

Probabilidad

espacio muestral · sucesos · unión e intersección de sucesos · compatibilidad de sucesos · frecuencias de sucesos · ley de los grandes números · regla de Laplace · cálculo de probabilidades

EJERCICIOS

01

1 Experimentos

Escribe 5 ejemplos de experimentos deterministas y 5 ejemplos de experimentos aleatorios.

2 Sucesos y sucesos elementales

Describe dos experimentos de azar y define:

- El espacio muestral
- Los sucesos elementales
- 3 ejemplos de sucesos

3 Espacio muestral

Define el espacio muestral (E) para los siguientes experimentos aleatorios:

- Lanzar una moneda
- Lanzar un dado
- Lanzar tres monedas
- Lanzar dos dados
- Lanzar un dado y una moneda
- Sacar una bola de una bolsa con 3 bolas rojas, 2 azules y 1 verde.
- Sacar dos bolas de una bolsa con 3 bolas blancas y 2 negras.

4 Definición de sucesos

Define los siguientes sucesos:

- $A = \{\text{sacar número par con un dado}\}$
- $B = \{\text{obtener menor que 6 con un dado}\}$
- $C = \{\text{sacar una suma par al lanzar 2 dados}\}$
- $D = \{\text{obtener copas o bastos menor que 5 de una baraja de cartas}\}$

5 Suceso contrario

Define el suceso contrario a los siguientes:

- $A = \{\text{sacar múltiplo de 3 con un dado}\}$
- $B = \{\text{obtener el mismo resultado en dos monedas al lanzarlas}\}$
- $C = \{\text{sacar 2 bolas del mismo color de una bolsa con 3 bolas rojas, 2 azules y 1 verde}\}$
- $D = \{\text{sacar cruz y número impar, al lanzar a la vez una moneda y un dado}\}$

Define primero A, B, C y D, y luego calcula los sucesos contrarios.

6 Sucesos seguros e imposibles

En una bolsa hay bolas de colores (A=Amarillo, R=Rojo, V=Verde) y numeradas de la siguiente forma:

$$E = \{A1, A2, A3, R1, R2, V1\}$$

Define los siguientes sucesos y explica si se trata de sucesos seguros, imposibles o simplemente posibles:

- $A = \{\text{sacar una bola azul o roja, o una bola con número impar}\}$
- $B = \{\text{obtener un bola distinta de azul con número mayor que 2}\}$
- $C = \{\text{sacar bola verde o roja, y que tenga un número par}\}$
- $D = \{\text{obtener 2 bolas del mismo color cuya suma de números sea mayor que 3}\}$

7 Unión de sucesos

Tenemos una bolsa con 8 bolas: 4 negras, 3 blancas y 1 roja. Las bolas de cada color están numeradas.

$$E = \{N1, N2, N3, N4, B1, B2, B3, R1\}$$

Para el experimento de sacar una bola, define los siguientes sucesos A y D, como unión de otros dos:

$A = \{\text{sacar bola negra o número impar}\}$

$$A = B \cup C$$

$D = \{\text{sacar bola distinta de negra o menor que 2}\}$

$$D = E \cup F$$

$B = \{\text{sacar bola negra}\}$

$F = \{\text{sacar bola distinta de negra}\}$

$C = \{\text{sacar número impar}\}$

$E = \{\text{sacar menor que 2}\}$

$A = \{\dots\}$

$D = \{\dots\}$

8 Intersección de sucesos

Tenemos una bolsa con 6 bolas: 3 verdes, 2 blancas y 1 azul. Las bolas de cada color están numeradas.

$$E = \{V1, V2, V3, B1, B2, A1\}$$

Para el experimento de sacar una bola, define los siguientes sucesos A y D, como intersección de otros dos:

$A = \{\text{sacar bola verde y mayor que 1}\}$

$$A = B \cap C$$

$D = \{\text{sacar bola distinta de azul e impar}\}$

$$D = E \cap F$$

$B = \{\text{sacar bola verde}\}$

$F = \{\text{sacar bola distinta de azul}\}$

$C = \{\text{sacar mayor que 1}\}$

$E = \{\text{sacar impar}\}$

$A = \{\dots\}$

$D = \{\dots\}$

9 Unión e intersección de sucesos

Para el experimento de sacar una carta de una baraja española, define los siguientes sucesos como unión o intersección de otros dos sucesos:

$A = \{\text{sacar figura o menor que 3}\}$
 $B = \{\text{sacar copas y mayor que 7}\}$
 $C = \{\text{sacar oros y par mayor que 6}\}$
 $D = \{\text{sacar espadas o impar menor que 6}\}$

10 S. compatibles e incompatibles

Dados los siguientes sucesos para el experimento de sacar una carta de la baraja:

$A = \{\text{sacar copas}\}$
 $B = \{\text{sacar par}\}$
 $C = \{\text{sacar impar}\}$
 $D = \{\text{sacar carta distinta de espadas}\}$
 $E = \{\text{sacar figura}\}$
 $F = \{\text{no sacar ni copas, ni oros, ni bastos}\}$

comprueba si los siguientes pares de sucesos son compatibles o incompatibles:

A y B	A y D	A y F	B y C	B y F
B y E	C y D	C y E	D y E	D y F

¿Qué operación de conjuntos has utilizado para comprobar si cada par de sucesos son compatibles?

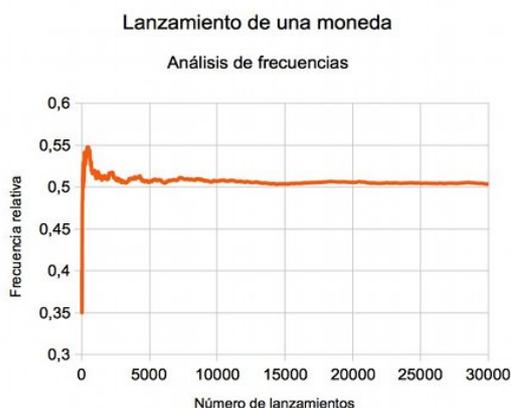
11 Frecuencia de un suceso

Define y explica qué es la frecuencia absoluta y relativa de un suceso A. Puedes utilizar como ejemplo los siguientes experimentos de azar:

- Lanzar un dado
- Lanzar una moneda

12 Ley de los Grandes Números

Interpreta la siguiente gráfica donde aparece representada la frecuencia relativa en función del número de lanzamientos de una moneda.



13 Regla de Laplace

Explica la Regla de Laplace. ¿Cómo deben ser los sucesos de un experimento para poder aplicarla?

14 Cálculo de probabilidades (I)

Utilizando la Regla de Laplace, calcula la probabilidad de los siguientes sucesos:

$A = \{\text{sacar impar al lanzar un dado de 12 caras}\}$
 $B = \{\text{sacar figura al sacar una carta de una baraja española}\}$
 $C = \{\text{sacar múltiplo de 3 con un dado cúbico}\}$
 $D = \{\text{sacar copas u oros de una baraja española}\}$

15 Cálculo de probabilidades (II)

$A = \{\text{sacar suma par al lanzar dos dados}\}$
 $B = \{\text{sacar el mismo resultado en dos monedas al lanzarlas}\}$
 $C = \{\text{sacar copas y mayor que 7 de una baraja española}\}$
 $D = \{\text{sacar figura o menor que 3}\}$

16 Cálculo de probabilidades (III)

En una bolsa hay 10 bolas: 4 rojas, 3 amarillas, 2 azules y 1 verde. Las bolas de cada color están numeradas. Calcula la probabilidad de los siguientes sucesos:

$A = \{\text{sacar bola roja o azul}\}$
 $B = \{\text{sacar bola distinta de azul y roja, y que sea impar}\}$
 $C = \{\text{sacar bola con número impar}\}$
 $D = \{\text{sacar bola distinta de amarillo}\}$

17 Cálculo de probabilidades (IV)

En una bolsa hay 6 bolas: 3 negras, 2 blancas y 1 verde. Suponiendo que las bolas de cada color están numeradas, calcula la probabilidad de los siguientes sucesos:

$A = \{\text{sacar dos bolas del mismo color}\}$
 $B = \{\text{sacar dos bolas de diferente color}\}$
 $C = \{\text{sacar dos bolas impares}\}$
 $D = \{\text{sacar 1 bola negra y otra distinta de blanca}\}$

* Ten en cuenta que el número de casos posibles corresponde con el número de parejas distintas de bolas que se pueden hacer.

18 Piensa...

Piensa en métodos para contar...

- las formas distintas de combinar 4 camisas, con 3 pantalones y 2 pares de zapatos.
- las parejas distintas de números que se pueden formar con dos dados con forma de tetraedro.
- las formas distintas en que se pueden ordenar las letras A, B y C.
- los números que se pueden construir en binario con 3 bits. Por ejemplo: 000, 001, 010, etc.