

# 9



# PROBABILIDAD

## ACTIVIDADES

**1** ■■■ Indica el resultado de las siguientes uniones de conjuntos:

- a)  $A \cup \bar{A}$                       b)  $A \cup E$                       c)  $A \cup \emptyset$   
 a)  $A \cup \bar{A} = E$                       b)  $A \cup E = E$                       c)  $A \cup \emptyset = A$

**2** ■■■ Resuelve estas intersecciones:

- a)  $A \cap \bar{A}$                       b)  $A \cap E$                       c)  $A \cap \emptyset$   
 a)  $A \cap \bar{A} = \emptyset$                       b)  $A \cap E = A$                       c)  $A \cap \emptyset = \emptyset$

**3** ■■■ Se lanzan tres dardos sobre una diana. Al suceso hacer blanco con el primer dardo se le designa por  $M_1$ ; con el segundo,  $M_2$ , y con el tercero,  $M_3$ . Se obtiene premio cuando se hace blanco con el mínimo de dos dardos. Escribe el suceso obtener premio en función de  $M_1$ ,  $M_2$  y  $M_3$ .

Sol:  $(M_1 \cap M_2) \cup (M_1 \cap M_3) \cup (M_2 \cap M_3) \cup (M_1 \cap M_2 \cap M_3)$

**4** ■■■ Se lanzan dos dados y se consideran los sucesos  $A$ , que salga suma par, y  $B$ , que salga como mínimo un 2. Escribe los sucesos:

- a)  $A$  y  $B$                       d)  $\bar{A}$   
 b)  $A \cup B$                       e)  $\bar{B}$   
 c)  $A \cap B$                       f)  $\bar{A} \cap B$

a)  $A = \{(1, 1), (1, 3), (3, 1), (2, 2), (1, 5), (5, 1), (4, 2), (2, 4), (3, 3), (6, 2), (2, 6), (3, 5), (5, 3), (4, 4), (4, 6), (6, 4), (5, 5), (6, 6)\}$

$B = \{(2, 1), (1, 2), (2, 2), (2, 3), (3, 2), (4, 2), (2, 4), (5, 2), (2, 5), (6, 2), (2, 6)\}$

b)  $A \cup B = \{(1, 1), (1, 3), (3, 1), (2, 2), (1, 5), (5, 1), (4, 2), (2, 4), (3, 3), (6, 2), (2, 6), (3, 5), (5, 3), (4, 4), (4, 6), (6, 4), (5, 5), (6, 6), (2, 1), (1, 2), (2, 3), (3, 2), (5, 2), (2, 5)\}$

c)  $A \cap B = \{(2, 2), (4, 2), (2, 4), (6, 2), (2, 6)\}$

d)  $\bar{A} = \{(1, 2), (2, 1), (1, 4), (4, 1), (3, 2), (2, 3), (1, 6), (6, 1), (2, 5), (5, 2), (4, 3), (3, 4), (6, 3), (3, 6), (4, 5), (5, 4), (5, 6), (6, 5)\}$

e)  $\bar{B} = \{(1, 1), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (3, 1), (3, 3), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (4, 1), (4, 3), (4, 4), (4, 5), (4, 6), (5, 1), (5, 3), (5, 4), (5, 5), (5, 6), (6, 1), (6, 3), (6, 4), (6, 5), (6, 6)\}$

f)  $\bar{A} \cap B = \{(2, 1), (1, 2), (3, 2), (2, 3), (5, 2), (2, 5)\}$

**5** ■■■ En una ciudad se leen tres periódicos,  $A$ ,  $B$  y  $C$ . El 35% de la población lee el periódico  $A$ ; el 40%, el  $B$ , y el 43%, el  $C$ . El 15% lee el  $A$  y el  $B$ ; el 17%, el  $B$  y el  $C$ , y el 10%, el  $A$  y el  $C$ . El 2% de la población lee los tres periódicos.

- a) ¿Qué porcentaje de ciudadanos no lee la prensa?  
 b) ¿Qué porcentaje lee como mínimo 2 periódicos?  
 c) ¿Qué porcentaje lee el periódico  $A$  o el  $C$ ?  
 d) ¿Qué porcentaje no lee el periódico  $A$ ?  
 a) 22%                      b) 38%                      c) 68%                      d) 65%

**6** ■■■ En una caja tenemos 100 botones: 60 son negros, 50 tienen cuatro agujeros y 15 son de color y tienen dos agujeros.

Si definimos los sucesos:

- $A =$  escoger un botón negro
- $B =$  escoger un botón con cuatro agujeros

Determina:

- a) ¿Cuántos botones hay de color con dos agujeros?  
 b) ¿Cuántos botones hay negros o con cuatro agujeros?  
 c) ¿Cuántos botones hay negros con cuatro agujeros.  
 a) 15 botones                      b) 85 botones                      c) 25 botones

**7** ■■■ Dada una baraja de 40 cartas, al extraer una, determina la probabilidad de sacar:

- a) Un oro.                      b) Un as.                      c) Una figura.  
 a)  $\frac{10}{40} = \frac{1}{4}$                       b)  $\frac{4}{40} = \frac{1}{10}$                       c)  $\frac{12}{40} = \frac{3}{10}$

**8** ■■■ Al lanzar dos dados y realizar el experimento de sumar los puntos, determina la probabilidad de obtener:

- a) 3                      b) 7                      c) 12  
 a)  $\frac{2}{36} = \frac{1}{18}$                       b)  $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$                       c)  $\frac{1}{36}$

**9** ■■■ Determina cuál es la probabilidad de que, al lanzar tres monedas a la vez, obtengas:

- a) Tres caras.  
 b) Como mínimo una cara (este suceso se puede interpretar como el suceso contrario de salir todo cruces).  
 c) Más cruces que caras.  
 a)  $1/8$                       b)  $7/8$                       c)  $4/8 = 1/2$

**10** ■■■ En un experimento aleatorio se dan cuatro sucesos elementales:  $A$ ,  $B$ ,  $C$  y  $D$ . Sabiendo que  $P(A) = 0,3$ ,  $P(B) = 0,1$ ,  $P(C) = 0,4$ , determina la probabilidad del suceso  $D$ .

Sol:  $P(D) = 0,2$

**11** ■■■ Se ha trucado una moneda de modo que la probabilidad de salir cara sea el triple que la de salir cruz. ¿Cuál es la probabilidad de obtener cruz al realizar un lanzamiento?

Sol:  $P(+)=1/4$

**12** ■■■ Un dado se ha trucado para que la probabilidad de que salga cada una de sus caras sea proporcional al número que aparece en ellas. Calcula la probabilidad de obtener un 4 al lanzar el dado.

Sol:  $P(4) = 4/21$



29   Las seis personas de la actividad anterior van al teatro y ocupan una misma fila de butacas. ¿Cuál es la probabilidad de que las dos de antes se sienten juntas?

Sol:  $0,3$

30   Se guardan 5 pares de guantes en un cajón. Halla la probabilidad de que al escoger 2 guantes al azar:

a) Pertenezcan al mismo par.

b) Un guante sea de la izquierda y el otro de la derecha.

a) 0,11

b) 0,56

31   Con las cifras 1, 2, 3 y 4 se escriben todos los números posibles de tres dígitos, sin repetir ninguno. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un múltiplo de 4? ¿Y uno de 3?

Sol: 0,25 y 0,5

32   Halla la probabilidad de que, al levantar al azar una ficha de dominó, se obtenga un número mayor que 5, y la de obtener un múltiplo de 3.

Sol: 0,25 y 0,46

33   Se lanzan tres dados al azar. Halla la probabilidad de que la suma de los puntos sea impar y menor que 12.

Sol: 0,3426

34   Se extraen dos bolas de una urna con 8 bolas negras y 3 bolas blancas:

a) ¿Cuál es la probabilidad de que las dos sean negras?

b) ¿Y de que sean ambas de color blanco?

c) ¿Y de que sean de distinto color?

a) 0,50909

b) 0,05455

c) 0,43636

35   ¿Cuál es la probabilidad de que en un puñado de 6 cartas de una baraja española haya 2 reyes? ¿Y de que haya dos o más reyes?

Sol:  $P(2 \text{ reyes en } 6 \text{ cartas}) \cong 0,0921$

$P(2 \text{ o más reyes}) \cong 0,0997$

36   Se lanza un dado cuatro veces consecutivas. ¿Cuál es la probabilidad de que aparezca tres veces seguidas el 5?

Sol:  $\cong 0,00849$

### Probabilidad en operaciones con sucesos. Definición axiomática de probabilidad

37   Considera el espacio muestral  $E = \{a, b, c, d\}$  en el que los cuatro sucesos tienen la misma probabilidad. Sean  $S_1 = \{a, b\}$  y  $S_2 = \{a, c\}$

a) ¿Son  $S_1$  y  $S_2$  sucesos incompatibles?

b) Calcula  $P(S_1 \cup S_2)$  y  $P(\bar{S}_2)$ .

a) No son incompatibles.

b)  $P(S_1 \cup S_2) = 0,75$        $P(\bar{S}_2) = 0,5$

38   Un dado está trucado de manera que la probabilidad de cada cara es proporcional al número que en ella figura. Se considera el experimento que consiste en lanzar el dado y anotar la puntuación obtenida. Halla el espacio muestral asociado al experimento, la probabilidad de cada resultado y la del suceso salir par.

Sol:  $E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

$P(1) = \frac{1}{21}; P(2) = \frac{2}{21}; P(3) = \frac{3}{21}; P(4) = \frac{4}{21}; P(5) = \frac{5}{21}; P(6) = \frac{6}{21}$

$P(\text{cara par}) = \frac{4}{7}$

39   En una gestoría el 35 % de los clientes que acuden durante una semana es para realizar el pago de los autónomos; el 28 %, para tramitar el alta de una empresa, y el 10 %, para ambas gestiones. Si se escoge un cliente al azar:

a) Determina la probabilidad de que haya acudido a la gestoría para resolver, al menos, alguno de estos problemas.

b) ¿Cuál es la probabilidad de que haya acudido para realizar el pago de los autónomos, pero no para tramitar el alta de una empresa?

c) ¿Cuál es la probabilidad de que no haya acudido para ninguno de los trámites que se especifican?

a) 0,53

b) 0,25

c) 0,47

40   En unas elecciones compiten tres candidatos: A, B y C. Se estima que la probabilidad de que el candidato A gane las elecciones es el triple que la de que las gane B, y la de que gane C es el doble de que gane A.

a) ¿Cuál es la probabilidad de que gane las elecciones el candidato B?

b) ¿Cuál es la probabilidad de que gane A o C?

c) ¿Cuál es la probabilidad de que no gane C?

a) 0,1

b) 0,9

c) 0,4

41   De las 200 personas de un congreso, 90 hablan inglés; 80, francés; 102, castellano; 22, castellano e inglés; 24, francés y castellano, y 26, inglés y francés. Se eligen al azar dos asistentes. Calcula la probabilidad de que:

a) Ninguno hable francés.

b) Hablen en castellano.

c) Hablen solo un idioma.

d) Hablen los tres idiomas.

a) 0,36

b) 0,26

c) 0,408

d) 0

42   En un estante hay 5 novelas y 8 libros de poesía. Se saca un libro, y después otro sin devolver el primero:

a) ¿Cuál es el suceso contrario al suceso A: elegir un libro de novela y un libro de poesía?

b) Calcula la probabilidad del suceso A.

c) Calcula la probabilidad del suceso  $\bar{A}$ .

a) elegir dos libros de novela o elegir dos libros de poesía

b) 0,5128

c) 0,4872

43   Un ejemplar de gorila llega a un zoo. La probabilidad de que sobreviva 8 años es de  $\frac{1}{3}$ . En el zoo hay otro gorila cuya probabilidad de sobrevivir 8 años es de  $\frac{2}{3}$ . Calcula la probabilidad de que:

- a) Ambos estén vivos dentro de 8 años.
  - b) Al menos uno esté vivo dentro de 8 años.
  - c) Dentro de 8 años los dos estén muertos.
  - d) Únicamente esté vivo el gorila que ya estaba en el zoo.
- a) 0,22  
b) 0,78  
c) 0,22  
d) 0,44

### Dependencia e independencia de sucesos. Probabilidad condicionada

44   La probabilidad de un cierto suceso es de  $\frac{1}{3}$  y la probabilidad de otro, sabiendo que ocurre el primero, es  $\frac{3}{4}$ . ¿Cuál es la probabilidad de que pasen ambos?  
Sol: 0,25

45   Sean  $A$  y  $B$  dos sucesos independientes; justifica si los sucesos  $A$  y  $\bar{B}$  son independientes.  
Sol:  $A$  y  $\bar{B}$  son independientes.

46   En la consulta de un médico hay 10 pacientes: 5 tienen gripe; 3, problemas digestivos, y 2, alergia. Si se eligen tres enfermos al azar, halla la probabilidad de que:

- a) Los tres tengan enfermedades distintas.
- b) Los tres tengan la misma enfermedad.

a) 0,25  
b) 0,917

47   Se lanzan simultáneamente 4 monedas. Determina cuál es la probabilidad de obtener por lo menos una cara.  
Sol: 0,937

48   Un empleado de una floristería sale a repartir 3 plantas. Durante el reparto se le extravían los albaranes, de modo que conoce las direcciones pero no qué planta corresponde a cada dirección. Si se efectúa el reparto al azar, calcula la probabilidad de que al menos una de las tres plantas llegue a su destino correcto.  
Sol: 0,704

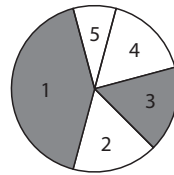
49   Una caja contiene 10 CD's de ordenador: 4 están grabados, y los otros, no. Introducimos cada uno de ellos en el ordenador y comprobamos cuáles están grabados. ¿Qué probabilidad hay de obtener uno grabado antes de introducir el cuarto CD?  
Sol: 0,83

50   Una comisión está formada por 12 diputados, de los cuales 6 pertenecen al partido político A, 4, al partido político B, y 2, al partido político C. Si se escogen tres al azar, calcula la probabilidad de que los tres pertenezcan:

- a) A partidos distintos.
- b) Al partido A.
- c) Al partido C.

a) 0,22  
b) 0,09  
c) 0

51   Considera la ruleta de la figura 12.9.



$$P(2) = P(3) = P(4) = \frac{1}{6}$$

$$P(5) = \frac{1}{12}$$

Figura 12.9

- a) Calcula  $P(1)$ .
  - b) ¿Cuál es la probabilidad de que salga par?
  - c) ¿Cuál es la probabilidad de obtener rojo?
  - d) Sabiendo que se ha obtenido rojo, ¿cuál es la probabilidad de que sea impar?
- a) 0,42  
b) 0,33  
c) 0,583  
d) 1

52   Se utilizan tres máquinas para fabricar las piezas que componen un aparato: la primera fabrica un 1% de piezas defectuosas; la segunda, un 1,5%, y la tercera, un 2%. Calcula la probabilidad de producir un aparato defectuoso (lo será si al menos una de sus piezas es defectuosa).  
Sol: 0,04

53   Esta tabla muestra el resultado de 100 ecografías:

	Sexo real ♂	Sexo real ♀
Ecografía (♀)	10	41
Ecografía (♂)	38	11
Total	48	52

Calcula la probabilidad de que:

- a) Si la ecografía muestra una niña, el sexo real sea niña.
  - b) Si la ecografía muestra una niña, el sexo real sea niño.
  - c) Si la ecografía muestra un niño, el sexo real sea niña.
  - d) Si la ecografía muestra un niño, el sexo real sea niño.
  - e) Que la ecografía muestre el sexo real del feto.
- a) 0,80  
b) 0,20  
c) 0,22  
d) 0,78  
e) 0,79

54   La tabla de longevidad de un país del tercer mundo indica que la probabilidad de llegar a los 10 años es 0,78, y la de llegar a los 60, 0,50. Si un niño tiene 10 años, ¿cuál es la probabilidad de que llegue a los 60 años?  
Sol: 0,64

55   Los motores de avión tienen una probabilidad de estropearse de 0,005. Un avión puede efectuar un aterrizaje de emergencia aun cuando solo funcione el 50% de sus motores. ¿Qué será más seguro, un bimotor o un cuatrimotor?  
Sol: Es más seguro un cuatrimotor.

56   Se efectúa un sorteo entre los quince jugadores de un equipo de fútbol, contando con los reservas, de modo que cada uno va extrayendo una bola de una bolsa en la que hay 12 negras y 3 blancas. Calcula la probabilidad de que el antepenúltimo jugador obtenga la última bola negra.  
Sol: 0,026

- 57 ■■■ En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos del estudio de la dependencia del tabaco de una población de 200 personas y de su salud coronaria.

	Enfermedad coronaria	Sano	Total
Fumadores	70	30	100
No fumadores	10	90	100
Totales	80	120	200

Elegido un individuo al azar, calcula la probabilidad de que:

- a) Sea fumador.      c) Siendo fumador, esté sano.  
 b) Esté sano.      d) Siendo no fumador, esté enfermo.
- a) 0,5                  c) 0,3  
 b) 0,6                  d) 0,1
- 58 ■■■ En una prueba de resistencia participan 4 corredores españoles y 3 franceses. Halla la probabilidad de que:
- a) Los cuatro primeros sean españoles.  
 b) Los dos primeros sean españoles y el tercero, francés.
- a) 0,02857  
 b) 0,17143
- 59 ■■■ Mediante una encuesta realizada entre los estudiantes de una escuela superior, se determina que el 40 % lee el periódico y el 30 % lee alguna revista de información general. Además, el 10 % lee revistas, pero no el periódico.
- a) Calcula la probabilidad de que un estudiante elegido al azar lea el periódico o revistas.  
 b) Halla la probabilidad de que un estudiante no lea revistas, sabiendo que lee el periódico.
- a) 0,5  
 b) 0,5

### Probabilidad total

- 30 ■■■ En un armario de material deportivo hay tres cajones. Por su disposición, la probabilidad de abrirlos depende de su altura: la probabilidad de abrir el cajón superior,  $A$ , es el triple que la de abrir cualquiera de los dos inferiores,  $B$  y  $C$ . En el cajón  $A$  hay 5 pelotas de baloncesto y 3 de tenis, en el  $B$ , 3 de baloncesto y 4 de tenis y en el  $C$ , 2 de baloncesto y 2 de tenis. Se elige al azar uno de los cajones y se saca una pelota. ¿Cuál es la probabilidad de que sea de tenis?
- Sol: 0,43929
- 31 ■■■ Se aplica la prueba de la tuberculosis a una población; 1 de cada 10 000 personas en las que el test dio negativo tenían la enfermedad, y 1 de cada 100 de las que dio positivo también. Si de la población 1/100 dio positivo, ¿qué porcentaje padece la enfermedad?
- Sol: 0,02 %.
- 32 ■■■ Se sabe que la probabilidad de que un conductor tenga un accidente en un día de lluvia es de 0,085 y en uno soleado de 0,0001. Si en 20 días ha llovido 5, ¿cuál es la probabilidad de que sufra un accidente?
- Sol: 0,021
- 33 ■■■ Tenemos tres dados: uno normal, otro trucado tal que probabilidad de obtener 6 es de 1/4, y otro que tiene en tres caras un cinco y en tres caras un seis. Cogemos al azar un dado. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un 6?
- Sol: 0,31

- 34 ■■■ Tenemos dos urnas, con bolas rojas y verdes. Su composición es la siguiente:

- Urna 1: 4 bolas rojas y 5 bolas verdes.
- Urna 2: 6 bolas rojas y 4 bolas verdes.

Extraemos una bola de la urna 1 y sin mirar de qué color es, la colocamos en la 2. A continuación, extraemos una bola de la 2. ¿Cuál es la probabilidad de que sea roja?

Sol: 0,59

- 35 ■■■ Una clase consta de 6 niñas y 10 niños. Si se escoge un comité de 3 al azar, halla la probabilidad de que:
- a) Se seleccionen 3 niños.  
 b) Se seleccionen exactamente 2 niños y una niña.  
 c) Se seleccione al menos un niño.  
 d) Se seleccionen exactamente 2 niñas y un niño.
- a) 0,2143  
 b) 0,4821  
 c) 0,9643  
 d) 0,2679
- 36 ■■■ En una escuela de conducción avanzada hay tres grupos de prácticas repartidos en tres turnos,  $A$ ,  $B$  y  $C$ . Los grupos representan el 40 %, el 35 % y el 25 % del alumnado, respectivamente. El porcentaje de éxito en la superación de las prácticas es del 97 %, 95 % y 96 %, respectivamente. Halla la probabilidad de que al escoger uno al azar:
- a) Haya suspendido y sea del grupo  $A$ .  
 b) No haya sido suspendido ni sea del grupo  $A$ .  
 c) Haya suspendido.
- a) 0,012  
 b) 0,5725  
 c) 0,0395

### Teorema de Bayes

- 37 ■■■ Si en la situación descrita en la actividad anterior, después del examen, se escoge un alumno al azar y resulta aprobado, ¿cuál es la probabilidad de que sea del  $B$ ?
- Sol:  $P(B|a) \cong 0,3462$
- 38 ■■■ Una central nuclear tiene un sistema de alarma que se activa en el 99 % de los casos en que existe alguna avería. También, en ocasiones, se activa sin razón dando lugar a una falsa alarma con probabilidad del 0,003. Sabiendo que existe una probabilidad de 0,001 de tener una avería nuclear, y habiendo detectado la alarma, ¿cuál es la probabilidad de que exista una avería?
- Sol:  $P(\text{avería}|\text{alarma}) = 0,25$
- 39 ■■■ De una clase de 30 alumnos, 10 estudian alemán, 22 practican algún deporte y 2 ambas cosas. Calcula la probabilidad de que, al escoger un alumno al azar, si estudia alemán, practique algún deporte.
- Sol:  $P(\text{deporte}|\text{alemán}) = 0,2$



**70** ■■■ En el vestíbulo de un casino hay dos máquinas tragaperras, que permiten ganar con una probabilidad de 0,1. Una de las dos máquinas se estropea y entonces la probabilidad de ganar con ella es 0,5.

- a) Si eliges una máquina al azar, ¿cuál es la probabilidad de que sea la estropeada?  
 b) Si juegas una vez y ganas, ¿cuál es la probabilidad de que sea la estropeada?  
 c) Si juegas dos veces, aunque sea en máquinas distintas, y ganas ambas, ¿cuál es la probabilidad de que sea la estropeada?  
 d) Si escoges una de las dos máquinas, pierdes y quieres volver a jugar, ¿debes insistir con la misma o cambiar de máquina?

- a) 0,5  
 b)  $0,8\bar{3}$   
 c) 0,9615  
 d) Si pierdes es preferible cambiar de máquina.

**71** ■■■ Un autocar realiza un servicio diario entre dos ciudades. La probabilidad de tener un accidente un día sin lluvia es del 0,001 y la de tener un accidente un día con lluvia es del 0,03. En un mes en que hubo 23 días sin lluvia y 7 con lluvia, se produjo un accidente. Calcula la probabilidad de que el accidente se haya producido:

- a) Un día de lluvia.  
 b) Un día sin lluvia.  
 a) 0,9013  
 b) 0,0987

**72** ■■■ Tenemos tres lotes navideños idénticos exteriormente. Dos de ellos contienen 8 barras de turrón y 2 botellas de cava, y el tercer lote contiene 4 barras de turrón y 6 botellas de cava. Se elige al azar uno de los lotes, se extrae al azar un elemento de su contenido y resulta ser una botella de cava. Halla la probabilidad de que dicha botella proceda del tercer lote.

Sol: 0,6

### Problemas de aplicación

**73** ■■■ La probabilidad de que un ciudadano responda una encuesta telefónica es 0,05. Si recibe 2 llamadas, ¿cuál es la probabilidad de que responda al menos a una? ¿Y si recibe tres?

Sol:  
 $P(1.^a E \cup 2.^a E) = 0,0975$   
 $P(1.^a E \cup 2.^a E \cup 3.^a E) = 0,142625$

**74** ■■■ En un torneo de paddle participan tres equipos, A, B y C. Se supone que la probabilidad de que A gane a B es  $3/5$  (A ha ganado a B en tres de cada cinco partidos en los que se han enfrentado), la de que B gane a C es  $3/4$ , y la de que A gane a C es  $6/7$ .

El torneo se realiza del siguiente modo: se sortea qué equipo descansa; los otros dos se enfrentan y el que gana juega luego con el que ha descansado. El equipo que gana el segundo partido es el campeón. Calcula la probabilidad que tiene el equipo A de ganar el torneo.

Sol: 0,56

**75** ■■■ Un opositor se presenta a un examen. El temario está formado por 100 temas, pero él solo ha podido preparar 75 de ellos. El examen consiste en responder a tres temas escogidos al azar por el tribunal y en desarrollar otro, elegido por el opositor. ¿Cuál es la probabilidad de superar el examen?

Sol: 0,99

**76** ■■■ Sabiendo que la probabilidad de un bateador de béisbol de batear al menos una vez de tres lanzamientos consecutivos es 0,873, calcula la probabilidad de que batee en un solo lanzamiento.

Sol: 0,4973

**77** ■■■ Para elegir un candidato entre tres, se prepara una bolsa con dos bolas negras y una bola blanca. Los tres van sacando, por orden, una bola que no devuelven. Quien saca la bola blanca es el candidato. ¿Quién lleva más ventaja?

Sol: Los tres candidatos tiene la misma probabilidad de ganar.

**78** ■■■ Juan ha perdido el paraguas. Estima que hay un 60 % de posibilidades de haberlo olvidado en unos grandes almacenes de 6 plantas que visitó recientemente. Admitimos como buena esta apreciación. Después de haber comprobado que no lo ha perdido en cada una de las 5 primeras plantas de estos almacenes, ¿cuál es la probabilidad de haberlo extraviado en la planta número 6?

Sol: 0,2

**79** ■■■ Un juego consiste en sacar dos cartas de una baraja francesa (cuatro palos de 13 cartas, tres cartas de cada palo son figuras) sin devolución. Si se obtienen dos picas o dos figuras, se gana, y en caso contrario, se pierde. Averigua la probabilidad de ganar en este juego.

Sol: 0,106335

**80** ■■■ En unas elecciones municipales en dos ciudades próximas se han producido los siguientes resultados:

	Coalición Verde	Coalición centrista	Abstención
Ciudad A	30 %	48 %	22 %
Ciudad B	32 %	42 %	26 %

Se escogen al azar una ciudad y una persona de esa ciudad con derecho a voto.

a) Calcula la probabilidad de que haya votado a la Coalición Verde.

b) Suponiendo que se ha abstenido, calcula la probabilidad de que viva en cada una de las ciudades, A y B.

- a) 0,31  
 b)  $P(A|abstención) = 0,4583$   
 $P(B|abstención) = 0,5417$

**81** ■■■ Se extraen sucesivamente, y sin reposición, dos cartas de una baraja española (40 cartas).

a) Calcula la probabilidad de que la primera carta sea de oros y la segunda, no.

b) Calcula la probabilidad de que solo una de las dos sea de copas.

- a) 0,1293  
 b) 0,3846

**82** ■■■ Resuelve el problema del Caballero de Mère:

"Suponiendo que se lancen varias veces seguidas dos dados, ¿cuántas veces será preciso tirarlos, por lo menos, para apostar con ventaja que saldrá un doble seis?"

Sol: Es ventajoso apostar doble 6 en 25 tiradas.

1. En un grupo de 40 alumnos hay 27 aprobados. Si se eligen 6 alumnos al azar, ¿cuál es la probabilidad de que 4 de ellos hayan aprobado?

Sol: 0,3566

2. Si  $A$  y  $B$  son dos sucesos de un experimento aleatorio tales que  $P(A) = \frac{1}{4}$ ;  $P(B) = \frac{2}{3}$ ;  $P(A \cup B) = \frac{1}{2}$  entonces, ¿cuál es  $P(\bar{A} \cup \bar{B})$ ?

Sol: 0,5833

3. Un dado tiene una cara roja, dos amarillas y tres verdes. Calcula la probabilidad de que:

a) Salga, como mínimo, una cara roja o amarilla en tres tiradas.

b) No salga ninguna cara verde en cuatro tiradas.

a) 0,875

b) 0,0625

4. Determina la probabilidad de:

a) Obtener tres veces un 2 en cinco lanzamientos de un dado.

b) Obtener tres veces seguidas un 2 en cinco lanzamientos de un dado.

a) 0,0322

b) 0,0096

5. En un centro de enseñanza hay 120 alumnos matriculados en primer curso. Su distribución por sexos y las opciones escogidas figuran en la siguiente tabla de contingencia:

	Mujeres	Varones
Opción A	32	26
Opción B	37	25

Calcula la probabilidad de que un alumno seleccionado al azar:

a) Sea de sexo femenino.

b) No curse la opción B.

c) Curse la opción A, sabiendo que es de sexo femenino.

a) 0,575

b) 0,4833

c) 0,4638

6. La urna A contiene 3 bolas negras y 5 blancas, y la urna B, 4 negras y 6 blancas. Se escoge una bola de la urna A y se introduce en la urna B. A continuación, se extrae una bola de la urna B.

a) ¿Cuál es la probabilidad de que sea blanca?

b) Si la bola extraída ha sido blanca, ¿cuál es la probabilidad de que la bola extraída de la urna A fuese blanca?

a) 0,6023

b) 0,6604

7. El 40% de los empleados de una empresa son mujeres. El 30% de las mujeres están casadas, y el 55% de los hombres, también. Si se elige al azar un empleado y está casado, ¿cuál es la probabilidad de que sea mujer?

Sol: 0,2667