a) P($P(\overline{A}\cap\overline{B})=P(\overline{A\cup B})=1-P(A\cup B)\rightarrow P(A\cup B)=1-P(\overline{A}\cap\overline{B})=1-\frac{1}{20}=\frac{19}{20}$

b) $P(A\cap B)=\frac{3}{4}+\frac{1}{2}-\frac{19}{20}=\frac{6}{20}=\frac{3}{10}$

c) $P\left(A/B\right)=\frac{p(A\cap B)}{P(B)}=\frac{\frac{3}{10}}{\frac{1}{2}}=\frac{3}{5}$

d) $P\left(B/A\right)=\frac{p(A\cap B)}{P(A)}=\frac{\frac{3}{10}}{\frac{3}{4}}=\frac{2}{5}$

Ejercicio 2. (Puntuación máxima: 3 puntos)
Se considera la función real de variable real definida por:
f(x) = x3+ ax2+ bx ; a, b ☐ R.
a) ¿Qué valores deben tomar a y b para que f tenga un máximo relativo en el punto P(1, 4)?
b) Para a = −2, b = −8, determínense los puntos de corte de la gráfica de f con los ejes de coordenadas y determínense los puntos de inflexión de dicha gráfica.
c) Para a = −2, b = −8, calcúlese el área del recinto plano acotado limitado por la gráfica de f y el eje OX.