ARITHMETIC

Chapter 24

5th
SECONDARY

Teoría de Probabilidades

Motivating Strategy

¿Quién crees que lavará los platos?

HELICO THEORY

PROBABILIDAD

$$0 \leq P(A) \leq 1$$

Espacio muestral (Ω)

Es el conjunto formado por todos los resultados posibles de un experimento aleatorio.

Evento o suceso (A)

Un evento o suceso es cualquier subconjunto de un espacio muestral.

Probabilidad Clásica

$$P(A) = \frac{casos\ favorables}{casos\ posibles}$$

Ejemplo 1: ¿Cuál es la probabilidad de que al lanzar un dado común salga un número primo?

Ω : Lanzar un dado

Ω = {1, 2, 3, 4, 5, 6} → 6

A = obtener Nº impar = { 2, 3, 5 } → 3

$$P(A) = \frac{1}{2}$$

HELICO THEORY

Eventos Excluyentes

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

Ejemplo 2: Al lanzar un dado común. Halle la probabilidad de obtener un nº impar o 6 puntos.

Ω = {1, 2, 3, 4, 5, 6}
A = obtener Nº impar = { 1, 3, 5 }
B = obtener 6 puntos = { 6 }
Observamos: $(A \cap B) = \varnothing$.
Aplicamos la Regla de la adición:

$$P(A \cup B) = \frac{3}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2}{3}$$

Eventos No Excluyentes

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

Ejemplo 3: Al Lanzar un dado, hallar la probabilidad de obtener un nº par o 6 puntos.

Ω = {1, 2, 3, 4, 5, 6}
A = obtener nº par = { 2, 4, 6 }
B = obtener 6 puntos = { 6 }
Observamos: $A \cap B$ = { 6 }.
Aplicamos la Regla de la adición: .

$$P(A \cup B) = \frac{3}{6} + \frac{1}{6} - \frac{1}{6} = \frac{1}{2}$$

HELICO THEORY

Eventos Dependientes

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B/A)$$

Ejm 4: En una baraja hay 52 cartas de las cuales 4 son ases. Si realizamos dos extracciones, una a continuación de otra sin devolverlas, ¿Cuál es la probabilidad de obtener 2 ases?

.

Aplicamos la Regla de la multiplicación :

$$P(A \cap B) = \frac{4}{52} X \frac{3}{51} = \frac{1}{221}$$

Eventos Independientes

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$$

Ejm 5: Lanzar al aire dos veces una moneda son eventos independientes por que el resultado del primer evento no afecta sobre las probabilidades efectivas de que ocurra cara o sello, en el segundo lanzamiento.

Aplicamos la Regla de la multiplicación :

$$P(A \cap B) = \frac{1}{2} X \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

HELICO THEORY

Probabilidad Condicional

$$P(B/A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

Ejm 6: Al lanzar un dado, ¿cuál es la probabilidad de obtener un 4 sabiendo que ha salido par?

A = número par = { 2, 4, 6 }
B = sacar cuatro = { 4 }
Observamos: (A ∩ B) = 1

$$P(B/A) = \frac{1}{3}$$

Propiedades :

Si A es un suceso definido en Ω, entonces:

$$0 \leq P(A) \leq 1$$

consecuencias:

$$P(\Omega) = 1$$

$$P(\emptyset) = 0$$

Suceso complementario de A

$$P(A) = 1 - P(A^c)$$

HELICO PRACTICE

1

Se lanza una moneda 3 veces. ¿Cuál es la probabilidad de obtener solo una cara en los 3 lanzamientos?

Resolución

Experimento aleatorio

ε: lanzar una moneda tres veces.

$\Omega = \{CCC, CCS, CSC, CSS, SCC, SCS, SSC, SSS\}$

$A = \{CSS, SCS, SSC\}$

$$\mathbf{P(A)} = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{3}{8}$$

También :

$$P(A) = 3\left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right) = \frac{3}{8}$$

Rpta:	3/8

HELICO PRACTICE

2

Una pareja de esposos desea tener 4 hijos. ¿Cuál es la probabilidad que solo uno de los 4 sea varón?

Resolución

$$P(A) = 4\left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4}$$

Rpta: 1/4

HELICO PRACTICE

3 De un grupo de estudiantes la probabilidad de no llevar Matemáticas es 0,49 y la probabilidad de no llevar Física es 0,27. ¿Cuál es la probabilidad de llevar solo uno de los cursos si al menos llevan un curso?

Resolución

* $P_{(\text{NO MATEMATICAS})} = P_{(\text{SOLO FISICA})} = 0.49$

* $P_{(\text{NO FISICA})} = P_{(\text{SOLO MATEMATICAS})} = 0.27$

Solo uno de los cursos

$\therefore\ 0,49 + 0,27 =$ Rpta: 0,76

HELICO PRACTICE

4

Se tiene 5 libros, 3 de Aritmética y 2 de Química, ordenados en una estante. ¿Cuál es la probabilidad de que los libros de Química sean separados por los 3 libros de Aritmética?

Resolución

$$Q_1 \underbrace{A_1\, A_2\, A_3}_{3!} Q_2$$

$$P_{(A)} = \frac{3! \times 2!}{5!} = \frac{12}{120} = \frac{1}{10}$$

Rpta: 0,10

HELICO PRACTICE

5

Se escogen al azar 3 celulares de 15, de los cuales 6 son defectuosos. Determine la probabilidad de que se haya escogido 2 celulares defectuosos.

Resolución

- *Casos posibles* n (Ω)

Se escogen 3 celulares de 15

$$n(\Omega) = C_3^{15} = \frac{15!}{(15-3)!\,3!}$$

$$n(\Omega) = \frac{\cancel{15}.\,14.\,13.\,\cancel{12!}}{\cancel{12!}\,.\,\cancel{6}}$$

$$n(\Omega) = 5.\,7.13 \Rightarrow n(\Omega) = 455$$

Del dato tenemos: (Evento A) Se escoge 2 defectuosos y 1 bueno

- *Casos favorables* n (A)

$$n(A) = C_2^6 \times C_1^9 = \frac{6!}{4!\;2!} \times \frac{9!}{8!\,1!}$$

$$n(A) = \frac{\cancel{6}.\,5.\,\cancel{4!}}{\cancel{4!}\,.\,\cancel{2}} \times \frac{9.\,\cancel{8}}{\cancel{8!}\,.\,1!}$$

$$n(A) = 3.\,5\,.\,9 \Rightarrow n(A) = 135$$

Piden: $P(A) = \dfrac{135}{455}$

$$\therefore P(A) = \frac{27}{91}$$

Rpta: 27/91

HELICO PRACTICE

6

Se escriben todas las palabras posibles de 9 letras, empleando todas las letras de la palabra ANABÓLICE. ¿Cuál es la probabilidad de que la letra A aparezca al inicio y al final?

Resolución

- *Casos posibles* n (Ω)

Todos los ordenamientos posibles con las letras de ANABOLICE

$$n(\Omega) = PR^{9}_{(2)} = \frac{9!}{2!}$$

Del dato tenemos: (Evento A) La letra A al inicio y al final

- *Casos favorables* n (A)

A								A

Quedan 7 letras → n (A) = 7!

Piden:

$$P(A) = \frac{7!}{\frac{9!}{2!}} = \frac{\cancel{7!}\cdot 2}{9\cdot 8\cdot \cancel{7!}} \quad \therefore P(A) = \frac{1}{36}$$

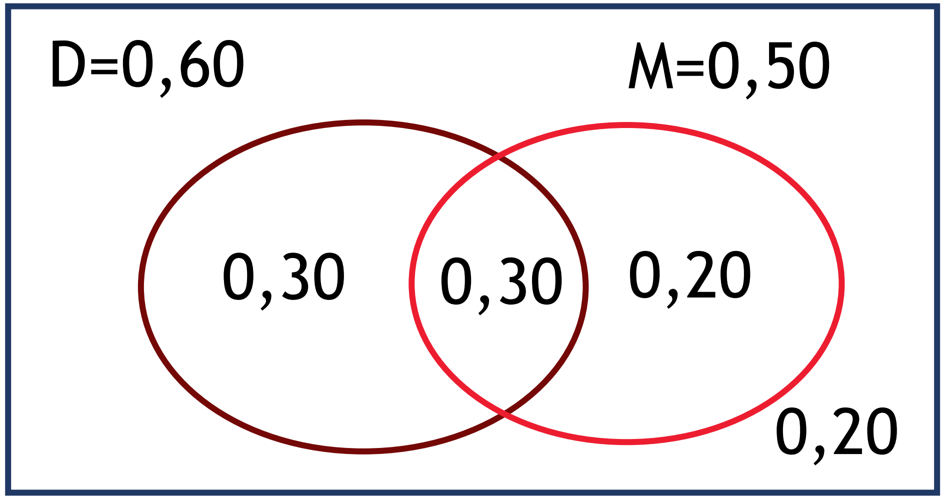
Rpta:	1/36

HELICO PRACTICE

7 Una persona entra a una farmacia. La probabilidad de que compre Desenfriol es 0,60; Mejoral 0,50 y de que compre ambos medicamentos es de 0,30. ¿Cuál es la probabilidad de que compre Desenfriol o Mejoral?

Resolución

Del dato tenemos: $\mathbb{U} = 1$



Piden:

Probabilidad de comprar Desenfriol o Mejoral

$$P_{(D \cup M)} = 0,30 + 0,30 + 0,20$$

$$\therefore P_{(D \cup M)} = 0,80$$

Rpta: 0,80

HELICO PRACTICE

8 En una sección de 50 alumnos se desea formar una comisión de tres miembros. ¿Cuál es la probabilidad de que el alumno delegado Juan Pérez siempre integre la comisión?

Resolución

- *Casos posibles* n (Ω)

Se escogen 3 alumnos de 50

$$n(\Omega) = C_3^{50} = \frac{50!}{(50-3)!\ 3!}$$

$$n(\Omega) = \frac{50 . 49 . \cancel{48} . \cancel{47!}}{\cancel{47!} . \cancel{6}}$$

$$n(\Omega) = 50 . 49 . 8$$

Evento A: El alumno Juan es fijo

$$n(A) = C_2^{49} = \frac{49!}{(49-2)!\ 2!}$$

$$n(A) = \frac{49 . \cancel{48} . \cancel{47!}}{\cancel{47!} . \cancel{2}} = 49 . 24$$

Piden:

$$P(A) = \frac{\cancel{49} . \cancel{24}}{50 . \cancel{49} . \cancel{8}}$$

Rpta: 3/50