

**PROBLEMAS DE PROBABILIDAD. BOLETIN III**

1. Una bolsa contiene tres bolas (1 roja, 1 azul, 1 blanca). Se sacan dos bolas con reemplazo, es decir, se saca una se observa y se vuelve a meter en la bolsa, a continuación se saca la segunda bola. Representar el espacio muestral: a) En diagrama de árbol. b) listado; c) en red.
2. Calcular la probabilidad de sacar al menos una cara cuando se lanzan al mismo tiempo cuatro monedas.
3. Se lanza una moneda trucada en la que se sabe que la probabilidad de obtener cara es  $\frac{2}{3}$ , y la de obtener cruz es  $\frac{1}{3}$ . Si sale cruz se escoge al azar un número del 1 al 9; si sale cara se escoge un número al azar del 1 al 5. Calcular la probabilidad de que se escoja un número par.
4. ¿Cuál es la probabilidad de obtener dos ases al sacar dos cartas sucesivamente de una baraja de 40 cartas?
5. Calcular la probabilidad al lanzar un dado blanco y un dado negro, de que el dado blanco salga con un número menor que tres o que la suma de ambos dados sea mayor que 9.
6. Se lanza una moneda. Si sale cara se saca una bola de una urna que tiene cuatro bolas azules, tres rojas y tres verdes. Si sale cruz se saca una bola de otra urna que tiene cinco bolas azules, dos rojas y tres verdes. Calcular la probabilidad de sacar una bola roja.
7. Tres ciclistas a,b, y c intervienen sólo ellos en una carrera. El ciclista a tiene doble probabilidad de ganar que b y b doble probabilidad de ganar que c. ¿Cuáles son las respectivas probabilidades de ganar a,b y c?
8. Se tiene un grupo de doce tornillos de los cuales cuatro son defectuosos. Se cogen dos tornillos al azar. Calcular:
  - a) Probabilidad de que los dos sean defectuosos
  - b) Probabilidad de que ninguno de los dos sea defectuoso
  - c) Probabilidad de que por lo menos de los dos uno sea defectuoso
9. Se ha cargado un dado de tal forma que la probabilidad de salir un número cuando se lanza es proporcional al número que sale. Calcular:
  - a) La probabilidad de que salga número par o primo
  - b) La probabilidad de que salga número impar primo.
  - c) La probabilidad de que salga número par pero no primo.
10. Calcular la probabilidad de un suceso conociendo que la suma de su cuadrado más la del cuadrado del suceso contrario es igual a  $\frac{5}{9}$

11. En un conjunto de 10000 reclutas se ha comprobado que la proporción de los cuatro grupos sanguíneos O, A, B, AB es:  
 $O = 45\%$   $A = 40\%$   $B = 10\%$   $AB = 5\%$   
Cuál es la probabilidad de que eligiendo dos de ellos aleatoriamente sean:
- Ambos del tipo A
  - Ninguno del tipo A
  - Uno del tipo O y otro del tipo A
  - Que sean de tipos diferentes
12. En un grupo de alumnos, el 25% suspendieron las Matemáticas, el 15% la Química y el 10% ambas. Se pide:
- Si un alumno suspendió la Química, ¿cuál es la probabilidad de que suspenda las Matemáticas
  - ¿Cuál es la probabilidad de que suspendiera Matemáticas o Química?
13. Sabemos que del suceso A,  $P(A) = 3/8$ , y del suceso B,  $P(B) = 5/8$ , y  $P(A \cup B) = 3/4$ . Calcular: a)  $P(A/B)$  b)  $P(B/A)$
14. En un juego de dados se apuesta por el 4. Se tira el dado y antes de ver el resultado, nos dicen que ha salido par. Hallar la probabilidad de ganar.
15. Una urna contiene seis bolas blancas y ocho negras.
- ¿Cuál es la probabilidad de que al extraer una bola sea blanca?
  - Se extraen dos bolas simultáneamente. ¿Cuál es la probabilidad de que las dos sean blancas?
  - ¿Varía el resultado si se extrae primero una y luego la otra:
    - Sin devolver la primera después de su extracción
    - Devolviendo la primera después de su extracción?
  - Se extraen siete bolas, ¿Cuál es la probabilidad de que sean exactamente cuatro blancas si no se devuelve la bola después de cada extracción?
  - Se extraen cinco bolas. ¿Cuál es la probabilidad de que haya al menos una blanca.?
16. Se lanzan tres dados. ¿Cuál es la probabilidad de que salgan de forma que sumen 10?
17. Se lanza una moneda al aire dos veces consecutivas. ¿Cuál es la probabilidad de obtener al menos una cara?. Se se lanza 6 veces consecutivas. ¿Cuál es la probabilidad de obtener al menos una cara?
18. Se lanzan al aire 8 monedas, ¿cuál es la probabilidad de que salgan o todas caras o todas cruces?
19. Se tienen tres urnas conteniendo: la primera 50 bolas rojas y 50 bolas blancas, la segunda 60 amarillas y 40 blancas, la tercera 70 verdes y 30 blancas. Al sacar a la vez una de cada urna, ¿cuál es la probabilidad de que ninguna sea blanca?

- 20.Cuál es la probabilidad de que al tirar cinco monedas al aire queden mayoría caras.
21. ¿Cuál es la probabilidad de torpedear un barco, sabiendo que sólo pueden lanzarse tres torpedos y que la probabilidad de hacer blanco con un torpedo es 0,2?
22. Se escriben cinco cartas y sus cinco sobres correspondientes introduciéndose luego al azar las cartas en los sobres. Calcular la probabilidad de que cada carta se haya introducido en el sobre que le corresponde.
23. Dados los sucesos A y B de los que se conoce:  
 $P(A) = 0,4$ ;  $P(B)=0,3$  y  $P(A \cap B) = 0,1$ . Calcular las siguientes probabilidades: a)  $P(\bar{A}/B)$ . b)  $P(A/A \cup B)$  c)  $P(A/A \cap B)$  d)  $P(\bar{A}/B)$
24. En un grupo de un colegio han suspendido las Matemáticas el 60% de los niños, la Física el 50%, y ambas asignaturas el 20%. Calcular la probabilidad de que elegido un niño al azar, haya suspendido las Matemáticas, la Física o ambas.
25. Siendo A, B, y C, tres sucesos independientes de los que se conocen sus probabilidades: 0,2 ; 0,8 y 0,7 respectivamente. Calcular:  
a)  $P(A \cup B)$  b)  $P(A \cup C)$  c)  $P(A \cup B \cup C)$
26. La probabilidad de que en los hogares de una población tengan lavavajillas es 0,4, y de que tengan vídeo es 0,3. Calcular las siguientes probabilidades:
- Que tengan lavavajillas y video
  - Que tengan lavavajillas o tengan video
  - Que en tres hogares elegidos al azar haya lavavajillas
  - Que en dos hogares haya dos lavavajillas o dos videos.
27. En un clínica se atienden sólo cuatro tipos de enfermedades: A, B, C, D.  
La probabilidad de que un enfermo ingrese con cada una de las cuatros es:  
 $P(A)=0,2$   $P(B)=0,05$   $P(C)=0,6$   $P(D)=0,15$   
Las probabilidades de curación de cada una de ellas es:  
 $P(CA)=0,8$   $P(CB)=0,75$   $P(CC)=0,2$   $P(CD)=0,3$   
Calcular la probabilidad de curación de un enfermo que ingresa en la clínica sin conocer cual es su enfermedad.
28. En un estudio realizado sobre accidentes de automóviles se ha comprobado que el 10% se debe a fallos mecánicos, el 60% a fallos humanos y el 30% a defectos en las carreteras.  
Si designamos por A, B, C los sucesos “tener un accidente por fallo mecánico”, “tener un accidente por fallo humano” y “tener un accidente por fallo en la carretera”. Calcular la probabilidad de que:
- Un conductor tenga un viaje con accidente
  - Un conductor tenga un accidente debido a un fallo mecánico.
- Supuestos conocidos las probabilidades del suceso V (tener viaje con accidente), condicionado por A, B y C:  $P(V/A)=0,2$  ;  $P(V/B)=0,32$ ;  $P(V/C)=0,16$

29. Dos máquinas M1 y M2 han fabricado respectivamente 100 y 200 piezas. Se ha comprobado que M1 produce un 5% de piezas defectuosas y M2 un 6%. Tomando una de las piezas fabricadas, se pide calcular:
- Probabilidad de que sea defectuosa
  - Sabiendo que es defectuosa, probabilidad de que proceda de la máquina M1
30. Se tienen tres urnas con el siguiente contenido:  
La A tiene tres bolas rojas y cinco blancas, la B dos bolas rojas y una blanca, la C dos bolas rojas y tres blancas. Se elige una urna al azar y se saca una bola. Se pide, calcular si la bola es roja la probabilidad de que proceda de la urna A.
31. Un avión realiza diariamente el mismo servicio. Estadísticamente se ha comprobado que la probabilidad de accidente en día sin niebla es 0,002 y en día con niebla es 0,01. Cierta día de un mes que hubo 18 días sin niebla y 12 con niebla, se produjo accidente. Calcular la probabilidad de que el accidente haya ocurrido:
- En día sin niebla
  - En día con niebla
32. Una bolsa contiene seis bolas numeradas con los números 1,2,3,4,5,6. Se pide:
- ¿Cuál es la probabilidad de que al tomar dos la suma de sus números sea par?
  - Al tomar tres. ¿Qué probabilidad hay de que sumen 9?
  - Al tomar primero una, devolverla a la bolsa, y luego otra, ¿cuál es la probabilidad de que se obtenga un número par y otro impar
33. Se lanzan tres monedas al aire simultáneamente
- ¿Cuál es la probabilidad de que las tres salgan cara?
  - ¿Cuál es la probabilidad de que salgan dos caras y una cruz?
34. ¿Cuál es la probabilidad de obtener al menos un 6 al lanzar dos dados?
35. En la Facultad de Ciencias, en el primer curso, el 25% de los estudiantes suspendieron Matemáticas, el 15% suspendió Química y el 10% suspendió ambas. Eligiendo un estudiante del primer curso de esta Facultad al azar, se pide:
- Si suspendió Química, ¿cuál será la probabilidad de que suspendiera Matemáticas?
  - Si suspendió Matemáticas, ¿cuál es la probabilidad de que suspendiera Química?
  - ¿Cuál es la probabilidad de que suspendiera Matemáticas o Química?
36. En la provincia de Valencia la media de días de sol en el mes de Julio es de 25 días. Calcular la probabilidad de que dos días consecutivos haga sol.

36. Considérese el experimento consistente en anotar el sexo de los tres primeros hijos de una familia numerosa cualquiera. Se pide:
- Describir el espacio muestral mediante un diagrama de árbol.
  - Describir el suceso  $A = \{\text{primer hijo varón o tercero hembra}\}$
37. De una baraja se separan cuatro cartas: un as, una sota, un caballo y un rey. De esas cuatro cartas, se eligen dos al azar, una tras otra y sin devolución. ¿Cuántos elementos tiene el espacio muestral? Descríbase el mismo mediante un diagrama en árbol.
38. Sea  $\Omega = \{a,b,c\}$  un espacio muestral. Defínase una probabilidad  $p : \Omega \rightarrow \mathfrak{R}$ , tal que los sucesos elementales no sean equiprobables. Después hallar  $P\{a,b\}$
39. Sea  $\Omega = \{a,b,c\}$  un espacio muestral. Defínase una aplicación  $p : \Omega \rightarrow \mathfrak{R}$  que cumpla  $p(a)+p(b)+p(c) = 1$ , pero que no origine una probabilidad.
40. Hállese la probabilidad de que en un lanzamiento de un dado perfecto la suma de las caras laterales y la cara superior valga 18.
41. Hállese la probabilidad de que en un lanzamiento de un dado perfecto la suma de las caras laterales sea 14. (Supóngase que son caras opuestas 1 y 6, 2 y 5, 3 y 4)
42. Si un dado perfecto se lanza dos veces, ¿qué probabilidad hay de que ambas veces resulte el mismo número?. ¿Y de que la segunda vez resulte un número mayor que la primera?
43. Se lanzan dos dados no trucados. Hállese la probabilidad de los siguientes sucesos:
- $A = \{\text{el producto de tantos obtenidos vale 17}\}$
  - $B = \{\text{la suma de tantos obtenidos es mayor que el producto}\}$
44. Un dado ha sido trucado de tal modo que  $p(1) = p(2) = p(3) = p(4) = x^2$ ,  $p(5) = -x$ ,  $p(6) = -2x$ . Hállese  $x$  y la probabilidad de obtener impar en un lanzamiento.
- 45. Un jugador se construye un dado de modo que los números pares sean equiprobables, los impares también, pero la probabilidad de obtener par sea el doble de la de obtener impar. ¿Qué probabilidad hay de obtener un número menor que 4 en un lanzamiento?**
46. Se elige al azar una ficha del dominó. Hállese la probabilidad de que la suma de puntos de la misma sea mayor que 5 y menor que 9. Hállese también la probabilidad de que la ficha obtenida tenga un seis o un cinco pero no ambos.
47. Se elige al azar un entero entre 1 y 850 (inclusive). Hallar la probabilidad de que el número elegido sea:
- Múltiplo de 4
  - Impar o cuadrado perfecto
  - No múltiplo de 5
  - Acabado en 1

48. Hállese la probabilidad de que al elegir un número de 6 cifras resulte un capicúa.
49. Se elige al azar un número natural menor que 100. Hállese la probabilidad de que el resto obtenido al:
- a) Dividir por 10 valga 9
  - b) Dividir por 7 valga 7
  - c) Dividir por 8 valga 5
50. En una urna hay 50 bolas entre blancas, verdes, y negras. Suponiendo que son indistinguibles al tacto, ¿cuántas hay de cada color si sabemos que la probabilidad de sacar una verde es  $\frac{2}{5}$  y la de extraer negra es  $\frac{1}{10}$ ?
51. En una urna hay 50 bolas entre blancas, verdes, y negras. Suponiendo que son indistinguibles al tacto, ¿cuántas hay de cada color si sabemos que la probabilidad de sacar una blanca es  $\frac{2}{5}$  y la de extraer negra es el doble de la de obtener verde.
52. Un coche lleva una alarma que se desconecta pulsando una cierta secuencia de cuatro cifras distintas. ¿Qué probabilidad hay de conseguir desconectarla pulsando 9 cifras distintas?