

PROBABILIDAD

Junio 1994. El año pasado el 60% de los veraneantes de una cierta localidad eran menores de 30 años y el resto mayores. Un 25% de los menores de 30 años y un 35% de los mayores eran nativos de esa localidad. Se pide:

- a) La probabilidad de que un veraneante elegido al azar sea nativo de esa localidad. *(5 puntos)*
- b) Se elige un veraneante al azar y se observa que es nativo de la localidad, ¿cuál es la probabilidad de que tenga más de 30 años? *(5 puntos)*

Junio 1994. Un banco tiene tres sistemas de alarma independientes, cada uno de los cuales tiene una probabilidad de 0,9 de funcionar en caso necesario. Si se produce un robo, calcular razonadamente:

- a) La probabilidad de que las tres alarmas se activen. *(3 puntos)*
- b) La probabilidad de que ninguna alarma se active. *(3,5 puntos)*
- c) La probabilidad de que al menos una alarma se active. *(3,5 puntos)*

Septiembre 1994. Se tiene dos urnas U_1 y U_2 , con bolas blancas y negras. La composición de las urnas es la siguiente: la U_1 contiene tres bolas blancas y siete negras, la U_2 contiene cinco blancas y cinco negras. Se saca una bola de la urna U_1 y se coloca en la U_2 , sin mirarla; luego se saca una bola de la urna U_2 . Se pide:

- a) La probabilidad de que la bola que se saca de U_2 sea blanca. *(5 puntos)*
- b) Sabiendo que la bola que se saca de la urna U_2 es blanca, ¿cuál es la probabilidad de que la bola que se pasó de la urna U_1 a la U_2 fuera blanca? *(5 puntos)*

Septiembre 1994. Dos tiradores disparan sobre una diana. Uno tiene dos aciertos cada cinco disparos y el otro un acierto cada dos disparos. Si los dos disparan al mismo tiempo, se pide contestar razonadamente a las siguientes preguntas:

- a) La probabilidad de que los dos acierten. *(2,5 puntos)*
- b) La probabilidad de que alguno acierte. *(2,5 puntos)*
- c) La probabilidad de que ninguno acierte. *(2,5 puntos)*
- d) La probabilidad de que uno acierte y el otro no. *(2,5 puntos)*

Junio 1995. En una fábrica hay tres máquinas M_1 , M_2 y M_3 que producen un mismo tornillo en proporciones iguales. Se sabe que la máquina M_1 produce un 3% de tornillos defectuosos, la M_2 un 5% y la M_3 un 2%. Se pide:

- a) La probabilidad de que un tornillo elegido al azar sea defectuoso. *(4 puntos)*
- b) La probabilidad de que un tornillo elegido al azar no sea defectuoso. *(1 punto)*
- c) Se elige un tornillo al azar y se observa que no es defectuoso, ¿cuál es la probabilidad de que haya sido fabricado por la máquina M_3 ? *(5 puntos)*

Junio 1995. Se tiene dos cajas A y B, con bolas blancas y negras. La caja A contiene 4 bolas blancas y 3 negras y la B contiene 3 blancas y 4 negras. Se selecciona una caja al azar y seguidamente se extrae una bola de la caja seleccionada. Se pide:

- a) La probabilidad de que la bola extraída sea blanca. *(5 puntos)*
- b) Si se extrae una bola y resulta ser blanca, ¿cuál es la probabilidad de que dicha bola sea de la caja A? *(5 puntos)*

Septiembre 1995. Una moneda está trucada de manera que la probabilidad de salir cara es doble que la de salir cruz. Se lanza la moneda y si sale cara se elige al azar un número entre el 1 y el 5; si sale cruz se elige al azar un número entre el 1 y el 3. Calcula la probabilidad de los siguientes sucesos:

- a) Salga cara en la moneda. (1 punto)
- b) Salga cruz en la moneda. (1 punto)
- c) Resulte elegido el número 5. (3 puntos)
- d) Resulte elegido un número par. (5 puntos)

Septiembre 1995. Se tiene dos urnas con bolas blancas y verdes. Una de las urnas contiene 8 bolas blancas y 4 verdes y la otra contiene 6 blancas y 10 verdes. Se extrae una bola de cada urna. Calcula:

- a) La probabilidad de que las dos bolas sean del mismo color. (5 puntos)
- b) La probabilidad de que una bola sea verde y la otra blanca. (5 puntos)

Junio 1996. Una fábrica de coches tiene tres cadenas de producción A, B y C. La cadena A fabrica el 50% del total de coches producidos, la B el 25% y la C el resto. La probabilidad de que un coche resulte defectuoso es en la cadena A de $1/2$, en la B de $1/4$ y en la C de $1/6$. Calcular razonadamente:

- a) La probabilidad de que un coche sea defectuoso y haya sido fabricado por la cadena A. (2 puntos)
- b) La probabilidad de que un coche sea defectuoso. (4 puntos)
- c) Si un coche no es defectuoso, ¿cuál es la probabilidad de que haya sido producido por la cadena C? (4 puntos)

Septiembre 1996. La probabilidad de que un estudiante de Economía obtenga el título de economista es de 0,6. Calcular la probabilidad de que de un grupo de tres estudiantes matriculados en Economía:

- a) Los tres obtengan el título. (2,5 puntos)
- b) Ninguno obtenga el título. (2,5 puntos)
- c) Al menos uno obtenga el título. (2,5 puntos)
- d) Sólo uno obtenga el título. (2,5 puntos)

Junio 1997. En una bolsa hay 5 bolas verdes y 4 marrones. Se extraen al azar dos bolas. Calcular razonadamente la probabilidad de que las dos bolas sean del mismo color si:

- a) se extraen simultáneamente. (5 puntos)
- b) se extrae una bola, se devuelve a la bolsa y se extrae otra bola. (5 puntos)

Septiembre 1997. Para que un determinado electrodoméstico salga al mercado debe superar dos controles de calidad, que denominamos A y B. El control de calidad A detecta un electrodoméstico defectuoso con una probabilidad de 0,95 y el B lo detecta con probabilidad 0,85. Calcular la probabilidad de que un electrodoméstico defectuoso:

- a) Sea detectado. (5 puntos)
- b) No sea detectado. (5 puntos)

Junio 1998. Tenemos tres cajas, una verde, una roja y una amarilla, y en cada caja hay una moneda. La de la caja verde está trucada y la probabilidad de que salga cara es el doble de la probabilidad de que salga cruz, la moneda de la caja roja tiene dos caras y la de la caja amarilla no está trucada. Se toma una caja al azar y se lanza la moneda que está en esa caja. Calcular razonadamente:

- a) La probabilidad de que salga cara. (5 puntos)
- b) La probabilidad de que sabiendo que ha salido cara, se haya lanzado la moneda de la caja roja. (5 puntos)

Septiembre 1998. En una tienda de electrodomésticos se venden dos marcas, A y B. Se ha comprobado que un tercio de los clientes elige un electrodoméstico de la marca A y el resto uno de la B. Además, la probabilidad de que un electrodoméstico de la marca A sea defectuoso es 0,05 y la probabilidad de que uno de la marca B no lo sea es 0,9. Calcular razonadamente:

- a) la probabilidad de que un cliente compre un electrodoméstico en dicha tienda y le salga defectuoso. *(5 puntos)*
- b) la probabilidad de que el electrodoméstico comprado sea de la marca B, sabiendo que no es defectuoso. *(5 puntos)*

Junio 1999. Un dado ha sido trucado de manera que la probabilidad de sacar un número par es el doble que la de sacar un número impar. Se lanza el dado y se pide:

- a) la probabilidad de obtener un número par. *(3 puntos)*
- b) si a la vez se lanza un dado no trucado, la probabilidad de obtener un número par y un número impar. *(3 puntos)*
- c) si a la vez se lanza un dado no trucado, la probabilidad de obtener al menos un número impar. *(4 puntos)*

Septiembre 1999. En una baraja española de 40 cartas se extraen dos cartas al azar, calcular razonadamente:

- a) la probabilidad de que las dos sean copas. *(3 puntos)*
- b) la probabilidad de que al menos una sea de oros. *(3 puntos)*
- c) la probabilidad de que sean de diferentes palos. *(4 puntos)*

Junio 2000. De una baraja española de 40 cartas se extraen sucesivamente y sin reposición dos cartas. Se pide calcular la probabilidad de que:

- a) La primera carta sea de copas y la segunda de espadas. *(2,5 puntos)*
- b) Una carta sea de copas y la otra de espadas. *(2,5 puntos)*
- c) Ninguna sea de bastos. *(2,5 puntos)*
- d) Las dos sean de oros. *(2,5 puntos)*

Septiembre 2000. En una empresa de transportes la probabilidad de que se accidente un camión es 0,1. Si se produce el accidente, la probabilidad de perder la carga es 0,95. Por otra parte, la probabilidad de perder la carga sin que haya accidente es 0,04. Calcular razonadamente:

- a) La probabilidad de que se pierda la carga de un camión. *(5 puntos)*
- b) Sabiendo que se ha perdido la carga de un camión, la probabilidad de que no haya tenido un accidente. *(5 puntos)*

Junio 2001. En una empresa, el 65% de sus empleados saben manejar un ordenador y de éstos, el 40% hablan inglés. La cuarta parte de los que no saben manejar el ordenador hablan inglés. Calcular la probabilidad de que elegido al azar un empleado de esta empresa:

- a) Hable inglés y maneje el ordenador. *(3 puntos)*
- b) Hable inglés. *(3,5 puntos)*
- c) Maneje el ordenador, sabiendo que habla inglés. *(3,5 puntos)*

Septiembre 2001. De una baraja española de 40 cartas se extrae una carta al azar, se pide:

- a) Calcular la probabilidad de que la carta extraída no sea un rey *(2 puntos)*
- b) Calcular la probabilidad de que la carta extraída no sea un rey, sabiendo que ha sido una figura *(3 puntos)*
- c) Si de la misma baraja se extrae otra carta al azar después de introducir la primera, calcular la probabilidad de que al menos una de las dos cartas extraídas haya sido un rey. *(5 puntos)*

Junio 2002. Se tienen dos monedas, una sin trucar y otra trucada. Sabiendo que con la moneda trucada la probabilidad de obtener cruz es triple que la probabilidad de obtener cara, calcular la probabilidad de que al lanzar las dos monedas:

- a) Se obtengan dos caras. (2,5 puntos)
- b) No se obtenga ninguna cara. (2,5 puntos)
- c) Se obtenga una cara y una cruz. (2,5 puntos)
- d) Se obtengan dos caras o dos cruces. (2,5 puntos)

Septiembre 2002. Se lanzan un dado azul y tres rojos. Calcular la probabilidad de los siguientes sucesos:

- a) En todos los dados rojos se obtiene la misma puntuación que en el azul. (3 puntos)
- b) Al menos en uno de los rojos se obtiene la misma puntuación que en el azul. (3,5 puntos)
- c) Todas las puntuaciones obtenidas son pares o todas son múltiplos de 3. (3,5 puntos)

Junio 2003. La probabilidad de que un ciudadano conteste a una carta en la que se le ofrece una “multipropiedad” es igual a 0,2. Si recibe a lo largo de un mes 3 cartas, calcular la probabilidad de los siguientes sucesos:

- a) Contesta a las tres cartas. (2,5 puntos)
- b) Contesta solamente a la segunda. (2,5 puntos)
- c) No contesta a ninguna carta. (2,5 puntos)
- d) Contesta al menos a una carta. (2,5 puntos)

Septiembre 2003. De una baraja española de 40 cartas falta el rey de copas. Si, de esta baraja de 39 cartas, se extraen sucesivamente y sin reposición dos cartas, calcular la probabilidad de los siguientes sucesos:

- a) La primera carta es un rey y la segunda un as. (2 puntos)
- b) Una carta es de copas y la otra de oros. (3 puntos)
- c) Ninguna carta es un as. (2 puntos)
- d) Al menos una carta es un caballo. (3 puntos)

Junio 2004. En una asignatura de primer curso de una titulación universitaria, asisten a clase, regularmente, 210 alumnos de los 300 que hay matriculados. Además se sabe que aprueban el 80% de los alumnos que asisten a clase y el 15% de los que no asisten. Calcular la probabilidad de los cuatro sucesos siguientes:

- a) Se elige al azar un alumno matriculado y resulta que:
 - i) Ha asistido a clase. (1,5 puntos)
 - ii) No ha asistido a clase y ha aprobado. (2 puntos)
 - iii) Ha aprobado. (3 puntos)
- b) Se elige al azar un alumno de entre los que han aprobado y resulta que ha asistido a clase. (3,5 puntos)

Septiembre 2004. Un dado está cargado de forma que la probabilidad de obtener 6 puntos es $\frac{1}{2}$ y que las probabilidades de obtener cada una de las otras caras son iguales. Se lanza el dado, calcular la probabilidad de los siguientes sucesos:

- a) Se obtiene un dos. (2 puntos)
- b) No se obtiene un tres. (3 puntos)
- c) Se obtiene un número par. (3 puntos)
- d) Se obtiene un número impar. (2 puntos)

Junio 2005. Una fábrica produce un elemento mecánico ensamblando dos componentes A y B. Se sabe que la probabilidad de que el componente A sea defectuoso es de 0'001 y la de que B no lo sea es de 0'997. Se elige al azar un elemento, calcule la probabilidad de los siguientes sucesos:

- a) Solamente el componente A es defectuoso. (2,5 puntos)
- b) Ninguno de los componentes es defectuoso (2,5 puntos)

Septiembre 2008. CUESTIÓN C1: Pilar tiene en un cajón de su armario 3 bufandas rojas, 2 negras y una blanca y en otro tiene 4 gorros rojos, 2 verdes y 5 negros.

- a) Si elige al azar un gorro y una bufanda ¿Cuál es la probabilidad de que ambas prendas sean del mismo color? (1,5 puntos)
- b) Si elige al azar dos bufandas ¿Cuál es la probabilidad de que las dos sean del mismo color? (1,5 puntos)

Junio 2009. CUESTIÓN C1: Una urna contiene 10 bolas blancas, 6 bolas negras y 4 bolas verdes. Se extraen al azar 3 bolas sin reposición.

- a) Calcule la probabilidad de que salgan todas las bolas del mismo color. [1 punto]
- b) Calcule la probabilidad de que salgan más bolas blancas o verdes. [1 punto]
- c) Calcule la probabilidad de que dos bolas sean blancas y una verde. [1 punto]

Septiembre 2009. CUESTIÓN C1: A partir de 5 matemáticos y 7 físicos hay que construir una comisión formada por 4 miembros elegidos al azar.

- a) Calcule la probabilidad de que todos los miembros sean matemáticos. (1 punto)
- b) Calcule la probabilidad de que la comisión acabe formada por 2 físicos y 2 matemáticos. (1 punto)
- c) Calcule la probabilidad de que no haya ningún matemático. (1 punto)

Junio 2010. En una fiesta en la que hay 85 mujeres y 90 hombres se eligen 4 personas al azar.

- a) Calcule la probabilidad de que ninguna sea hombre. (1 punto)
- b) Calcule la probabilidad de que haya exactamente un hombre. (1 punto)
- c) Calcule la probabilidad de que haya más de un hombre. (1 punto)

Septiembre 2010. En un colegio hay 60 alumnos de bachillerato. De ellos 40 estudian inglés, 24 estudian francés y 12 los dos idiomas. Se elige un alumno al azar.

- a) Calcule la probabilidad de que estudie al menos un idioma. (1 punto)
- b) Calcule la probabilidad de que estudie francés sabiendo que también estudia inglés. (1 punto)
- c) Calcule la probabilidad de que no estudie inglés. (1 punto)

Junio 2011. En el departamento textil de unos grandes almacenes se encuentran mezcladas y a la venta 100 camisetas de la marca A, 60 de la marca B y 40 de la marca C. La probabilidad de que una camiseta tenga tara es 0,01 para la marca A; 0,02 para la marca B y 0,03 para la marca C. Un comprador elige una camiseta al azar.

- a) Calcule la probabilidad de que la camiseta tenga tara. (1 punto)
- b) Calcule la probabilidad de que la camiseta sea de la marca B. (1 punto)
- c) Sabiendo que la camiseta elegida tiene tara, ¿cuál es la probabilidad de que sea de la marca B?. (1 punto)

Septiembre 2011. Una caja de doce bombones contiene dos de licor. Se eligen cuatro bombones al azar.

- a) Calcule la probabilidad de no coger ninguno de licor. (1 punto)
- b) Calcule la probabilidad de coger exactamente uno de licor. (1 punto)
- c) Calcule la probabilidad de coger al menos uno de licor. (1 punto)

Junio 2012. Tres forofos del Real Zaragoza van al fútbol y desean hacerlo con la bufanda de su equipo, pero solamente tienen una. La ponen en una bolsa junto con otras dos bufandas negras y los tres van sacando, por orden, la bufanda que han de llevar.

- a) (2 puntos) ¿Alguno de los tres amigos tiene ventaja?: el que saca la bufanda en primer lugar, el que la saca en segundo lugar o el último?. Razonar la respuesta.
- b) (1 punto) Si se meten tres bufandas negras en la bolsa en lugar de dos, además de la bufanda del equipo, calcular la probabilidad de que ninguno saque la de su equipo.

Septiembre 2012. Luis y Ramón son jugadores de baloncesto. Luis encesta 3 de cada 5 tiros y Ramón 5 de cada 8. Si ambos tiran a canasta una sola vez, calcular la probabilidad de los siguientes sucesos:

- a) (1 punto) Únicamente Luis ha enceestado.
- b) (1 punto) Ambos han enceestado.
- c) (1 punto) Al menos uno ha enceestado.

Junio 2013. En un centro de enseñanza los alumnos pueden hacer uso o no del comedor. La distribución de alumnos en los tres cursos del centro es la siguiente:

	Primer curso	Segundo curso	Tercer curso
Hace uso del comedor	67	60	57
No hace uso del comedor	23	20	18

- a) (1 punto) Se escoge al azar un alumno del centro; ¿cuál es la probabilidad de que sea de segundo curso y haga uso del comedor?
- b) (1 punto) Se escoge al azar un alumno de los que hacen uso del comedor; ¿cuál es la probabilidad de que sea de segundo curso?
- c) (1 punto) Se escogen al azar dos alumnos distintos del centro; ¿cuál es la probabilidad de que sean del mismo curso?

Septiembre 2013. Una madre y su hija lanzan un dado cada una. La que obtiene la puntuación más alta gana y si las dos obtienen la misma puntuación entonces gana la hija.

- a) (1,5 puntos) Calcular la probabilidad de que gane la hija.
- b) (1,5 puntos) Si ha ganado la madre, ¿cuál es la probabilidad de que la puntuación obtenida por la hija haya sido 4?

Junio 2014. El 47% de las personas de una ciudad son mujeres y el 53% restante hombres. De entre las mujeres, un 28% son jóvenes (entre 0 y 25 años), un 38% son adultas (entre 26 y 64 años) y un 34% son de la tercera edad (65 años o más). De entre los hombres, un 26% son jóvenes, un 43% son adultos y un 31% son de la tercera edad.

- a) (0,75 puntos) Si elegimos una persona de la ciudad al azar, ¿cuál es la probabilidad de que sea una mujer de la tercera edad?
- b) (0,75 puntos) Si elegimos una persona de la ciudad al azar, ¿cuál es la probabilidad de que sea de la tercera edad?
- c) (0,75 puntos) Si elegimos una persona de la ciudad al azar de entre las de la tercera edad, ¿cuál es la probabilidad de que sea una mujer?
- d) (0,75 puntos) Si elegimos una mujer de la ciudad al azar de entre las que tienen 26 años o más, ¿cuál es la probabilidad de que sea de la tercera edad?

Septiembre 2014. (3 puntos) Juan tiene dos urnas A y B. En la urna A hay 4 bolas blancas y 2 bolas negras y en la urna B hay 6 bolas blancas y 8 bolas negras. Juan cierra los ojos y mete la mano en la urna A, saca una bola y, sin mirarla, la pasa a la urna B. Así, la urna B queda con 15 bolas: las 14 originales y la que Juan pasó desde la urna A. Después, Juan mete la mano en la urna B, revuelve las bolas, y saca una bola.

- a) (1 punto) ¿Cuál es la probabilidad de que la bola que saca de la urna B sea exactamente la misma que la que pasó desde la urna A?
- b) (1 punto) ¿Cuál es la probabilidad de que la bola que saca de la urna B sea blanca?
- c) (1 punto) Si la bola que saca de la urna B es blanca, ¿qué probabilidad hay de que la bola que pasó desde la urna A fuera blanca?

SOLUCIONES

- Jun. 94.** a) 0,29 b) 0,48
- Jun. 94.** a) 0,729 b) 0,001 c) 0,999
- Sep. 94.** a) 0,48 b) 0,34
- Sep. 94.** a) 0,2 b) 0,7
c) 0,3 d) 0,5
- Jun. 95.** a) 0,033 b) 0,967 c) 0,338
- Jun. 95.** a) 0,5 b) 0,57
- Sep. 95.** a) $\frac{2}{3}$ b) $\frac{1}{3}$
c) $\frac{2}{15}$ d) $\frac{17}{45}$
- Sep. 95.** a) 0,458 b) 0,542
- Jun. 96.** a) 0,25 b) 0,35 c) 0,32
- Sep. 96.** a) 0,216 b) 0,064
c) 0,936 d) 0,288
- Jun. 97.** a) 0,44 b) 0,506
- Sep. 97.** a) 0,9925 b) 0,0075
- Jun. 98.** a) 0,72 b) 0,46
- Sep. 98.** a) 0,083 b) 0,65
- Jun. 99.** a) $\frac{2}{3}$ b) $\frac{1}{2}$ c) $\frac{2}{3}$
- Sep. 99.** a) 0,058 b) 0,44 c) 0,769
- Jun. 00.** a) 0,064 b) 0,128
c) 0,558 d) 0,058
- Sep. 00.** a) 0,131 b) 0,275
- Jun. 01.** a) 0,26 b) 0,35 c) 0,75
- Sep. 01.** a) 0,9 b) $\frac{2}{3}$ c) 0,19
- Jun. 02.** a) 0,125 b) 0,375
c) 0,5 d) 0,5
- Sep. 02.** a) 0,0046 b) 0,4213 c) 0,074
- Jun. 03.** a) 0,008 b) 0,128
c) 0,512 d) 0,488
- Sep. 03.** a) 0,008 b) 0,121
c) 0,803 d) 0,197
- Jun. 04.** a) i) 0,7 ii) 0,045 iii) 0,605
b) 0,925
- Sep. 04.** a) 0,1 b) 0,9
c) 0,7 d) 0,3
- Jun. 05.** a) 0,000997 b) 0,996003
c) 0,000003 d) 0,003994
- Sep. 05.** a) 0,32 b) 0,48
c) 0,08 d) 0,56
- Jun. 06.** a) $p(A) = 0,22$
 $p(B) = 0,51$
 $p(C) = 0,27$
b) $\bar{C} = A \cup B$, $p(\bar{C}) = 1 - 0,27 = 0,73$
- Sep. 06.** a) $\frac{4}{13}$ b) $\frac{22}{39}$ c) $\frac{3}{13}$
- Jun. 07.** $p(A) = \frac{9}{40}$; $p(B) = \frac{3}{8}$; $p(C) = \frac{17}{20}$
- Sep. 07.** a) 0,18 b) 0,27 c) 0,82
- Jun. 08.** a) 0,3 b) 0,18
- Sep. 08.** a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{4}{15}$
- Jun. 09.** a) 0,1263 b) 0,7982 c) 0,1579
- Sep. 09.** a) $\frac{1}{99}$ b) $\frac{14}{33}$ c) $\frac{7}{99}$
- Jun. 10.** a) 0,0536 b) 0,2355 c) 0,7109
- Sep. 10.** a) $\frac{13}{15}$ b) $\frac{3}{10}$ c) $\frac{1}{3}$
- Jun. 11.** a) 0,017 b) 0,3 c) 0,353
- Sep. 11.** a) $\frac{14}{33}$ b) $\frac{16}{33}$ c) $\frac{19}{33}$
- Jun. 12.** a) Los tres tienen la misma probabilidad
b) 0,25
- Sep. 12.** a) 0,225 b) 0,375 c) 0,85
- Jun. 13.** a) 0,2449 b) 0,3261 c) 0,3326
- Sep. 13.** a) 0,58 b) 0,13
- Jun. 14.** a) 0,1598 b) 0,3241
c) 0,4931 d) 0,4722
- Sep. 14.** a) $\frac{1}{15}$ b) $\frac{4}{9}$ c) $\frac{7}{10}$