Universidad Nacional de Ingeniería
Facultad de Ciencias
Escuela Profesional de Matemática Ciclo 2018 - II

Soluciones de la Práctica calificada de Cálculo de Probabilidades CM- 1H2

---

1. **Respuesta 1**
   - $\Omega = \{(\epsilon_1, \epsilon_2, \cdots, \epsilon_n,) : \epsilon_i = 0 \text{ ó } 1; i = \{1, 2, \cdots, n\}\}$, donde $\epsilon_i = 0$ indica que el i-ésimo artículo es bueno y $\epsilon_i = 1$ que es malo.
   - $\Omega = \{0, 1, 2, \cdots, \}$ el conjunto de los enteros no negativos.
   - $\Omega = \{1, 2, \cdots, \}$ el conjunto de los números naturales.
   - $\Omega = \{(t_1, t_2, \cdots, t_n,) : t_i \in \mathbb{R}; t_i \geq 0; i = \{1, 2, \cdots, n\}\}$, donde $t_i = 0$ indica el tiempo de duración del i-ésimo componente electrónico hasta el momento que este se daña.

2. **Respuesta 2**

   Q satisface los axiomas 1 y 2, pero no necesariamente el axioma 3. Entonces, no es, en general, una probabilidad para S. Sea $S = \{1, 2, 3, \}$.

   Sea $P(\{1\}) = P(\{2\}) = P(\{3\})$ Entonces $Q(\{1\}) = Q(\{2\}) = 1/9$, mientras que $Q(\{1, 2\}) = P(\{1, 2\})^2 = 4/9$.

   Por tanto:

   $$Q(\{1, 2\}) \neq Q(\{1\}) + Q(\{2\}).$$

3. **Respuesta 3**
   - $A \cup B = \Omega$ y $A \cap B = \emptyset$, entonces $P(A) + P(B) = 1$ y $P(A) = 3P(B)$. Así $P(B) = \dfrac{1}{4}$.
   - Como $P(A \cup B) = P(A)$, entonces $B \subset A$. Esto implica que $P(A \cap B) = P(B)$. Desde que $P(A \cap B) = 0$, entonces $P(B) = 0$.
   - Debido a que se cumple $P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$, tenemos desde la condición del problema que:

     $$P(A) + P(B) - P(A \cap B) = P(A) - P(B)$$

     Esto implica que $2P(B) = P(A \cap B)$. Sin embargo $A \cap B \subset B$, se concluye que $2P(B) = P(A \cap B) \leq P(B)$. Esto implica $P(B) = 0$.

4. **Respuesta 4** En el problema no importa el orden. El problema es: 'la manera como se reparten las nueve personas en tres carros'. Se tienen once lugares y sólo nueve personas, además se deben emplear los tres carros, por lo que siempre dos lugares estarán vacíos, se tienen varios tipos de arreglos:

   $$\boxed{C^9_1}\boxed{C^8_3}\boxed{C^5_5} = 504, \text{ con un lugar vacío en el primer y segundo carro.}$$
   $$\boxed{C^9_1}\boxed{C^8_4}\boxed{C^5_4} = 630, \text{ con un lugar vacío en el primer y tercer carro.}$$
   $$\boxed{C^9_2}\boxed{C^7_3}\boxed{C^4_4} = 1260, \text{ con un lugar vacío en el segundo y tercer carro.}$$
   $$\boxed{C^9_1}\boxed{C^3_8}\boxed{C^5_5} = 756, \text{ con dos lugares vacíos en el segundo carro.}$$
   $$\boxed{C^9_1}\boxed{C^3_8}\boxed{C^5_5} = 1260, \text{ con dos lugares vacíos en el tercer carro.}$$

En total, $n(\Omega) = 4410$.

El evento E se define como: 'los dos lugares vacíos quedan en el carro con capacidad para cinco personas'. De los resultados anteriores, el evento coincide con el último caso del espacio muestral, por tanto, $n(E) = 1260$ y la probabilidad es

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(\Omega)} = \frac{1260}{4410} = 0{,}2857$$

5. **Respuesta 5**

   The set of all sequences of H (heads) and T (tails) of length 10 forms the sample space and contains 210 elements. Of all these, those with three H, and seven T, are desirable. But the number of distinguishable sequences with three $H^{'}$s and and seven $T^{'}$s is equal to $10!/(3! \times 7!)$. Therefore, the probability of exactly three heads es:

$$\left(\frac{10!}{3! \times 7!}\right)/2^{10} \approx 0{,}12.$$