MATHEMATICAL REASONING

Chapter 21

3th
SECONDARY

INTRODUCCIÓN A LAS PROBABILIDADES

SACO OLIVEROS

HELICO MOTIVATION

- !SABIAS QUE!

PROBABILIDAD DE GANAR LA TINKA

La Tinka es el juego de loteria más popular en el Perú, miles de peruanos semanalmente apuestan para ganar el pozo que por lo general es siempre mayor al millón de soles. Teniendo en cuenta que de 45 números tenemos que escoger 6 y atinar a los 6 escogidos. Calculamos el numero de combinaciones.

$$C_6^{45} = \frac{45!}{6! \times (45-6)!} = 8{,}145{,}060$$

Para ganar el pozo mayor solo tenemos una sola posibilidad(acertar a los 6 números)

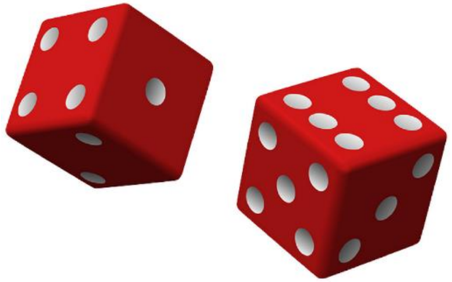
$$P(A) = \frac{1}{8{,}145{,}060}$$

HELICO THEORY

PROBABILIDADES

NOCIÓN DE PROBABILIDAD

Las probabilidades pertenecen a la rama de la matemática que estudia ciertos experimentos llamados aleatorios, es decir regidos por el azar en que se conoce todos los resultados posibles, pero no es posible tener certeza de cual será en particular el resultado del mismo.



HELICO THEORY

PROBABILIDADES

❑ EXPERIMENTO ALEATORIO

Es aquel experimento que al repetirlo muchas veces genera resultados distintos que no se pueden anticipar porque dependen del azar (suerte).

Ejemplos:

- ✓ Lanzamiento de un dado
- ✓ Lanzamiento de una moneda
- ✓ Extracción de una carta de un mazo de naipes
- ✓ otros

❑ ESPACIO MUESTRAL (Ω)

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

Ejemplo:

Al lanzar un dado

El espacio muestral es:

$$\Omega = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$$

Por tanto el numero de elementos del espacio muestral es:

$$n(\Omega) = 6$$

HELICO THEORY

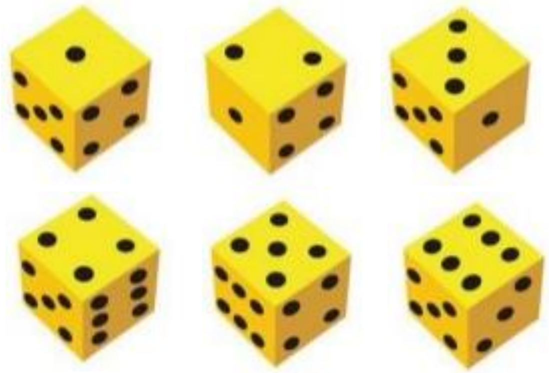
PROBABILIDADES

❑ EVENTO O SUCESO(A)

Se llama evento o suceso a todo subconjunto de un espacio muestral.

Ejemplo:

Al lanzar un dado



El espacio muestral es:

$\Omega = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$

Son eventos::

- ✓ Obtener un número primo:

A=$\{2; 3;\ 5\}$

- ✓ Obtener un número primo y par:

A=$\{2\}$

- ✓ Obtener un número mayor o igual a 5:

A=$\{5,6\}$

HELICO THEORY

PROBABILIDADES

CÁLCULO DE LA PROBABILIDAD DE UN EVENTO(P(A))

Si en un experimento aleatorio todos los resultados son equiprobables (igual probabilidad), es decir, la ocurrencia de un evento es igualmente posible que la ocurrencia de cualquiera de los demás eventos entonces, la probabilidad de un evento A es la razón de :.

$$\boxed{P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}}=\frac{\text{número de casos favorables para } A}{\text{número total de casos posibles}}$$

$n(\Omega)$ = Número de elementos del espacio muestral o número total de casos posibles.

HELICO THEORY

PROBABILIDADES

Problemita 1

Se lanza un dado al aire, ¿cuál es la probabilidad de que al caer se obtenga un número de la sucesión de Fibonacci?

Resolución:

$Al\ lanzar\ un\ dado\ al\ aire.$

$\Omega = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$

$n(\Omega) = 6$

NOTA:

$Fibonacci: \{1; 1; 2; 3; 5; 8; 13; \ldots\}$

$A: obtener\ un\ número\ de\ Fibonacci.$

$A = \{1; 2; 3; 5\}$

$n(A) = 4$

RECORDEMOS:

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

$$\rightarrow P(A) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

HELICO THEORY

PROBABILIDADES

Problemita 2

En una urna se colocan 15 fichas, numeradas del 1 al 15. Si se extrae una ficha al azar, ¿cuál es la probabilidad de haber extraído un número no primo?

Resolución:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 $\rightarrow n(\Omega) = 15$

$N°s\ primos = \{2; 3; 5; 7; 11; 13\}$ $\rightarrow No\ primos = 9\ números$

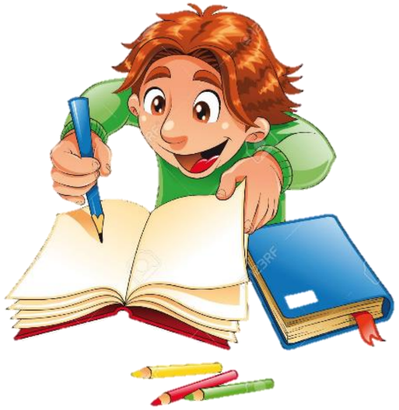
A: *Que la numeración sea un número no primo.*

$n(A) = 9.$

$$P(A) = \frac{9}{15}$$

$$\therefore P(A) = \frac{3}{5}$$

RESOLUCIÓN DE LA PRÁCTICA



PROBLEMA 1

Dánae rinde la práctica calificada en el curso de Razonamiento Matemático y la calificación es de 0 a 20. ¿Cuál es la probabilidad de que obtenga una nota mayor que 12?

Resolución:

De los datos establecemos el espacio muestral y el evento deseado:

$$\Omega = \{0; 1; 2; 3; 4; \ldots 20\}$$

$$n(\Omega) = 21$$

$$A: Nota\ mayor\ que\ 12$$

$$A = \{13; 14; 15 \ldots 20\}$$

$$n(A) = 8$$

$$\rightarrow P(A) = \frac{8}{21}$$

RECORDEMOS:

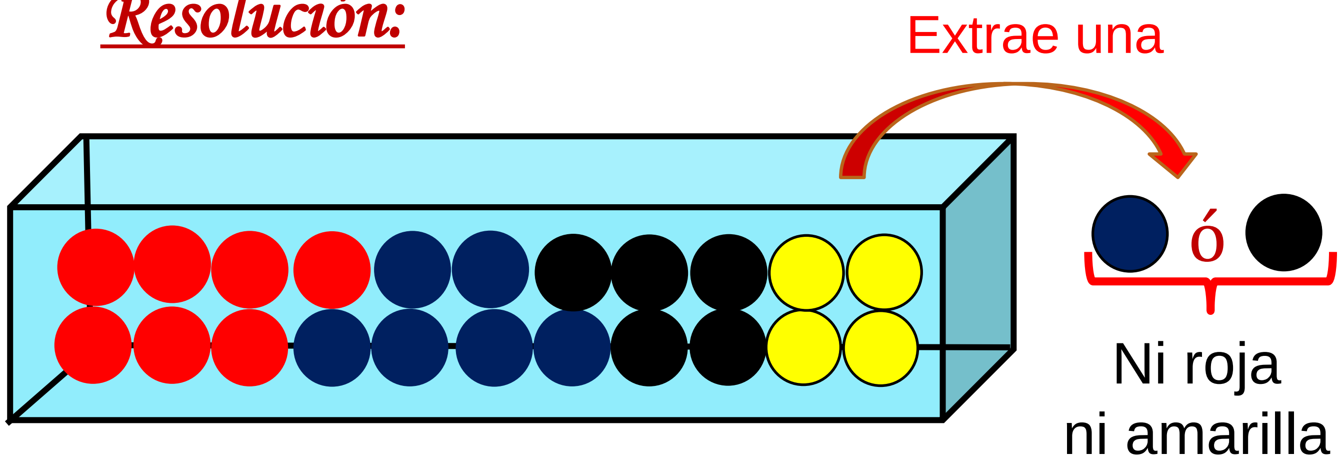
$$\boxed{P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)}}$$

$$\therefore \frac{8}{21}$$

PROBLEMA 2

En una urna hay 7 bolitas rojas, 6 azules, 5 negras y 4 amarillas. ¿Cuál es la probabilidad de que al extraer una bolita al azar, esta no sea roja ni amarilla?

Resolución:



$$n(\Omega) = 22$$

A: *Que la bolita no sea roja ni amarilla (azul o negra)*

$$n(A) = 11$$

RECORDEMOS: $\boxed{P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)}}$

$$\rightarrow P(A) = \frac{11}{22}$$

$$\therefore \frac{1}{2}$$

PROBLEMA 3

Se lanzan dos dados. ¿Cuál es la probabilidad de que la suma de valores de los resultados de ambos dados sea 8?

NOTA:

Al lanzar dos dados

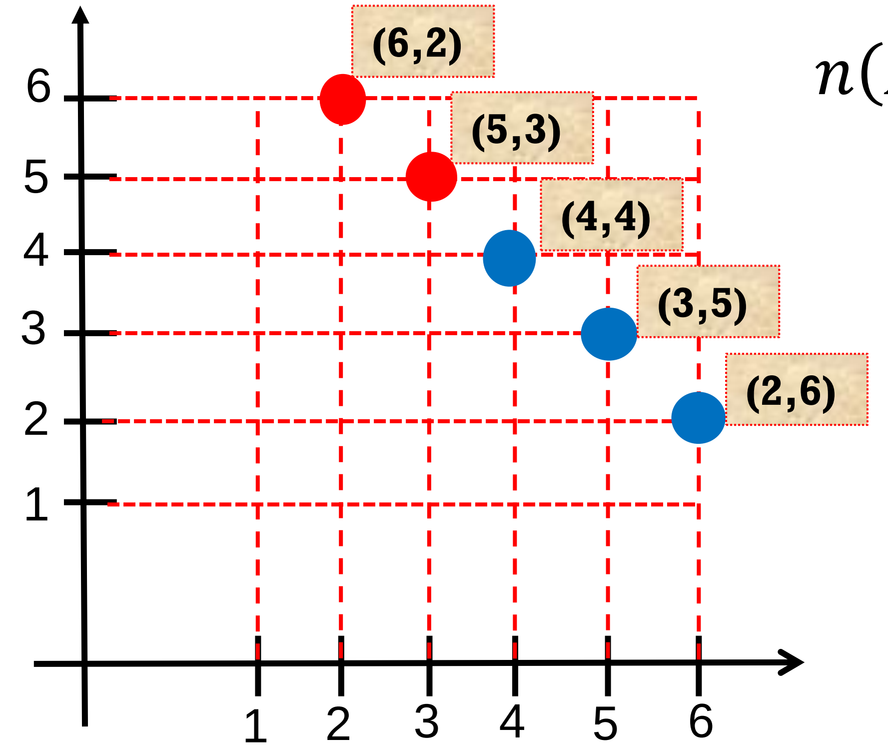
1,2,3,4,5,6 1,2,3,4,5,6

$6 \times 6 = 36$ resultados

$n(\Omega) = 36$

Resolución:

A: $la\ suma\ de\ resultados\ obtenidos\ sea\ 8$



$n(A) = 5.$

RECORDEMOS:

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

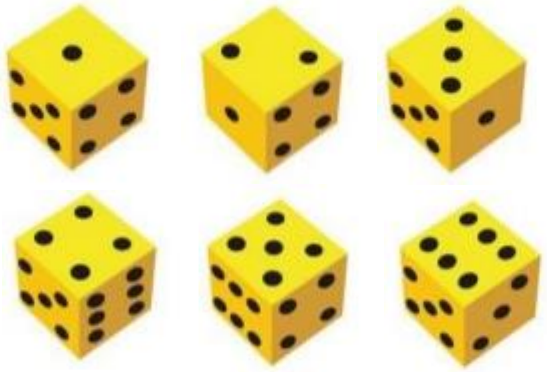
$$P(A) = \frac{5}{36}$$

$$\therefore \frac{5}{36}$$

PROBLEMA 4

Carlos y Rubén son dos amigos del colegio y estaban discutiendo sobre un problema de probabilidades que decía: “Se lanza un dado, calcular la probabilidad que el resultado sea un número primo”. ¿Cuál sería el resultado de este problema?

Al lanzar un dado



Resolución:

Al lanzar un dado obtenemos seis resultados distintos.

$$\Omega = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$$

$$n(\Omega) = 6$$

A: *Que el resultado sea un número primo*

$$A = \{2; 3; 5\}$$

$$n(A) = 3$$

$$\rightarrow P(A) = \frac{3}{6}$$

$$\therefore \frac{1}{2}$$

RECORDEMOS:

$$\boxed{P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)}}$$

PROBLEMA 5

Raúl lanza un dado y una moneda simultáneamente. ¿Cuál es la probabilidad de obtener un número múltiplo de 2 y una cara?

Resolución:

Al lanzar un dado y una moneda simultáneamente.

1,2,3,4,5,6

Cara/sello

$$n(\Omega) = 12$$

$$6 \times 2 = 12$$

A: Obtener un número múltiplo de 2 y una cara

$$A = \{2C; 4C; 6C;\}$$

$$n(A) = 3$$

$$\rightarrow P(A) = \frac{3}{12}$$

RECORDEMOS:

$$\boxed{P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)}}$$

$$\therefore \frac{1}{4}$$

PROBLEMA 6

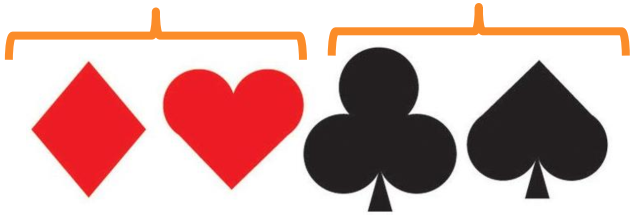
Pepito tiene una baraja de 52 cartas, de ella saca una carta al azar. ¿Cuál es la probabilidad de que la figura sea un as de color negro?

NOTA

TOTAL

52 CARTAS

26 ROJAS 26 NEGRAS



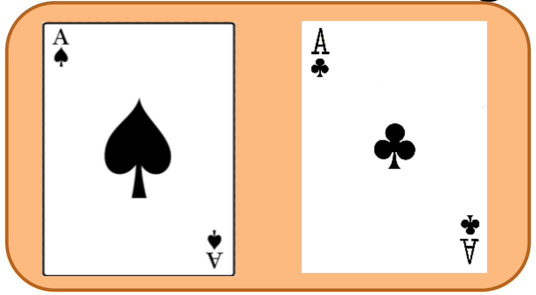
13 13 13 13

Resolución:

En una baraja se tienen 52 cartas

$$n(\Omega) = 52$$

A: Obtener un As de color negro



$$n(A) = 2$$

$$\rightarrow P(A) = \frac{2}{52}$$

$$\therefore \frac{1}{26}$$

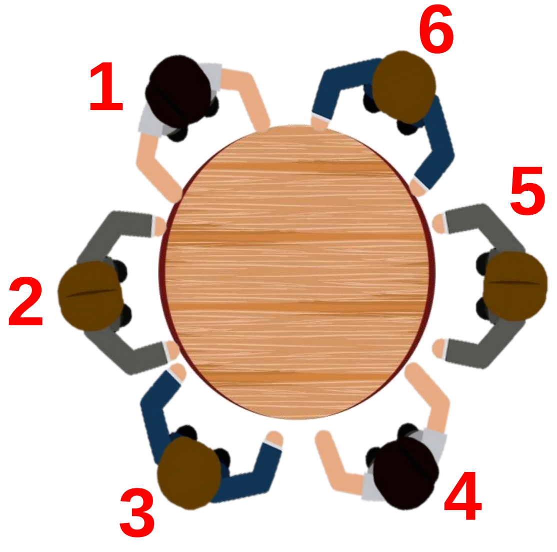
RECORDEMOS:

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

PROBLEMA 7

Seis amigos se sientan en una mesa circular. ¿Cuál es la probabilidad de que dos de ellos siempre se sienten juntos?

Resolución:



$\mathrm{n} = 6$

$n(\Omega) = P_{C_6}$

$$\boxed{\boldsymbol{P_{C_n} = (n-1)!}}$$

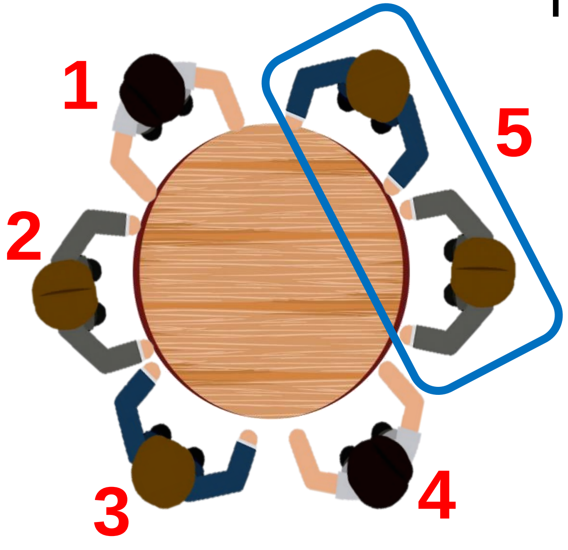
$P_{C_6} = (6-1)!$

$P_{C_6} = 5!$

$P_{C_6} = 120$

$n(\Omega) = 120$

A:Dos de ellos se sientan juntos:



$\mathrm{n} = 5$

$P_{Total} = (5-1)! \times 2!$

$P_{Total} = 4! \times 2!$

$P_{Total} = 24 \times 2$

$P_{Total} = 48$

$n(A) = 48$

$P(A) = \dfrac{48}{120} \rightarrow P(A) = \dfrac{2}{5}$

PROBLEMA 8

Marco es un vendedor de autos de la tienda Automundo. Al ingresar un cliente y conversar con él, se da cuenta que tiene una probabilidad de 0,54 de vender el auto. ¿Cuál será la probabilidad que no venda el auto?

Resolución:

Piden la probabilidad que no venda el auto

PROPIEDAD

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

$P(A)=probabilidad\ de\ vender\ el\ auto$

$P(no\ A)=probabilidad\ de\ no\ vender\ el\ auto$

$$P(A)+P(noA)=1$$

$$0.54+P(noA)=1$$

$$P(noA)=1-0.54$$

$$P(noA)=0.46$$

$\therefore$ 0.46