Matemática para Ciencia de Datos

PhD. Daniel Alexis Gutierrez Pachas
dgutierrezp@ucsp.edu.pe
Departamento de Ciencia de la Computación - UCSP

1. Si desea extraer una carta de una baraja. Defina en cada caso el evento, y calcule la probabilidad de que la carta: (a) sea roja, (b) sea un As, (c) sea negra y par, (d) cuyo valor sea al menos 10.
2. Si lanzamos un par de dados. Defina en cada caso el evento, y calcule su probabilidad de que la: (a) suma sea 8, (b) suma sea como máximo 6, (c) suma sea al menos 9, (d) suma sea par y mayor a 8.
3. Si lanzamos una moneda tres veces y anotamos el lado que queda boca arriba en cada lanzamiento. Calcular la probabilidad de: (a) obtener por lo menos 2 caras (b) No obtener cara.
4. Dos caras de un dado son pintadas de rojo, dos están pintadas azul, y dos están pintados de verde. Se tira el dado tres veces, y los colores que aparecen son registrados. Considere AAR para identificar que los dos primeros colores fueron azules y el tercero fue rojo. Calcular la probabilidad de obtener: (a) colores diferentes, (b) dos colores iguales, (c) uno de los colores sea rojo.
5. Supongamos que 5 personas deben ordenarse linealmente. Si dos de ellas son pareja, ¿Cual es la probabilidad que las dos personas se sienten juntas?
6. Si aleatoriamente organizamos las letras de la palabra REMEMBER. ¿Cual es la probabilidad de obtener expresiones distintas que inicien y terminen en R?
7. Calcular la probabilidad de (a) Generar aleatoriamente un número entero positivo de dos cifras múltiplo de 3. (b) Generar aleatoriamente un número entero positivo de tres cifras múltiplo de 6.
8. Si la probabilidad del evento B es el doble que la de A; que la probabilidad de su unión es doble que la de su intersección; y que $P(A \cap B) = 0{,}1$. Obtener $P(A)$.
9. Sean A y B eventos mutuamente excluyentes y C otro evento tal que $A \cup B \cup C = \Omega$. Si $P(A) = 0{,}4$ y $P(B) = 0{,}2$. Calcular $P(A \cup B)$.
10. Sean A y B eventos en Ω con probabilidades 0.8 y 0.7 respectivamente. Si $P(A \cap B) = 0{,}6$, calcular $P(A \cup B)$.
11. Sean A y B eventos en Ω. Si $P(A) = 0{,}6$, $P(B^c) = 0{,}4$ y $P(A \cap B) = 0{,}2$. Calcular $P(A \cup B)$.
12. Sean U y V eventos en Ω. Si $P(U^c) = 0{,}3$, $P(V^c) = 0{,}6$, y $P(U^c \cup V^c) = 0{,}4$. Determinar $P(U \cup V)$.
13. Supongamos que $P(A|B) = 1/2$ y $P(A \cap B) = 1/6$. Determinar $P(B)$.
14. Supongamos que $P(A|B) = 1/3$ y $P(B) = 1/4$. Determinar $P(A \cap B)$.
15. Se lanzan un par de dados. ¿Cuál es la probabilidad de que la suma de los números que aparecen es 8, dado que ambos números son pares?
16. Se realiza una encuesta sobre las preferencias de vivir en la ciudad o en urbanizaciones cercanas. Del total de la población encuestada el 60 % son mujeres, de las cuales prefieren vivir en la ciudad un 73 %. Se sabe que la probabilidad de que una persona, sea hombre o mujer, desee vivir en la ciudad es 0.62. (a) Calcule la probabilidad de que elegido un hombre al azar, prefiera vivir en la ciudad. (b) Supuesto que una persona, elegida al azar, desee vivir en la ciudad, calcule la probabilidad de que sea mujer.
17. Dos maquinas A y B han producido respectivamente, 100 y 200 piezas. Se sabe que A produce un 5 % de piezas defectuosas y B un 6 %. Si tomamos una pieza al azar, calcular la probabilidad que sea defectuosa.
18. Una prueba de detección de drogas se utiliza en una gran población de personas de los cuales el 4 % realmente consume drogas. Supongamos que la tasa de falsos positivos es del 3 % y la tasa de falsos negativos es del 2 %. De este modo una persona que usa drogas da positivo para ellas el 98 % de las veces, y una persona que no usa drogas da negativo el 97 % de las veces. Si elegimos una persona al azar: Determinar la probabilidad de: (a) Dar positivo a drogas dado que usa drogas. (b) Dar negativo a drogas dado que no usa drogas?
19. Una fábrica utiliza tres máquinas X, Y, Z para producir cierto artículos. Supongamos que: (1) La máquina X produce el 50 % de todos los artículos, de los cuales el 3 % son defectuosos. (2) La máquina Y produce el 30 % de todos los artículos, de los cuales el 4 % son defectuosos. (3) La máquina Z produce el 20 % de todos los artículos, de los cuales el 5 % son defectuosos. Encuentre la probabilidad de que el artículo seleccionado aleatoriamente sea defectuoso.
20. En una universidad en la que solo hay estudiantes de arquitectura, Ciencias y Letras, terminan la carrera el 5 % de arquitectura, el 10 % de Ciencias y el 20 % de Letras. Se sabe que el 20 % estudian arquitectura, el 30 % Ciencias y el 50 % Letras. Eligiendo un estudiante al azar, calcular la probabilidad que: a) sea de arquitectura y que haya terminado la carrera. b) sea de Arquitectura dado que ha terminado la carrera.