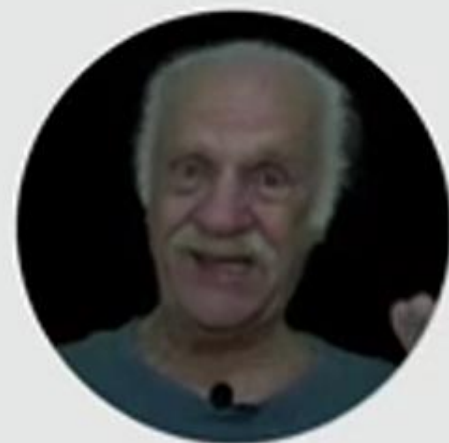


TEORIA NA PRÁTICA

OPERAÇÕES ENVOLVENDO CONJUNTOS

Carlos Nehab

Engenheiro Eletricista



Princípios de Contagem

1. Princípio da Casa dos Pombos
2. Princípio da Adição
3. Princípio da Multiplicação



Princípios de Contagem

1. Princípio da Casa dos Pombos



Princípios de Contagem

1. Princípio da Casa dos Pombos



Princípios de Contagem

1. Princípio da Casa dos Pombos



Mostre que há, no máximo,
6 algarismos na dízima
periódica de $1/7$.

$$\begin{array}{r} \boxed{1}000000 \mid 7 \\ \underline{-7} \\ 30 \\ \underline{-28} \\ 20 \\ \underline{-14} \\ 60 \\ \underline{-56} \\ 40 \\ \underline{-35} \\ 50 \\ \underline{-49} \\ 10 \end{array}$$



Princípios de Contagem

1. Princípio da Casa dos Pombos



Mostre que há, no máximo,
6 algarismos na dízima
periódica de $1/7$.

$$\begin{array}{r} \boxed{1}000000 \mid 7 \\ \underline{-7} \\ 30 \\ \underline{-28} \\ 20 \\ \underline{-14} \\ 60 \\ \underline{-56} \\ 40 \\ \underline{-35} \\ 50 \\ \underline{-49} \\ 10 \end{array}$$

The long division of 1.000000 by 7 is shown. The remainders are 30, 20, 60, 40, 50, and 10. A purple arrow points to the first remainder 30, and another points to the final remainder 10, indicating the cycle of remainders.

$$\begin{aligned} 1/9 &= 0,\overline{1} \dots \\ 1/13 &= 0,\overline{076923} \dots \\ 1/17 &= 0,\overline{0588235294117647} \dots \end{aligned}$$



Princípio de Contagem

1. Princípio da Adição



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

$$A \cap B = \emptyset$$



Princípio de Contagem

1. Princípio da Adição



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

$$A \cap B = \emptyset$$

A Venn diagram illustrating two disjoint sets, A and B. Set A is represented by a purple rectangle, and Set B is represented by an orange rectangle. They are placed side-by-side with no overlap. The intersection is empty.

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



Princípio de Contagem

1. Princípio da Adição



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



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

Em uma urna há 20 fichas numeradas de 1 a 20.
Ao retirarmos apenas uma ficha, qual a chance de
obtermos uma bola cujo número é um **múltiplo de 3**
ou um **múltiplo de 5**?

$$A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\} \Rightarrow n(A) = 6$$

$$B = \{5, 10, 15, 20\} \Rightarrow n(B) = 4$$

$$A \cap B = \{15\} \Rightarrow n(A \cap B) = 1$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 6$$



Princípio de Contagem

1. Princípio da Multiplicação

O *número de possibilidades* de se realizar várias *ações distintas e independentes* pode ser obtido pelo *produto* dos números de possibilidades de cada uma das ações, individualmente.

Exemplo clássico!

Um palhaço possui *4 calças (K)* e *3 camisas (C)*.
Considerando exclusivamente as possíveis escolhas de uma *calça* e de uma *camisa*, de *quantas formas diferentes* ele pode se vestir?"

$$4 \left\{ \begin{array}{l} K_1 \Rightarrow C_1 \text{ ou } C_2 \text{ ou } C_3 \\ K_2 \Rightarrow C_1 \text{ ou } C_2 \text{ ou } C_3 \\ K_3 \Rightarrow C_1 \text{ ou } C_2 \text{ ou } C_3 \\ K_4 \Rightarrow C_1 \text{ ou } C_2 \text{ ou } C_3 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 3 \\ + \\ 3 \\ + \\ 3 \\ + \\ 3 \\ = 12 \end{array}$$

Princípio de Contagem

1. Princípio da Multiplicação

O *número de possibilidades* de se realizar várias *ações distintas e independentes* pode ser obtido pelo *produto* dos números de possibilidades de cada uma das ações, individualmente.

Exemplo clássico!

Um palhaço possui *4 calças (K)* e *3 camisas (C)*.
Considerando exclusivamente as possíveis escolhas de uma *calça* e de uma *camisa*, de *quantas formas diferentes* ele pode se vestir?"

$$4 \left\{ \begin{array}{l} K_1 \Rightarrow C_1 \text{ ou } C_2 \text{ ou } C_3 \\ K_2 \Rightarrow C_1 \text{ ou } C_2 \text{ ou } C_3 \\ K_3 \Rightarrow C_1 \text{ ou } C_2 \text{ ou } C_3 \\ K_4 \Rightarrow C_1 \text{ ou } C_2 \text{ ou } C_3 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 3 \\ + \\ 3 \\ + \\ 3 \\ + \\ 3 \end{array} = 12$$

$$4 \times 3 = 12 \text{ formas}$$