

LABORATOR MathCAD

Operatii cu vectori

Un vector poate fi definit prin coordonatele punctului de aplicatie si, respectiv, al varfului sau. In MathCAD un vector se defineste printr-o matrice care contine coordonatele punctelor respective, ordonate pe linie

Exemplu:

Fie vectorul A definit de punctele **a** (avand coordonatele x_a si y_a) si **b** (avand coordonatele x_b si y_b), cu valorile numerice:

$$x_a := 12 \quad y_a := 57$$

$$x_b := 34 \quad y_b := 76$$

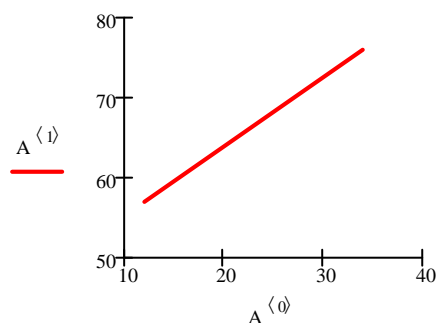
In aceasta situatie ecuatiile de definire a vectorului va avea urmatoarea forma

$$A := \begin{pmatrix} x_a & y_a \\ x_b & y_b \end{pmatrix} \quad \text{si numeric:}$$

$$A = \begin{pmatrix} 12 & 57 \\ 34 & 76 \end{pmatrix}$$

Pentru definirea matricei vectorului se utilizeaza comanda "Insert Matrix".

In vederea afisarii grafice a vectorului se foloseste un grafic 2D, avand ca variabila pe axa X coloana corespunzatoare coordonatelor X ale punctelor semnificative iar ca variabila pe axa Y coloana corespunzatoare coordonatelor Y ale punctelor semnificative. Se utilizeaza in acest scop operatorul "matrix column", disponibil in bara de unelte Matrix cu simbolul $n \langle \rangle$, intre paranteze indicandu-se numarul coloanei respective. Pentru exemplul de mai sus reprezentarea grafica este prezentata mai jos.



In vederea reprezentarii grafice a operatiei de adunare a doi vectori, prin metoda paralelogramului, se presupune ca se dau vectorii B si C care au punctelor de aplicatie comune, cu coordonatele X_0 Y_0 , si coordonatele varfurilor X_{b1} Y_{b1} , respectiv X_{c1} Y_{c1}

Relatiile de definire ale celor doi vectori

Punctul de aplicatie al vectorului B si C:

$$x_0 := 0 \quad y_0 := 0$$

Varful vectorului B:

$$x_b := 35 \quad y_b := 78$$

Varful vectorului C:

$$x_c := 29 \quad y_c := 98$$

Vectorul B: $B := \begin{pmatrix} x_0 & y_0 \\ x_b & y_b \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 35 & 78 \end{pmatrix}$

Vectorul C: $C := \begin{pmatrix} x_0 & y_0 \\ x_c & y_c \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 29 & 98 \end{pmatrix}$

Obs.: operatorul = (B =. C =.) se utilizeaza doar pentru a verifica afisarea corecta a vectorului. Nu trebuie introduse valorile numerice.

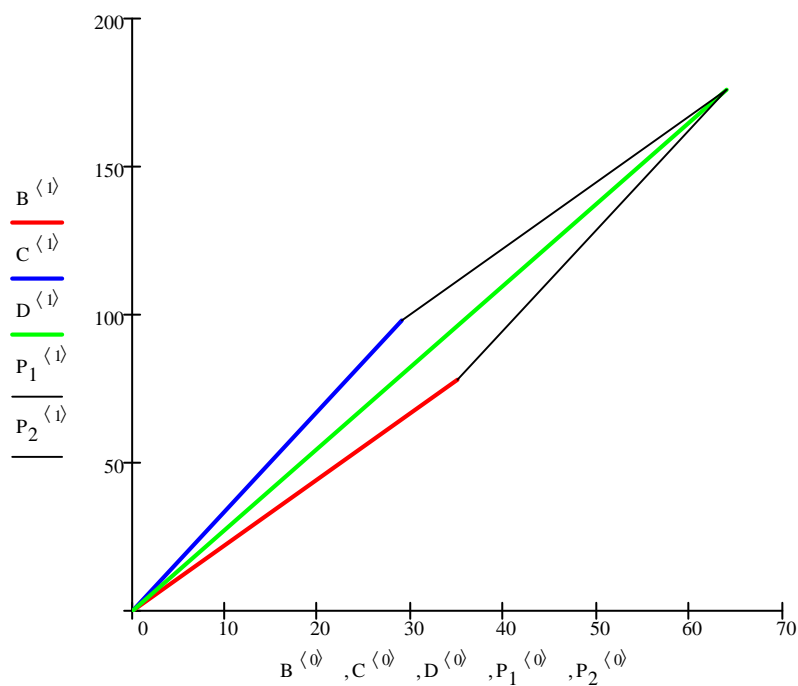
Vectorul suma D: $D := \begin{pmatrix} x_0 & y_0 \\ x_b + x_c & y_b + y_c \end{pmatrix} \quad D = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 64 & 176 \end{pmatrix}$

Vecorii care inchid paralelogramul, P₁ si P₂:

$$P_1 := \begin{pmatrix} x_b & y_b \\ x_b + x_c & y_b + y_c \end{pmatrix} \quad P_2 := \begin{pmatrix} x_c & y_c \\ x_b + x_c & y_b + y_c \end{pmatrix}$$

$$P_1 = \begin{pmatrix} 35 & 78 \\ 64 & 176 \end{pmatrix} \quad P_2 = \begin{pmatrix} 29 & 98 \\ 64 & 176 \end{pmatrix}$$

Reprezentarea grafica:



Probleme de rezolvat

Sa se modifice coordonatele varfurilor celor doi vectori in relatiile de definire, urmarind modificarea graficului

Sa se construiasca graficul sumei vectorilor definiti prin coordonatele:

Punctul de aplicatie al vectorului D, E:

$$a := 16 \quad b := 23$$

Varful vectorului D:

$$d_x := 35 \quad d_y := 78$$

Varful vectorului E:

$$e_x := 29 \quad e_y := 47$$

Punctul de aplicatie al vectorului F:

$$f_1 := 6 \quad f_2 := 21$$

Varful vectorului F: $f_3 := 35 \quad f_4 := 78$

Punctul de aplicatie al vectorului H:

$$h_1 := 6 \quad h_2 := 21$$

Varful vectorului H: $h_3 := 29 \quad h_4 := 47$