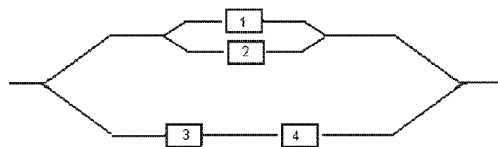


Calculo de Probabilidades¹.

Apellidos:	Nombre:	DNI:
------------	---------	------

- (4 puntos) Los alumnos para entrar en una clase deben subir hasta el 2º piso. Para subir pueden hacerlo bien en Ascensor, por Escalera o bien no suben y se van a Cafetería. La probabilidad de decidir el Ascensor es 0.5 y elegir la Escalera es 0.45. De subida por el Ascensor el alumno cambia de opinión (sobre ir a clase) y con probabilidad 0.05 decide irse a Cafetería. Por las Escaleras (ya que son 2 pisos) decide tomarse un refrigerio y no ir a clase con probabilidad 0.15. En el tercer caso de elegir la Cafetería, y de camino a ella, al llegar a las escaleras laterales cambia de opinión y decide subir a clase con probabilidad 0.01. Responder razonadamente.
 - Probabilidad de que un alumno entre en clase.
 - Probabilidad de que dos alumnos escogidos al azar se encuentren en cafetería.
 - Probabilidad de que un alumno que entre en clase halla elegido inicialmente ir a cafetería.
- (3 puntos) Supongamos que cuando un ordenador se 'cuelga', el 75 % de las veces se debe a problemas de memoria, el 15 % a problemas de software y que el 15 % se debe a problemas que no son ni de memoria ni de software. Si un ordenador se cuelga, ¿cuál es la probabilidad de que ocurra un problema de software y no de memoria?
- (3 puntos) Sea un sistema de componentes como el de la Figura siguiente. Los componentes 1 y 2 están conectados en paralelo, y los componentes 3 y 4 están conectados en serie. El sistema funciona si al menos uno de los dos subsistemas funciona. Si los componentes trabajan independientemente y la probabilidad de que un componente cualquiera funcione es 0.9,



- calcular la probabilidad de que el sistema funcione.
- calcular la probabilidad de que el componente 1 no funcione si se sabe que el sistema sí funciona.

¹No se considerarán las respuestas contestadas sin su correspondiente desarrollo.

1. Sean los sucesos C ="ir en clase", Caf ="ir a la cafetería", Esc ="subir por las escaleras" y Asc ="subir en ascensor"

$$a) P(C) = P(C/Asc) \cdot P(Asc) + P(C/Esc) \cdot P(Esc) + P(C/Caf) \cdot P(Caf) = 0.95 \cdot 0.5 + 0.85 \cdot 0.45 + 0.01 \cdot 0.05 = 0.858$$

- b) Un alumno va a cafetería con probabilidad: $P(Caf) = 1 - P(C) = 0.142$, dos alumnos al azar son sucesos independientes por lo que la probabilidad de que coincidiera en la cafetería sería el suceso intersección, por lo tanto la probabilidad es el producto: $0.142^2 = 0.02016$

$$c) P(Caf/C) = \frac{P(C/Caf) \cdot P(Caf)}{P(C)} = \frac{0.01 \cdot 0.05}{0.858} = 0.000582$$

2. Sean los sucesos $Soft$ ="Problemas de Software" y Mem ="Problemas de Memoria". El suceso de interés es:

$$P(Soft \cap \overline{Mem}) = P(Soft) - P(Soft \cap Mem),$$

usando la ley de Morgan tenemos:

$$0.15 = P(\overline{Soft \cap Mem}) = 1 - P(Soft \cup Mem).$$

Así

$$P(Soft \cap Mem) = P(Soft) + P(Mem) - P(Soft \cup Mem) = 0.75 + 0.15 - 0.85 = 0.05$$

Por lo tanto:

$$P(Soft \cap \overline{Mem}) = P(Soft) - P(Soft \cap Mem) = 0.15 - 0.05 = 0.10.$$

3. Sea A_i el suceso funciona el componente i -ésimo, $1, \dots, 4$, y $P(A_i) = 0.9$.

- a) Las probabilidades de los subsistemas son:

$$P(A_1 \cup A_2) = P(A_1) + P(A_2) - P(A_1) \cdot P(A_2) = 0.9 + 0.9 - 0.9 \cdot 0.9 = 0.99, \text{ y}$$

$$P(A_3 \cap A_4) = P(A_3) \cdot P(A_4) = 0.9 \cdot 0.9 = 0.81$$

Por lo tanto la probabilidad pedida es:

$$P(A) = P((A_1 \cup A_2) \cup (A_3 \cap A_4)) = P(A_1 \cup A_2) + P(A_3 \cap A_4) - P(A_1 \cup A_2) \cdot P(A_3 \cap A_4) = 0.99 + 0.81 - 0.99 \cdot 0.81 = 0.9981$$

- b) $P(\bar{A}_1/A) = 1 - P(A_1/A)$, donde

$$P(A_1/A) = \frac{P(A_1 \cap A)}{P(A)} = \frac{P(A_1)}{0.9981} = \frac{0.1}{0.9981} = 0.0982867.$$

Por lo que la probabilidad pedida es: 0.098286.

Alternativamente.

$$P(\bar{A}_1/A) = \frac{P(\bar{A}_1 \cap A)}{P(A)} = \frac{P(A) - P(A_1 \cap A)}{P(A)} = \frac{P(A) - P(\bar{A}_1)}{P(A)} \quad (1)$$