

## Lista de ejercicios

---

1. Una caja contiene siete bolas rojas y 13 azules. Se seleccionan dos bolas al azar y se descartan sin que se vean sus colores. Si una tercera pelota es escogida aleatoriamente y se observa que es roja. ¿Cuál es la probabilidad de que las dos bolas descartadas sean azules?
2. En una transmisión de señales de punto y guión, un sistema de comunicación cambia  $1/4$  de los puntos a guiones y  $1/3$  de los guiones a puntos. Si el 40% de las señales transmitidas son puntos y el 60% son guiones. ¿Cuál es la probabilidad de que un punto recibido sea realmente un punto transmitido?
3. Un cáncer determinado se encuentra en una persona en 5000. Si una persona tiene la enfermedad, en el 92% de los casos el procedimiento de diagnóstico mostrará que el o ella realmente lo tiene. Si una persona no tiene la enfermedad, el procedimiento de diagnóstico en uno de cada 500 casos da un resultado positivo falso. Determine la probabilidad de que una persona con un resultado positivo dado por el diagnóstico tenga cáncer.
4. Las urnas  $A$ ,  $B$  y  $C$  contienen tres peniques y cuatro monedas de diez centavos, dos peniques y cinco monedas de diez centavos, tres peniques y una moneda de diez centavos, respectivamente. Una moneda se selecciona al azar de cada urna. Si dos de las tres monedas son monedas de diez centavos. ¿Cuál es la probabilidad de que la moneda seleccionada de la urna  $A$  sea una moneda de diez centavos?
5. Hay dos establos en una granja, uno que contiene 20 caballos y 13 mulas, el otro con 25 caballos y ocho mulas. Los animalitos de vez en cuando dejan sus establos y luego regresan a sus establos. Supongamos que durante un periodo en que todos los animales están en sus establos, un caballo sale de un establo y luego regresa. ¿Cuál es la probabilidad de que el siguiente animalito que salga del mismo establo sea también un caballo?
6. Una urna contiene cinco chips rojos y tres azules. Supongamos que cuatro de estos chips son seleccionados al azar y transferidos a una segunda urna, que originalmente estaba vacía. Si un chip aleatorio de esta segunda urna es azul. ¿Cuál es la probabilidad de que dos chips rojos y dos azules fueran transferidos de la primera urna a la segunda?
7. La ventaja de un cierto análisis de sangre es que el 90% de veces es positivo para los pacientes que tienen una cierta enfermedad. Su desventaja es que el 25% de las veces también es positivo en personas sanas. En un cierto lugar el 30% de la gente tiene la enfermedad y cualquier persona con una prueba de sangre positiva se le da un medicamento que cure la enfermedad. Si el 20% de veces el medicamento produce escocedura. ¿Cuál es la probabilidad de que una persona de este lugar que tiene escocedura tuvo la enfermedad en primer lugar?
8. Un dado se lanza dos veces. Sea  $A$  el evento que la suma de los resultados es impar y  $B$  el evento en que sale un 2 en el primer lanzamiento. ¿Son  $A$  y  $B$  independientes? ¿Por qué o por qué no?
9. Lanazamos cartas, una a la vez, al azar y sucesivamente desde una baraja ordinaria de 52 cartas con reemplazo. ¿Cuál es la probabilidad de que aparezca un as antes de una carta de cara?
10. Supongamos que dos puntos se seleccionan al azar e independientemente del intervalo  $(0, 1)$ . ¿Cuál es la probabilidad de que el primero sea menor que  $3/4$  y el segundo mayor que  $1/4$ ?
11. El matemático italiano Giordano Cardano escribió una vez que si las probabilidades en favor de un evento son de 3 a 1, entonces las probabilidades a favor de la ocurrencia de ese evento en dos experimentos independientes consecutivos son 9 a 1. ¿Es correcto lo que dice Cardano?

12. Supongamos que el 55% de los clientes de una zapatería compra zapatos negros. Encuentra la probabilidad de que al menos uno de los próximos seis clientes, que compre un par de zapatos de esta tienda compre zapatos negros. Se debe suponer que estos clientes deciden de forma independiente.
13. En una comunidad de  $M$  hombres y  $w$  mujeres,  $m$  hombres y  $w$  mujeres fuman ( $m \leq M, w \leq W$ ). Si una persona es seleccionada al azar y  $A$  y  $B$  son los eventos que indican que una persona es hombre y fuma, respectivamente. ¿Bajo que condiciones  $A$  y  $B$  son independientes?
14. Prueba que si  $A$ ,  $B$  y  $C$  son independientes, entonces  $A$  y  $B \cap C$  son independientes. Muestra que  $A - B$  y  $C$  son independientes.
15. Supongamos que  $n + 1$  urnas están numeradas de 0 a  $n$  y la  $i$  ésima contiene  $i$  roja y  $n - i$  bolas blancas,  $0 \leq i \leq n$ . Una urna se selecciona al azar y luego las bolas que contiene se eliminan una por una, al azar y con reemplazo. Si las primeras  $m$  bolas son rojas, ¿cuál es la probabilidad de que la  $(m + 1)$  ésima bola también sea roja?