

17. PROBLEMAS DE PROBABILIDAD

1.-En un lote de 15 procesadores hay 6 defectuosos. Se eligen 5 componentes al azar. Calcular la probabilidad de que ninguno sea defectuosos y la probabilidad de que tres sean defectuosos.

Solución:

$$P(\text{ninguno defectuoso}) = \frac{C_{9,5}}{C_{15,5}} = 0.04196$$

$$P(\text{tres defectuosos}) = \frac{C_{5,3}C_{9,2}}{C_{15,5}} = 0.11988$$

2.- Si las letras $\{a, a, e, i, i, c, d, t, t, s, s\}$ se ordenan aleatoriamente ¿Cuál es la probabilidad de que formen la palabra ESTADISTICA?

Solución:

$$p = \frac{1}{PR_{11}^{2,2,2}} = \frac{1}{4.989.600}$$

3.- En una sala hay ocho ordenadores numerados del 1 al 8. Se sabe que cada uno de los días laborables (lunes a viernes) uno de los ordenadores se ha averiado. Calcular la probabilidad de que el ordenador 1 haya estado averiado toda la semana.

Solución:

$$P(O_1) = \frac{1}{VR_{8,5}} = \frac{1}{8^5} = \frac{1}{32.768} = 0'0000305$$

4.- Se lanzan seis dados ¿Cuál es la probabilidad de que salgan los seis números distintos?

Solución:

$$p = \frac{V_6}{VR_{6,6}} = \frac{6!}{6^6} = 0'01543$$

5.- Si se colocan aleatoriamente en una estantería 5 libros de Estadística, 2 de Cálculo y 3 de Álgebra. ¿Cuál es la probabilidad de que aparezcan juntos los de cada materia?

Solución:

$$p = \frac{P_3}{PR_{10}^{5,2,3}} = 0'00238$$

6.- En una reunión hay 3 gallegos, 2 vascos y 4 catalanes. ¿Cuál es la probabilidad de que al sentarse en una mesa redonda se sienten juntos los de una misma región?

Solución:

$$p = \frac{PC_3 P_3 P_2 P_4}{PC_9} = \frac{2! 3! 2! 4!}{8!}$$

7.- ¿Cuál es la probabilidad de que al tirar dos veces tres dados iguales salga la misma configuración?

Solución:

$$p = \frac{1}{VR_{6,3}} = \frac{1}{6^3} = 0'0046$$

8.- En una lotería hay un diez por ciento de boletos premiados. Una persona que compre tantos boletos como premios hay ¿qué probabilidad tiene de obtener algún premio?

Solución:

Sea x el número de premios que es igual al número de boletos que compra, entonces

$$P(\text{algún premio}) = 1 - \frac{C_{9x,x}}{C_{10x,x}}$$

9.- ¿Cuál es la probabilidad de acertar la primitiva con una sola apuesta?

Solución:

$$p = \frac{1}{C_{49,6}} = \frac{1}{13\,983\,816} = 0.0000000715$$

10.- Rellenando las apuestas de la quiniela al azar, ¿qué probabilidad tendremos de acertar los 5 primeros resultados?

Solución:

$$p = \frac{1}{VR_{3,5}} = \frac{1}{3^5} = 0.00412$$

11.- Si se venden 5.000 números de una rifa. ¿Cuál es la probabilidad de que toque un determinado boleto?

Solución:

$$p = \frac{1}{5.000}$$

12.- En un casino hay un juego de ruleta, donde se tienen un total de 37 posibles números (del 0 al 36), con la opción de apostar a “par” e “impar”. Se pide el espacio muestral y las probabilidades de apuesta a par e impar.

Solución:

El espacio muestral es:

$$E = \{0, 1, 2, 3, \dots, 36\}$$

Son sucesos de interés:

$$P = \text{"Par"} = \{2, 4, \dots, 36\}, \quad I = \text{"Impar"} = \{1, 3, \dots, 35\}, \text{ con}$$

$$P(P) = P(I) = \frac{18}{37}, \quad P(\overline{P}) = \frac{19}{37}, \quad P(0) = \frac{1}{37}$$

13.- Para la curación de cierta enfermedad se están aplicando dos medicamentos distintos: fármaco 1 y fármaco 2.

La probabilidad de que la curación sea superior a 45 días depende de los fármacos 1 y 2 empleados siendo de 0.25 para el fármaco 1 y de 0'5625 para el fármaco 2. Un paciente aquejado por esta enfermedad ha sido atendido en un hospital donde el 40% de los facultativos aplican el fármaco 1, mientras el 60% restante prefiere el fármaco 2. Si el tiempo requerido por dicho paciente ha sido superior a 45 días. ¿Cuál es la probabilidad de que le haya sido recetado el fármaco 1?

Solución:

Se trata de un problema de probabilidad condicionada donde se dan unas probabilidades a priori y se pide, en función de estas, otras a posteriori, para lo cual habrá que usar la regla de Bayes.

Sean los sucesos: $A_1 = \text{"aplicar el fármaco 1"}$, $A_2 = \text{"aplicar el fármaco 2"}$, $B = \text{"tiempo necesario para la curación es superior a 45 días"}$. Tendremos que calcular $P(A_1/B)$

$$\begin{aligned} P(A_1/B) &= \frac{P(B/A_1)P(A_1)}{P(B/A_1)P(A_1) + P(B/A_2)P(A_2)}, \\ P(A_1) &= 0'4 \\ P(A_2) &= 0'6 \\ P(B/A_1) &= 0'25 \\ P(B/A_2) &= 0'5625 \end{aligned}$$

Se tendrá:

$$P(A_1/B) = \frac{(0'25)(0'4)}{(0'25)(0'4) + (0'5625)(0'6)} = 0'228$$