Supongamos que tenemos una moneda donde un lado es cara y el otro es sello. Si giramos la moneda una y otra vez esperamos que cerca a la mitad de las veces caiga en cada lado.

Expresamos este razonamiento matemáticamente diciendo que la probabilidad que una moneda caiga en cara es $\frac{1}{2}$.

Esto es lo que queremos decir con la probabilidad de un evento: La fracción de veces que esperamos el evento ocurra si repetimos el experimento una y otra vez.

Es importante entender que no podemos decir exactamente cuantas veces la moneda caerá en cara. Esa es la dificultad de definir la probabilidad.

La probabilidad solamente existe porque intentamos medir un evento que no es definido.

Nuestra probabilidad de éxito es la razón entre el número de casos exitosos y el número total de casos posibles.

> Importante: Tenemos que asegurarnos que cada caso sea igual de probable.

Ejercicios

14.21) Al tirar un dado, hay 6 posibilidades igualmente probables.

En este caso hay un solo caso exitoso: 2.

La probabilidad es $\frac{1}{6}$.

La manera de interpretar este valor es que si tiramos el dado muchas veces, esperamos que caiga en 2 $\frac{1}{6}$ de las veces.

Concepto: si todos los casos son igualmente probables, la probabilidad de éxito es:

$$\frac{\text{Número de eventos exitosos.}}{\text{Número de eventos posibles.}}$$

14.22) En base a nuestra conclusión en 14.21, determinamos el número de casos exitosos.

hay 3 posibilidades (1, 3, 5):

entonces la probabilidad es $\frac{3}{6} = \underline{\frac{1}{2}}$

14.23) La mayor probabilidad es cuando los eventos exitosos son todos los eventos posibles. Si hay n posibles eventos tenemos:

$$\frac{n}{n} = 1.$$

La menor probabilidad es cuando ningun caso es exitoso:

$$\frac{0}{n} = 1.$$

Importante: Todos las probabilidades son mayores que o iguales a 0 y menores que o iguales a 1.

14.24) Si las cartas están barajadas, cada carta tiene la misma probabilidad de estar en primer lugar.

Primero contamos el total de maneras de barajar la primera carta. Hay un total de 52 cartas para la primera y 51 cartas para la segunda.

$52 \cdot 51$ posibilidades.

Ahora contamos el número de posibilidades exitosas. Para la primera carta hay 26 posibilidades y para la segunda hay 25 posibilidades.

$26 \cdot 25$ posibilidades exitosas.

La probabilidad es $$\frac{\cancel{26} \cdot 25}{\underset{2}{\cancel{52}} \cdot 51} = \frac{25}{102}$$

14.25) hay 3 posibilidades que suman 7:

$1+6, \quad 2+5, \quad 3+4$

Hay $\frac{\overset{3}{\cancel{6}}(6)}{\cancel{2}} = 18$ posibles parejas.

La probabilidad de que la suma de los dados sea 7 es:

$$\frac{3}{18} = \frac{1}{6}$$

Ejercicios

14.5.1)

(a) 1 (b) 1 1

(a) 6 (b) $\overline{2}$ (c) $\frac{1}{3}$

14.5.2) $\frac{5}{8}$

14.5.3) a) $\frac{1}{4}$

b) $\frac{4}{52} = \frac{1}{13}$

(c) $\frac{12}{52} = \frac{3}{13}$

(d) $\frac{\overset{1}{\cancel{26}} \cdot \overset{13}{\cancel{26}}}{\underset{2}{\cancel{52}} \cdot 51} = \frac{13}{51}$

$$\begin{array}{r} 51 \\ \times 13 \\ \hline 153 \\ 51 \\ \hline 663 \end{array}$$

(e) $\frac{\overset{1}{\cancel{4}} \cdot 4}{\underset{13}{\cancel{52}} \cdot 51} = \frac{4}{663}$

(f) $\frac{\overset{1}{\cancel{4}} \cdot \overset{1}{\cancel{3}}}{\underset{13}{\cancel{52}} \cdot \underset{17}{\cancel{51}}} = \frac{1}{221}$

14.5.4)

(a) Total: $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$

Casos exitosos: 1

$\frac{1}{2^4} = \frac{1}{16}$

(b) $\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$

(c) Penny: 1 ¢

Nickel: 5 ¢

dime: 10 ¢

Quarter: 25 ¢

1er caso: Quarter es head.

$1 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$

2do caso: Nickel y dime es head y quarter es tails:

$1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2 = 2$

$$\frac{10}{16} = \boxed{\frac{5}{8}}$$

14.5.5)

$(1,4), (2,3)$ $\qquad \frac{2}{18} = \boxed{\frac{1}{9}}$

14.5.6)

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

$$\boxed{\frac{11}{36}}$$

14.5.7)

1	2	3	4	5	6	7	8

$8 + 8 + 8 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 = 54.$

Son las parejas que suman menos que o 36.

Parejas totales: $8 \cdot 8 = 64$ $\qquad 64 - 54 = 10$

$$\frac{10}{64} = \boxed{\frac{5}{32}}$$

14.5.8)

$$\frac{\text{Mujeres solteras}}{\text{Mujeres totales}} = \frac{2}{5}$$

Totales − Solteras = Casadas $\qquad$ casados = hombres.

Casadas $\quad 3 \qquad$ Hombres $\quad 3 \qquad$ H $\quad \boxed{3}$

$$\frac{\quad}{\text{Totales}} = \frac{\quad}{5} \qquad \frac{\quad}{\text{Mujeres}} = \frac{\quad}{5} \qquad \frac{\quad}{H + M} = \frac{\quad}{8}$$

Single woman : Married women : Married Man

$$2n \; : \; 3n \; : \; 3n$$

$$\frac{3n}{8n} = \frac{3}{8}$$