

# Determinante de Vandermonde e teorema de Binet

**Prof. Dé**  
Matemática

# Determinantes

---

Teorema de Binet

O det. do produto é igual ao produto dos determinantes.

$$|A \cdot B| = |A| \cdot |B|$$

## Determinantes

---

Considere uma matriz quadrada  $A$ , de ordem 4, em que seu determinante é igual a 3. Calcule  $|2A^t \cdot A|$

# Determinantes

## Determinante de Vandermonde Quem foi Vandermonde?



Foi apaixonado  
por música

Nasceu em Paris

ele se voltou para a Matemática somente quando  
tinha 35 anos de idade

# Determinantes

## Determinante de Vandermonde

**Exemplo 9:** Calcule o determinante abaixo usando o teorema de Vandermonde.

Fila característica  $\rightarrow$

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 7 & 8 & 9 \\ 49 & 64 & 81 \end{vmatrix} =$$

Resolução:

$$(8 - 7) \cdot (9 - 8) \cdot (9 - 7) = 1 \cdot 1 \cdot 2 = \mathbf{2}$$

# Determinantes

## Propriedades

Propriedade da adição de determinantes

Mantêm-se as filas iguais e somam-se as filas distintas.

**Exemplo 4:** Resolva em  $\mathbb{R}$  a equação:

$$\begin{vmatrix} y-2 & 3-y & 0 \\ 5 & 2y & 0 \\ 1 & 2 & 4 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} y-2 & y-3 & 0 \\ 5 & y & 0 \\ 1 & -4 & 4 \end{vmatrix} = 0$$

Resolução:

$$\begin{vmatrix} y-2 & 0 & 0 \\ 5 & 3y & 0 \\ 1 & -2 & 4 \end{vmatrix} = 0$$

$$(y-2) \cdot (3y) \cdot (4) = 0$$

$$(y-2) \cdot (3y) = 0$$

$$y-2=0 \quad 3y=0$$

$$y=2 \quad y=0$$

$$S = \{0, 2\}$$

# Determinantes

Encontre o valor da expressão

$$E = \begin{vmatrix} 1 & 15 & 35 & 86 \\ 16 & 48 & 76 & 101 \\ \operatorname{sen}^2 11^\circ & \operatorname{sen}^2 12^\circ & \operatorname{sen}^2 13^\circ & \operatorname{sen}^2 14^\circ \\ 81 & 81 & 81 & 81 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 1 & 15 & 35 & 86 \\ 16 & 48 & 76 & 101 \\ \operatorname{cos}^2 11^\circ & \operatorname{cos}^2 12^\circ & \operatorname{cos}^2 13^\circ & \operatorname{cos}^2 14^\circ \\ 81 & 81 & 81 & 81 \end{vmatrix}$$

## Determinantes

Qual o valor do determinante da matriz A onde

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -6 & 9 & x \\ 36 & 81 & x^2 \end{pmatrix}.$$