

PROBABILIDAD

La probabilidad es la posibilidad de que algo pase. La probabilidad (P) de que ocurra un suceso o evento es un número que indica la relación entre el número de casos favorables (A) y el número de casos posibles (N). Es decir: $P = \frac{A}{N}$

EJEMPLO 1

Si lanzamos un dado, la probabilidad de que salga un número par es:

Casos posibles = {1,2,3,4,5,6} N° de casos posibles N = 6
Casos favorables = {2,4,6} N° de casos favorables A = 3

Probabilidad $P = \frac{A}{N} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 0,5$ que representa el 50%

EJEMPLO 2

En una reunión hay 5 mujeres y 4 hombres. Si se elige al azar la persona que hará la merienda, ¿cuál es la probabilidad de que sea hombre?

N° de casos posibles N = 4+5 = 9 N° de casos favorables N = 4
Probabilidad $P = \frac{A}{N} = \frac{4}{9} = 0,44$ que porcentualmente representa el 44,44%

Las probabilidades se expresan como fracciones o como decimales que están entre **cero** y **uno**, es decir: $0 \leq P \leq 1$. Tener una probabilidad de **cero** significa que algo nunca va a suceder. Una probabilidad de **uno** indica que algo va a suceder siempre.

EVENTOS MUTUAMENTE EXCLUYENTES

Si dos o más eventos no pueden ocurrir simultáneamente, se llaman **eventos mutuamente excluyentes**, es decir, que la intersección de ambos eventos es vacía.

EJEMPLO 3

Si de un juego de barajas españolas se escoge al azar una carta, los eventos “salga el as de oros” y “salga el rey de copas” son mutuamente excluyentes

Regla de la adición para eventos mutuamente excluyentes.

A menudo, estamos interesados en la probabilidad de que una cosa u otra suceda. Si estos dos eventos son mutuamente excluyentes, podemos expresar esta probabilidad haciendo uso de la regla de adición para eventos mutuamente excluyentes:

$$P(A \text{ o } B) = P(A) + P(B)$$

En el ejemplo 3, el evento A es “salga el as de oros” y B es “salga el rey de copas”. La probabilidad de que salga el as de oros o el rey de copas es:

$$P(A) = \frac{1}{40}, \quad P(B) = \frac{1}{40}. \quad \text{Por lo tanto } P(A \text{ o } B) = P(A) + P(B) = \frac{1}{40} + \frac{1}{40} = \frac{2}{40} = \frac{1}{20}$$

Existe un caso especial: Para cualquier evento **A**, tenemos que éste sucede o no sucede. De modo que los eventos **A** y **no A** son mutuamente excluyentes:

$$P(A) + P(\text{no } A) = 1$$

$$P(A) = 1 - P(\text{no } A) \quad \text{o también} \quad P(\text{no } A) = 1 - P(A)$$

EJEMPLO 4

En una bolsa hay 7 bolas rojas, 5 verdes y 3 blancas, todas de igual forma, peso y tamaño. Si se extrae al azar una bola, ¿cuál es la probabilidad de que ésta no sea blanca?

Solución: La probabilidad de que sea blanca es: $P(\text{blanca}) = \frac{3}{15} = \frac{1}{5}$

Luego; $P(\text{no blanca}) = 1 - p(\text{blanca}) = 1 - \frac{1}{5} = \frac{5-1}{5} = \frac{4}{5}$

PROBABILIDAD COMPUESTA

La probabilidad de que ocurra un evento combinado se obtiene multiplicando las probabilidades de ocurrencia de los dos eventos.

Si P_1 y P_2 son las probabilidades de los eventos simples, la probabilidad compuesta es: $P = P_1 \cdot P_2$

EJEMPLO 5

Una caja contiene 3 bolas blancas, 4 rojas y 5 verdes. Si se saca al azar una bola y luego se incorpora a la bolsa y se saca otra bola, ¿cuál es la probabilidad de que las dos bolas sean blancas?

Tenemos en total 12 bolas. La probabilidad de que la primera sea blanca es $P_1 = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

La probabilidad de que la segunda sea blanca es $P_2 = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

Luego, la probabilidad de que las dos bolas sean blancas es $P = P_1 \cdot P_2 = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$

EJEMPLO 6

En una bolsa se meten 5 fichas con los nombres de 5 damas y 4 fichas con los nombres de 4 caballeros. Se escogerá al azar 2 personas para representar al grupo en una conferencia. ¿Cuál es la probabilidad de que las dos personas sean hombres?

La probabilidad de que la primera persona sea hombre es $P_1 = \frac{4}{9}$

La probabilidad de que la segunda persona sea hombre es $P_2 = \frac{3}{8}$

La probabilidad de que las dos primeras personas sean hombres es $P = P_1 \cdot P_2 = \frac{4}{9} \cdot \frac{3}{8} = \frac{1}{6}$

Atención: En la resolución de problemas de probabilidad, tenga cuidado de asegurarse de si la situación descrita es "con sustitución" o "sin sustitución" después de cada intento.

PARTE 1:

Resuelva los siguientes problemas:

1) Si un dado se arroja una vez, ¿cuál es la probabilidad de que salga A) un 1, un 5 ó un 6, B) un número par, C) un número menor a 3?

A) $P(1, 5 \text{ ó } 6) =$		B) $P(\text{par}) =$		C) $P(x < 3) =$
-----------------------------	--	----------------------	--	-----------------

2) En una reunión hay 10 Venezolanos, 8 Colombianos y 12 Ecuatorianos. Si se elige al azar una persona entre ellas, ¿cuál es la probabilidad de que sea A) Venezolana, B) Ecuatoriana, C) Colombiana ó Ecuatoriana?

A) $P(V) =$		B) $P(E) =$		C) $P(C \text{ ó } E) =$
-------------	--	-------------	--	--------------------------

3) Si se arrojan dos dados, ¿cuál es la probabilidad de que la suma de las dos caras superiores sea A) 11, B) 7, C) menor a 5?

A) $P(11) =$		B) $P(7) =$		C) $P(s < 5) =$
--------------	--	-------------	--	-----------------

4) Se toma al azar una carta de un mazo corriente de barajas Españolas (40 cartas). ¿Cuál es la probabilidad de que sea A) un rey, B) una espada, C) una figura (sota, caballo ó rey)?

A) $P(\text{rey}) =$		B) $P(\text{espada}) =$		C) $P(S, C \text{ ó } R) =$
----------------------	--	-------------------------	--	-----------------------------

5) En Alpha & omega hay 90 estudiantes. 25 tienen 15 años, 50 tienen 16 años y el resto son mayores de 16 años. Si se toma al azar un estudiante, ¿cuál es la probabilidad de que tenga A) 16 años, B) menos de 17 años, C) más de 13 años?

A) $P(16) =$		B) $P(e < 17) =$		C) $P(e > 13) =$
--------------	--	------------------	--	------------------

6) Si presentas una prueba corta que consta de 4 preguntas de selección simple, cada una con tres alternativas, ¿cuál es la probabilidad de que, escogiendo al azar las respuestas, elijas todas las respuestas correctas?

7) En una caja hay 6 bolas blancas, 4 rojas y 8 negras. Se saca una bola, se ve su color y vuelve a ponerse en la caja antes de sacar una segunda. ¿Cuál es la probabilidad de que las dos bolas sean negras?

8) Se toman dos cartas, una después de la otra sin reponerlas, de un mazo estándar de 40 cartas. ¿Cuál es la probabilidad de que las dos cartas sean copas?

RESPUESTAS: 1A) 1/2, 1B) 1/2, 1C) 1/3, 2A) 1/3, 2B) 2/5, 2C) 2/3, 3A) 1/18, 3B) 1/6, 3C) 1/6, 4A) 1/10, 4B) 1/4, 4C) 3/10, 5A) 5/9, 5B) 5/6, 5C) 1, 6) 1/81, 7) 16/81, 8) 3/52

PARTE 2:

1) Se lanza un dado una sola vez. La probabilidad de obtener un número mayor a uno es:

- A) 1
- B) 6
- C) 1/6
- D) 6/5
- E) 5/6

2) De un paquete de barajas españolas (40 cartas), se extrae al azar una carta. ¿Cuál es la probabilidad de que sea un dos, un cuatro o un seis?

- A) 3/10
- B) 3/30
- C) 1/1000
- D) 1/40
- E) 28/40

3) Si un dado legal se lanza 120 veces, se debe esperar entonces que el número 5 salga aproximadamente:

- A) 20 veces
- B) 30 veces
- C) 40 veces
- D) 50 veces
- E) 60 veces

4) En un saco hay bolas verdes y rojas y la probabilidad de extraer una verde es de 5/15. Entonces, el número de bolas rojas puede ser:

- A) 20
- B) 10
- C) 15
- D) 5
- E) 3

5) Una persona solicita en una farmacia un medicamento para el resfriado. El farmacéuta le ofrece la marca "A" que viene en grageas y cápsulas y la marca "B" que viene en grageas, cápsulas y ampollas. Si se selecciona un medicamento al azar, la probabilidad de que sea "B" en grageas es:

- A) 1/2
 - B) 2/5
 - C) 1/6
 - D) 1/3
 - E) 1/5
- C. Posibles={A_g, A_c, B_g, B_c, B_a}

6) María se va a tomar fotos con Pedro y Juan. Como María es muy coqueta decidió tomarse todas las fotos posibles para luego seleccionar. Si la selección la hace al azar, la probabilidad de que en ella María aparezca al lado de Juan es de:

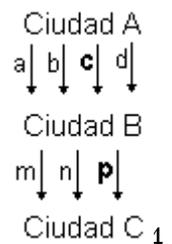
- A) 1
 - B) 1/2
 - C) 1/3
 - D) 1/6
 - E) 2/3
- C. P={MPJ, **MJP**, PMJ, **PJM**, **JMP**, JPM}

7) Una mujer tiene en su vestuario 3 faldas F₁, F₂ y F₃ y 2 blusas B₁ y B₂. Si decide seleccionar la ropa al azar, entonces la probabilidad de que no seleccione F₁ y B₂ es:

- A) 1/2
 - B) 1/3
 - C) 1/6
 - D) 2/5
 - E) 5/6
- C.P={F₁B₁, F₁B₂, F₂B₁, F₂B₂, F₃B₁, F₃B₂}

8) En un estado se encuentran las ciudades A, B y C situadas de norte a sur. Para ir de A a B están los caminos **a, b, c** y **d** mientras que para ir de B a C están los caminos **m, n** y **p**. Si Carlos va de A a C y toma los caminos al azar, la probabilidad que tome el **c** y el **p** es:

- A) 1/3
- B) 1/4
- C) 1/7
- D) 1/12
- E) 1/15



- 9) En una reunión hay 80 personas, de ellas 30 dijeron que sólo trabajaban, 10 ni trabajan ni estudian y 25 sólo estudian. Si se selecciona una persona al azar, ¿cuál es la probabilidad de que estudie y trabaje?
- A) $1/8$
 - B) $1/4$
 - C) $5/16$
 - D) $7/16$
 - E) $3/16$
- 10) Un conjunto tiene n elementos diferentes y se le agrega un elemento a , distinto de todos los demás. Si se extrae un elemento al azar de este último conjunto, la probabilidad de que sea el elemento a , es:
- A) $1/(n+a)$
 - B) 1
 - C) n
 - D) $1/n$
 - E) $1/(n+1)$
- 11) La probabilidad de que un atleta haga blanco en un solo disparo con arco es 0,75 y que lo haga con pistola es 0,80. Si realiza dos disparos, una en cada especialidad la probabilidad de que acierte ambos es:
- A) 0,5
 - B) 0,6
 - C) 0,05
 - D) 0,06
 - E) 0,78
- 12) Un estudiante responde al azar dos preguntas de selección simple. Cada pregunta tiene cinco alternativas y una sola es correcta, entonces la probabilidad de que el estudiante responda ambas preguntas en forma correcta es:
- A) 1
 - B) $1/5$
 - C) $2/5$
 - D) $1/25$
 - E) $4/25$
- 13) En una caja se introducen 5 metras rojas, 4 negras y 3 blancas. Se saca al azar una metra y se vuelve a poner en la caja y se saca otra metra. La probabilidad que la primera sea blanca y la segunda sea roja es:
- A) $1/12$
 - B) $1/4$
 - C) $5/48$
 - D) $5/12$
 - E) $2/3$
- 14) En una gaveta hay 4 medias blancas y 6 negras. Si se extraen 2 medias al azar con reemplazamiento, la probabilidad de que ambas sean blancas, es:
- A) $1/2$
 - B) $2/5$
 - C) $4/25$
 - D) $3/5$
 - E) $9/25$
- 15) En una gaveta hay 4 medias blancas y 6 negras. ¿Qué probabilidad hay de que las dos primeras medias que se saquen al azar sean blancas?
- A) $2/5$
 - B) $1/3$
 - C) $2/15$
 - D) $2/25$
 - E) $11/15$
- 16) En una caja hay dos pares de guantes rojos y tres pares de guantes verdes. ¿Cuál es la probabilidad de extraer al azar, de manera sucesiva, un guante rojo izquierdo y un guante verde derecho?
- A) $1/2$
 - B) $1/5$
 - C) $1/15$
 - D) $3/50$
 - E) $8/15$