

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

TEMA 5: PROBABILIDAD

- Junio, Ejercicio 3, Opción A
- Junio, Ejercicio 3, Opción B
- Reserva 1, Ejercicio 3, Opción A
- Reserva 1, Ejercicio 3, Opción B
- Reserva 2, Ejercicio 3, Opción A
- Reserva 2, Ejercicio 3, Opción B
- Reserva 3, Ejercicio 3, Opción A
- Reserva 3, Ejercicio 3, Opción B
- Reserva 4, Ejercicio 3, Opción A
- Reserva 4, Ejercicio 3, Opción B
- Septiembre, Ejercicio 3, Opción A
- Septiembre, Ejercicio 3, Opción B

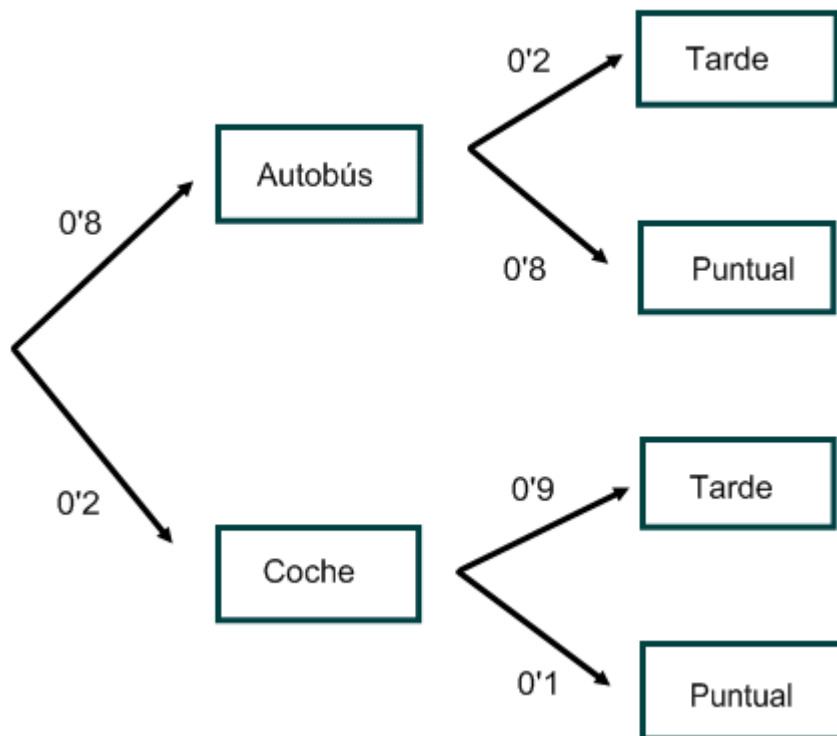
Un alumno va a la Facultad en autobús el 80% de los días y el resto en su coche. Cuando va en autobús llega tarde el 20% de las veces y cuando va en coche llega a tiempo sólo el 10% de las veces. Elegido un día cualquiera al azar, determine:

- La probabilidad de que llegue a tiempo a clase y haya ido en autobús.
- La probabilidad de que llegue tarde a clase.
- Si ha llegado a tiempo a clase, ¿cuál es la probabilidad de que no haya ido en autobús?.

SOCIALES II. 2010. JUNIO. EJERCICIO 3. OPCIÓN A

RESOLUCIÓN

Hacemos un diagrama de árbol con los datos del problema



a) $p = 0'8 \cdot 0'8 = 0'64$

b) $p = 0'8 \cdot 0'2 + 0'2 \cdot 0'9 = 0'34$

c) $p = \frac{0'2 \cdot 0'1}{0'8 \cdot 0'8 + 0'2 \cdot 0'1} = \frac{0'02}{0'66} = \frac{1}{33}$

De las 180 personas que asisten a un congreso médico, 100 son mujeres. Observando las especialidades de los congresistas, vemos que de las 60 personas que son pediatras 20 son mujeres. Se elige al azar una persona asistente al congreso.

- ¿Cuál es la probabilidad de que sea mujer y pediatra?.
- ¿Cuál es la probabilidad de que no sea hombre ni sea pediatra?.
- ¿Cuál es la probabilidad de que sea pediatra?.

SOCIALES II. 2010. JUNIO. EJERCICIO 3. OPCIÓN B

R E S O L U C I Ó N

Hacemos una tabla de doble entrada con los datos del problema

	Pediatra	No pediatra	
Hombre	40	40	80
Mujer	20	80	100
	60	120	180

a) $p = \frac{20}{180} = \frac{1}{9}$

b) $p = \frac{80}{180} = \frac{4}{9}$

c) $p = \frac{60}{180} = \frac{1}{3}$

De dos sucesos aleatorios A y B del mismo espacio de sucesos se sabe que $P(A) = \frac{2}{3}$, $P(B) = \frac{3}{4}$ y

$$P(A \cap B) = \frac{5}{8}. \text{ Calcule:}$$

- La probabilidad de que se verifique alguno de los dos sucesos.
- La probabilidad de que no ocurra ninguno de los dos sucesos.
- La probabilidad de que ocurra A si se ha verificado B .

SOCIALES II. 2010. RESERVA 1. EJERCICIO 3. OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

$$\text{a) } p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B) = \frac{2}{3} + \frac{3}{4} - \frac{5}{8} = \frac{19}{24}$$

$$\text{b) } p(\bar{A} \cap \bar{B}) = p(\overline{A \cup B}) = 1 - p(A \cup B) = 1 - \frac{19}{24} = \frac{5}{24}$$

$$\text{c) } p(A/B) = \frac{p(A \cap B)}{p(B)} = \frac{\frac{5}{8}}{\frac{3}{4}} = \frac{5}{6}$$

El 60% de los camareros de una localidad tienen 35 años o más, y de ellos el 70% son dueños del local donde trabajan. Por otra parte, de los camareros con menos de 35 años sólo el 40% son dueños del local donde trabajan.

- a) Seleccionado un camarero al azar, ¿cuál es la probabilidad de que no sea dueño del local?
 b) Elegido al azar un camarero dueño de su local, ¿cuál es la probabilidad de que tenga menos de 35 años?.

SOCIALES II. 2010. RESERVA 1. EJERCICIO 3. OPCIÓN B

R E S O L U C I Ó N

	dueño	No dueño	
+ 35 años	0'42	0'18	0'6
- 35 años	0'16	0'24	0'4
	0'58	0'42	1

a) $p(\text{no dueño}) = 0'42$

b) $p(-35 \text{ años} / \text{dueño}) = \frac{0'16}{0'58} = \frac{8}{29}$

Una empresa utiliza dos servidores para conectarse a Internet. El primero, S_1 , lo utiliza el 45% de las veces y el segundo, S_2 , el resto.

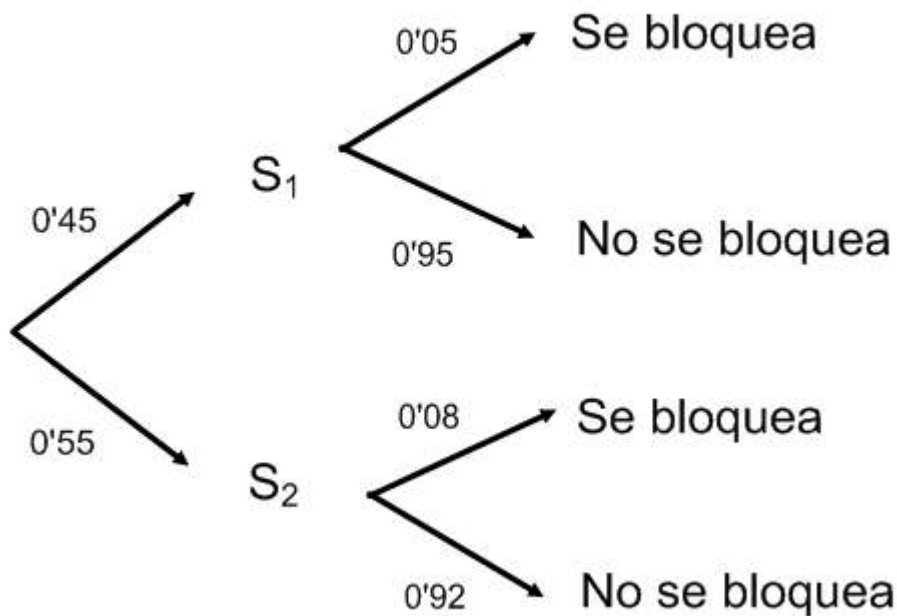
Cuando se conecta a Internet con S_1 , los ordenadores se bloquean el 5% de las veces, y cuando lo hace con S_2 el 8%. Si un día, al azar, la empresa está conectada a Internet,

- ¿cuál es la probabilidad de que los ordenadores se queden bloqueados?.
- ¿Cuál es la probabilidad de que la empresa esté utilizando el servidor S_1 , sabiendo que los ordenadores se han quedado bloqueados?.

SOCIALES II. 2010. RESERVA 2. EJERCICIO 3. OPCIÓN A

RESOLUCIÓN

Hacemos un diagrama de árbol:



$$a) p(\text{Se bloquean}) = 0'45 \cdot 0'05 + 0'55 \cdot 0'08 = 0'0665$$

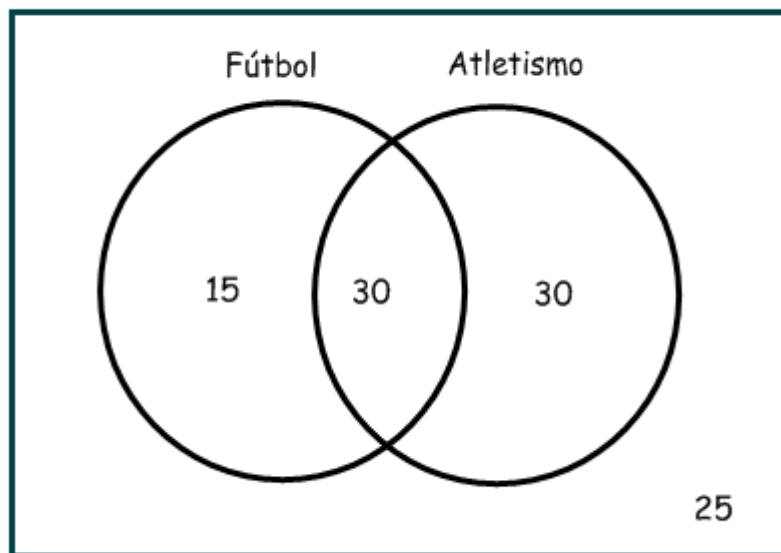
$$b) p(S_1/B) = \frac{0'45 \cdot 0'05}{0'45 \cdot 0'05 + 0'55 \cdot 0'08} = \frac{0'0225}{0'0665} = \frac{45}{133}$$

En un centro de enseñanza secundaria se sabe que el 45% de los alumnos juegan al fútbol, que el 60% practican atletismo, y que de los que practican atletismo el 50% juegan al fútbol.

- a) ¿Qué porcentaje de alumnos practican ambos deportes?
b) Si se elige al azar un alumno de ese centro, ¿cuál es la probabilidad de que no practique ninguno de estos deportes?
c) Si un alumno de ese centro no juega al fútbol, ¿cuál es la probabilidad de que practique atletismo?.

SOCIALES II. 2010. RESERVA 2. EJERCICIO 3. OPCIÓN B

RESOLUCIÓN



a) $p = 30\%$

b) $p = 25\% = 0'25$

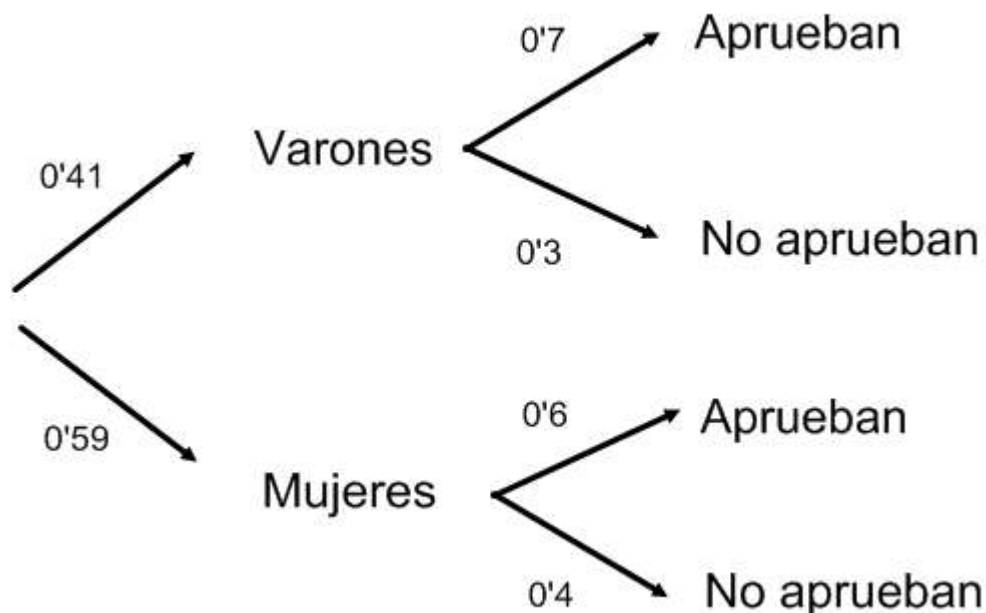
c) $p = \frac{30}{55} = \frac{6}{11}$

El 41% de quienes se presentan a un examen son varones. Aprueban dicho examen el 70% de los varones presentados y el 60% de las mujeres presentadas.

- Calcule la probabilidad de que si una persona escogida al azar ha aprobado, sea mujer.
 - Calcule la probabilidad de que si una persona escogida al azar ha suspendido, sea mujer.
 - Ana dice que si alguien ha aprobado, es más probable que sea mujer que varón; Benito dice que si alguien ha suspendido es más probable que sea mujer que varón. ¿Quién tiene razón?.
- SOCIALES II. 2010. RESERVA 3. EJERCICIO 3. OPCIÓN A

RESOLUCIÓN

Hacemos un diagrama de árbol:



$$a) p(M / A) = \frac{0'59 \cdot 0'6}{0'41 \cdot 0'7 + 0'59 \cdot 0'6} = \frac{0'354}{0'641} = 0'5522$$

$$b) p(M / NA) = \frac{0'59 \cdot 0'4}{0'41 \cdot 0'3 + 0'59 \cdot 0'4} = \frac{0'236}{0'359} = 0'6573$$

- c) Los dos tienen razón.

Una persona lanza dos veces consecutivas un dado equilibrado, con las caras numeradas de 1 al 6.

- a) Determine el número de resultados del espacio muestral de este experimento aleatorio.
 b) Sea A el suceso “la mayor de las puntuaciones obtenidas es menor que 4” y B el suceso “la primera puntuación es impar”. Halle la probabilidad de A y la de B.
 c) ¿Son independientes A y B?

SOCIALES II. 2010. RESERVA 3. EJERCICIO 3. OPCIÓN B

R E S O L U C I Ó N

a)

1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6
5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6
6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6

$$b) A = \left\{ \begin{array}{l} (1,1); (1,2); (2,1) \\ (2,2); (1,3); (3,1) \\ (2,3); (3,2); (3,3) \end{array} \right\} \Rightarrow p(A) = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$$

$$B = \left\{ \begin{array}{l} (1,1); (1,2); (1,3); (1,4); (1,5); (1,6) \\ (3,1); (3,2); (3,3); (3,4); (3,5); (3,6) \\ (5,1); (5,2); (5,3); (5,4); (5,5); (5,6) \end{array} \right\} \Rightarrow p(B) = \frac{18}{36} = \frac{1}{2}$$

$$c) (A \cap B) = \left\{ \begin{array}{l} (1,1); (1,2); (1,3) \\ (3,1); (3,2); (3,3) \end{array} \right\} \Rightarrow p(A \cap B) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

$$p(A \cap B) = \frac{1}{6} \neq p(A) \cdot p(B) = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8} \Rightarrow \text{Dependientes}$$

En el experimento aleatorio consistente en lanzar un dado equilibrado con las caras numeradas del 1 al 6 y observar el resultado se consideran los siguientes sucesos:

A: “Obtener un número mayor que 4”. B: “Obtener un número par”

a) Escriba los elementos de cada uno de los siguientes sucesos:

$$A ; B ; A^c \cup B ; A \cap B^c ; (A \cap B)^c$$

b) Calcule las probabilidades $P(A^c \cap B^c)$ y $P(A^c \cup B^c)$.

SOCIALES II. 2010. RESERVA 4. EJERCICIO 3. OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

$$a) A = \{5, 6\}; B = \{2, 4, 6\}; A^c \cup B = \{1, 2, 3, 4, 6\}; A \cap B^c = \{5\}; (A \cap B)^c = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$b) A^c \cap B^c = \{1, 3\} \Rightarrow p(A^c \cap B^c) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$A^c \cup B^c = \{1, 2, 3, 4, 5\} \Rightarrow p(A^c \cup B^c) = \frac{5}{6}$$

Una fábrica posee un sistema de alarma contra robos. Por estudios previos a la instalación del sistema se sabe que la probabilidad de que un día se produzca un robo en la fábrica es 0.08.

Las indicaciones técnicas del fabricante de la alarma dicen que la probabilidad de que suene si se ha producido un robo es 0.98, y de que suene si no ha habido robo es 0.03.

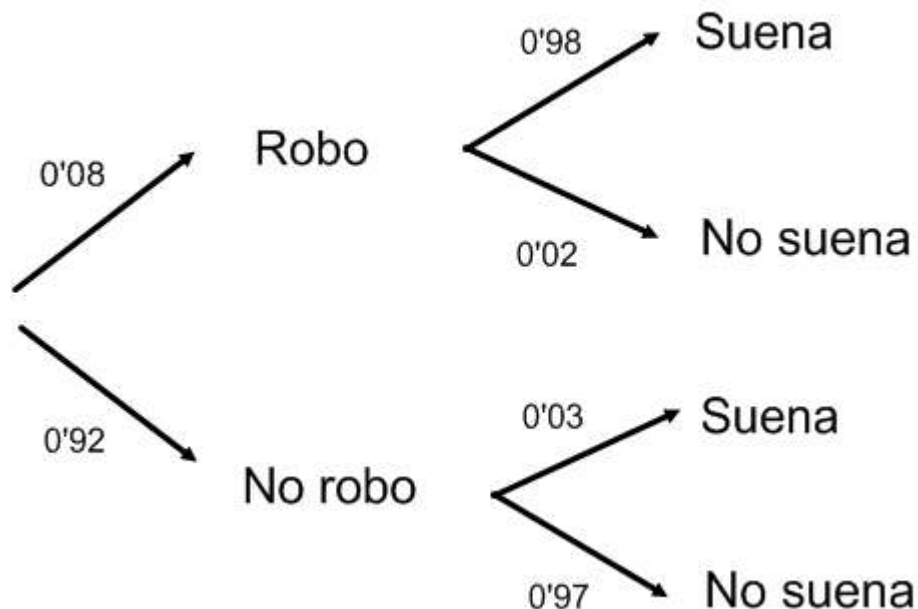
a) En un día cualquiera calcule la probabilidad de que no suene la alarma.

b) Si suena la alarma, ¿cuál es la probabilidad de que no sea debido a un robo?.

SOCIALES II. 2010. RESERVA 4. EJERCICIO 3. OPCIÓN B

RESOLUCIÓN

Hacemos un diagrama de árbol:



$$a) p(\text{no suena}) = 0.08 \cdot 0.02 + 0.92 \cdot 0.97 = 0.894$$

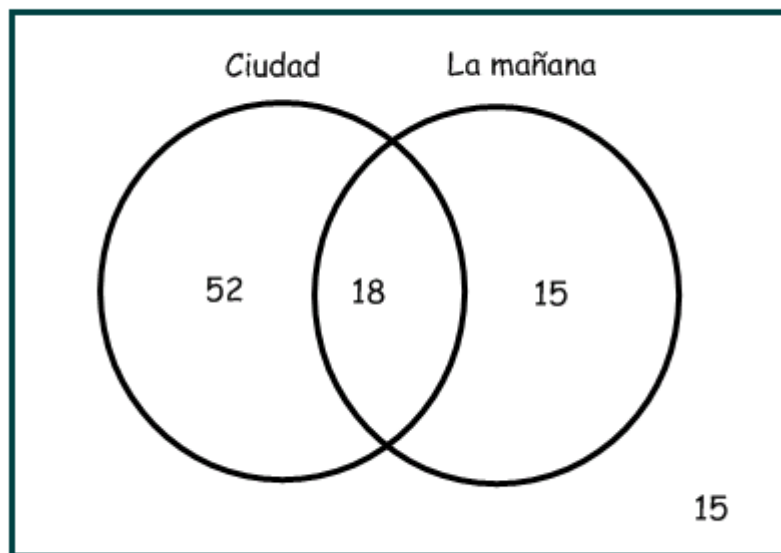
$$b) p(\text{No robo} / \text{suena}) = \frac{0.92 \cdot 0.03}{0.08 \cdot 0.98 + 0.92 \cdot 0.03} = \frac{0.0276}{0.106} = \frac{69}{265} = 0.2603$$

En una capital se editan dos periódicos, CIUDAD y LA MAÑANA. Se sabe que el 85% de la población lee alguno de ellos, que el 18% lee los dos y que el 70% lee CIUDAD. Si elegimos al azar un habitante de esa capital, halle la probabilidad de que:

- No lea ninguno de los dos.
- Lea sólo LA MAÑANA.
- Lea CIUDAD, sabiendo que no lee LA MAÑANA.

SOCIALES II. 2010. SEPTIEMBRE. EJERCICIO 3. OPCIÓN A

RESOLUCIÓN



Los datos son: $p(C) = 0'7$; $p(C \cup M) = 0'85$; $p(C \cap M) = 0'18$

$$a) p(\overline{C} \cap \overline{M}) = p(\overline{C \cup M}) = 1 - p(C \cup M) = 1 - 0'85 = 0'15$$

b)

$$p(C \cup M) = p(C) + p(M) - p(C \cap M) \Rightarrow p(M) = p(C \cup M) - p(C) + p(C \cap M) = 0'85 - 0'7 + 0'18 = 0'33$$

$$p(M \cap \overline{C}) = p(M) - p(C \cap M) = 0'33 - 0'18 = 0'15$$

$$c) p(C/\overline{M}) = \frac{p(C \cap \overline{M})}{p(\overline{M})} = \frac{p(C) - p(C \cap M)}{1 - p(M)} = \frac{0'7 - 0'18}{1 - 0'33} = \frac{0'52}{0'67} = 0'776$$

Un dado tiene seis caras, tres de ellas marcadas con un 1, dos marcadas con una X y la otra marcada con un 2. Se lanza tres veces ese dado.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de obtener tres veces el 1?
b) ¿Cuál es la probabilidad de obtener dos X y un 2 en cualquier orden?
c) ¿Cuál es la probabilidad de obtener tres resultados diferentes?.

SOCIALES II. 2010. SEPTIEMBRE. EJERCICIO 3. OPCIÓN B

R E S O L U C I Ó N

$$a) p(1,1,1) = \frac{3}{6} \cdot \frac{3}{6} \cdot \frac{3}{6} = \frac{1}{8}$$

$$b) p(x,x,2) = \frac{2}{6} \cdot \frac{2}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{54}$$

pero como hay tres casos posibles $\{(x,x,2), (x,2,x), (2,x,x)\}$, la probabilidad será:

$$p = 3 \cdot \frac{2}{6} \cdot \frac{2}{6} \cdot \frac{1}{6} = 3 \cdot \frac{1}{54} = \frac{1}{18}$$

$$c) p(1,x,2) = \frac{3}{6} \cdot \frac{2}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$$

pero como hay seis casos posibles $\{(1,x,2), (1,2,x), (x,1,2), (x,2,1), (2,1,x), (2,x,1)\}$, la probabilidad

$$\text{será: } p = 6 \cdot \frac{3}{6} \cdot \frac{2}{6} \cdot \frac{1}{6} = 6 \cdot \frac{1}{36} = \frac{1}{6}$$