MATEMÁTICA 12º ANO

RESUMO PROBABILIDADES-------------------------PROF. MÓNICA PINTO

Análise Combinatória:

- **Permutações**
  (contagens de trocas de n elementos)

  $P_n = n!$

- **Arranjos**
  Interessa a ordem.
  Normalmente está associado à palavra "sucessivamente"

  - sem repetição: ${}^{n}A_p = \dfrac{n!}{(n-p)!}$

  - com repetição: ${}^{n}A'_p = n^p$

- **Combinações:**
  Não Interessa a ordem.
  Associado a "simultaneamente"

  ${}^{n}C_p = \dfrac{n!}{p!(n-p)!}$

- **Leis de Morgan:** $\overline{A \cup B} = \bar{A} \cap \bar{B}$; $\quad \overline{A \cap B} = \bar{A} \cup \bar{B}$

- **Acontecimentos Incompatíveis** $A \cap B = \varnothing$, $\boldsymbol{P(A \cap B) = 0}$

- **Acontecimentos Contrários:** $A \cap B = \emptyset \;\; e \;\; A \cup B = \Omega$, $(\Omega - espaço\ amostral)$

  O acontecimento contrário de A representa-se por $\bar{A}$. $P(A) + P(\bar{A}) = 1 \Leftrightarrow \boldsymbol{P(\bar{A}) = 1 - P(A)}$

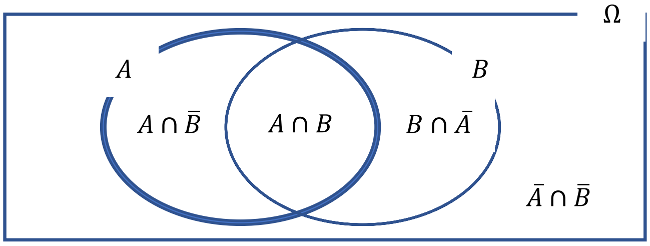
- **Lei de Laplace:**

$$P(A) = \frac{\#\, A}{\#\, \Omega} = \frac{nº\ casos\ favoráveis\ ao\ conjunto\ A}{nº\ casos\ possíveis}$$

(aplicável somente quando os acontecimentos elementares são finitos e equiprováveis)

$\cup \rightarrow reunião$; $\cap \rightarrow interseção$

- $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
- $P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A \cup B)$
- $P(A \cap \bar{B}) = P(A) - P(A \cap B)$
- $\boldsymbol{P(\bar{A}) = 1 - P(A)}$
- $0 \leq P(A) \leq 1$, $para\ todo\ o\ A, subconjunto\ de\ \Omega$



- **Probabilidade Condicionada**: $P(A/B)$ probabilidade de ocorrer A sabendo que ocorreu B $\quad \boldsymbol{P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}}$

- **Acontecimentos Independentes** *A realização de um não altera o outro, isto é* $P(A|B) = P(A)$
  Dois acontecimentos $\boldsymbol{A}$ **e** $\boldsymbol{B}$ **são Independentes** se e só se $\boldsymbol{P(A \cap B) = P(A) \times P(B)}$

Triângulo de Pascal

1	${}^{0}C_0$	Linha 0	- 1 elemento
1 1	${}^{1}C_0 \quad {}^{1}C_1$	Linha 1	- 2 elementos
1 2 1	${}^{2}C_0 \quad {}^{2}C_1 \quad {}^{2}C_2$	Linha 2	- 3 elementos
1 3 3 1	....	....	
		Linha n	- $n+1$ elementos

Propriedades:

${}^{n}C_p = {}^{n}C_{n-p}$ (simetria)

${}^{n}C_p + {}^{n}C_{p+1} = {}^{n+1}C_{p+1}$

Soma dos termos da linha n : 2^n

Binómio de Newton : $(a+b)^n = \sum_{k=0}^{n} {}^{n}C_k \cdot a^{n-k} \cdot b^k$

Termo de ordem $p+1$: $T_{p+1} = {}^{n}C_p \cdot a^{n-p} \cdot b^p$

Exemplo : Averiguar se existe termo independente no desenvolvimento de $\left(\sqrt{x} - \frac{2}{x}\right)^{10}$

$T_{p+1} = {}^{10}C_p \cdot \left(\sqrt{x}\right)^{10-p} \cdot \left(\frac{-2}{x}\right)^p = {}^{10}C_p \cdot x^{\frac{10-p}{2}} \cdot \frac{(-2)^p}{x^p} = {}^{10}C_p \cdot (x)^{\frac{10-p}{2} - p} \cdot (-2)^p$

Para existir termo independente, $\frac{10-p}{2} - p = 0 \Leftrightarrow 10 - p - 2p = 0 \Leftrightarrow p = \frac{10}{3} \notin \mathbb{N}$, *como* $\frac{10}{3} \notin \mathbb{N}$, *não existe termo independente no desenvolvimento de* $\left(\sqrt{x} - \frac{2}{x}\right)^{10}$
