

PROBLEMAS DE PROBABILIDAD para hacer en casa

1. a) Demuestre mediante un diagrama de Venn que $(A \cap B) \setminus (A \cap C) = A \cap (B \setminus C)$.
b) Demuestre con propiedades Booleanas que $(A \cap B) \setminus (A \cap C) = A \cap (B \setminus C)$.
[El símbolo \setminus significa diferencia de conjuntos]
2. Tenemos en un bombo nueve bolas numeradas del 1 al 9. Sea la experiencia aleatoria consistente en extraer al azar una de estas bolas. Sean los siguientes sucesos: $A =$ "la bola extraída es un número múltiplo de tres" $B =$ "la bola extraída es un número par". Enuncia en correcto castellano los siguientes sucesos: $A \cup B$, $A \cap B$, $\overline{A \cup B}$ y $\overline{A \cap B}$ y escribe los elementos que los forman.
3. Queremos estudiar la experiencia aleatoria consistente en lanzar dos dados normales y apuntar el mayor de los dos números obtenidos.
a) Describe el espacio muestral.
b) Calcula la probabilidad de todos los sucesos elementales
4. Un dado sin tara tiene tres caras marcadas con un 3, dos caras con un 2 y una cara con un 1. Lanzamos el dado dos veces y definimos la variable aleatoria X como la suma de los resultados obtenidos. Halla la función de probabilidad de dicha variable aleatoria
5. Se lanzan dos dados. El ganador es el menor de los dos números que aparecen, si el mismo número aparece en los dados, entonces el ganador es este número. ¿Cuál es la probabilidad de sacar un 3 como ganador?
6. Sean A y B son dos sucesos con $P(A) = 0,4$ $P(B) = 0,3$ y $P(A \cap B) = 0,1$. Halla: $P(A \cup B)$, $P(A/B)$, $P(A \cup \overline{B})$, $P(\overline{A \cap B})$, $P(\overline{A}/B)$ y $P(B/\overline{A})$
7. Suponiendo que A y B son dos sucesos independientes, con $P(A) = 0,4$ y $P(A \cup B) = 0,88$ halla: $P(B)$ y la probabilidad de que ocurra A o que ocurra B pero no ambos.
8. Sean A y B son dos sucesos con $P(A) = \frac{2}{3}$ $P(B/A) = \frac{2}{5}$ $P(B/\overline{A}) = \frac{1}{4}$. ¿Son A y B dos sucesos independientes? ¿y mutuamente excluyentes? Halla $P(\overline{B})$ y $P(A \cup \overline{B})$
9. En una estantería hay 4 libros de Matemáticas, 6 de Física y 2 de Química. Si se cogen 2 libros al azar, ¿Cuál es la probabilidad de que ambos sean de distinta asignatura?
10. Se tiene una urna con 6 bolas blancas, 5 bolas negras y 4 bolas rojas, realizamos tres extracciones. ¿Cuál es la probabilidad de obtener bolas de colores distintos? Hacer el problema a) con reemplazamiento y b) sin reemplazamiento.
11. En una escuela bilingüe hay una clase con 21 alumnos, 15 de ellos hablan español como primera lengua y 12 de estos 15 alumnos son argentinos. Los otros 6 alumnos de la clase hablan inglés como primera lengua y 3 de esos 6 alumnos son argentinos. Se elige al azar un alumno de la clase y se halla que es argentino. Halle la probabilidad de que hable español como primera lengua.
12. En una empresa de transportes, la probabilidad de que se accidente un camión es del 1%. Si éste se produce, la probabilidad de perder la carga es 0,95. Por otra parte la probabilidad de perder la carga sin que haya accidente es de 0,04. Calcular las probabilidades de los siguientes sucesos:
a) Probabilidad de no tener accidente y no perder la carga.
b) Que habiéndose perdido la carga, no haya habido accidente.
c) Que no habiéndose perdido la carga, haya habido accidente.
d) Probabilidad de perder la carga.
13. Dos urnas A y B , que contienen bolas de colores, tiene la siguiente composición:
Urna A: 5 blancas, 3 negras y 2 rojas. Urna B: 4 blancas y 6 negras.
También tenemos un dado que tiene 4 caras marcadas con la letra A y las otras dos con la letra B . Tiramos el dado y sacamos una bola al azar de la urna que indica el dado
a) ¿Cuál es la probabilidad de que esa bola sea blanca?
b) ¿Cuál es la probabilidad de que esa bola no sea roja?

14. En una competición de tiro con arco cada tirador dispone, como máximo, de tres intentos para hacer diana. En el momento en que lo consiga, deja de tirar y supera la prueba y si no lo consigue en ninguno de los tres intentos queda eliminado. Sabemos que las estadísticas, para un determinado tirador, valoran en un 80% el porcentaje de hacer blanco con cada flecha. Calcular la probabilidad de que no quede eliminado.
15. Tres proveedores A, B y C producen respectivamente el 45%, el 30% y el 25% del total de cierta pieza requerida por una fábrica de automóviles. Los porcentajes de piezas defectuosas en la producción de cada uno de los proveedores son respectivamente el 4% el 5% y el 6%. ¿Cuál es la probabilidad de que cierta pieza escogida al azar sea defectuosa?
16. En el club de tenis de un colegio hay seis niños y cinco niñas. Se va a elegir un equipo integrado por dos niños y dos niñas para representar al colegio en un campeonato de tenis.
 - a) ¿De cuántas maneras distintas se puede formar el equipo?
Tim es el menor de los niños del club y Anna es la menor de las niñas.
 - b) ¿De cuántas maneras distintas puede formarse el equipo si este debe incluir a ambos?
 - c) ¿Cuál es la probabilidad de que el equipo incluya tanto a Tim como a Anna?
 - d) Fred es el mayor de los niños del club. Sabiendo que Fred ha sido seleccionado para formar parte del equipo, ¿cuál es la probabilidad de que el equipo incluya a Tim o a Anna, pero no a ambos?
17. Roberto va al trabajo en tren todos los días de la semana de lunes a viernes. La probabilidad de que el lunes tome el tren de las 8:00 es 0,66. La probabilidad de que tome el tren de las 8:00 cualquiera de los otros cuatro días de la semana es 0,75. Se elige al azar un día de la semana.
 - a) Halle la probabilidad de que tome el tren ese día.
 - b) Suponiendo que ese día haya tomado el tren de las 8:00, halle la probabilidad de que ese día sea lunes.
18. La probabilidad de que una persona dé en el blanco es de $\frac{1}{4}$. ¿Cuántas veces tendrá que disparar para que la probabilidad de dar en el blanco cuando menos una vez sea mayor de $\frac{2}{3}$?
19. Un comité consiste de tres políticos y dos científicos. La probabilidad de asistencia a una reunión de un político es de $\frac{2}{3}$ y la de un científico es de $\frac{3}{4}$, y consideramos la asistencia de cada miembro independiente de la de los demás. Halla la probabilidad de que:
 - a) asistan exactamente 2 políticos y un científico
 - b) coincidan el número de políticos y de científico asistentes (incluyendo que no asista nadie)
20. En una bolsa hay una moneda con dos caras y otra moneda normal. Se elige una de ellas al azar y se lanza. Si sale cara, se lanza la otra moneda pero si sale cruz se vuelve a lanzar la misma moneda.
 - a) ¿Cuál es la probabilidad de que salga cara la segunda vez?
 - b) Si sale cara la segunda vez, ¿Cuál es la probabilidad de que hubiera salido cara la primera vez?
21. Los alumnos de un instituto están repartidos de la siguiente manera: 20% en 1ºESO 20% en 2ºESO 18% en 3ºESO 16% en 4ºESO, 15% en 1ºBachillerato y el resto en 2ºBachillerato. El porcentaje de aprobados de cada nivel está en el 70%, 60%, 50%, 40%, 50% y 40% respectivamente. Elegido al azar un alumno, se pide:
 - a) ¿Cuál es la probabilidad de que vaya a aprobar?
 - b) Si ha aprobado, ¿Cuál es la probabilidad de que sea de 1º Bachillerato?
22. Hay 25 discos en una bolsa. Algunos son negros y el resto son blancos. Se seleccionan dos discos simultáneamente de forma aleatoria. Si la probabilidad de seleccionar dos discos del mismo color es la misma que la de seleccionar dos discos de color distinto, ¿cuántos discos negros hay en la bolsa?
23. Dos jugadores tiran una moneda alternativamente, gana el primero que consigue una cara. Cuantifica la ventaja de empezar el juego.

Soluciones

5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
7/36	0'6, 1/3, 0'8, 0'2, 2/3, 1/3	0'8, 0'56	No, No, 13/20, 11/12	2/3	16/75, 24/91	0'8	0'9504, 0'810, 0'000526, 0'0491	7/15, 13/15	0'992
15	16	17	18	19	20	21	22	23	
0'048	150, 20, 2/15, 11/25	0,732, 0'180	4	1/6, 0'34	5/8, 4/5	0'533, 0'141	10 o 15	Empezando: 2/3	