

<textit info> author=Roman Putanowicz

backgroundtext=<http://www.L5.pk.edu.pl/~putanowr/math2.html> title=Lab 3: Rachunek wektorowy i tensorowy showbuttons=off </textit>

<textit>\input{/home/prac/putanowr/dokuwiki/data/media/wiki/latex/math2_preamb.tex}

\renewcommand{\chaptername}{Konspekt} \setcounter{chapter}{2} </textit>

<textit>\begin{comment}</textit> [prev](#) | [up](#) | [next](#) <textit>\end{comment}</textit>

Lab 3 : Rachunek wektorowy i tensorowy

Opis

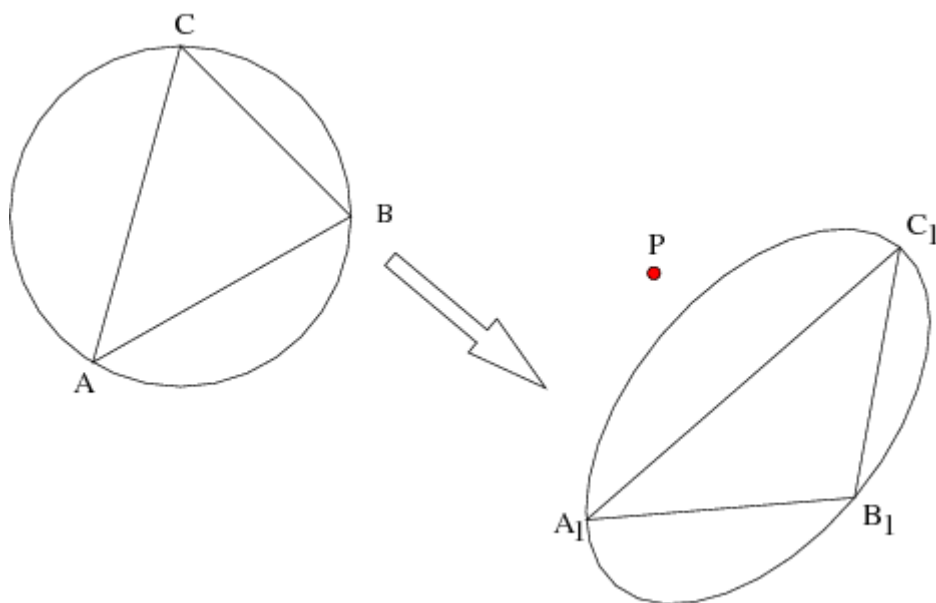


Do opanowania:



Do zastanowienia się

Elipsa opisana na trójkącie $A_1B_1C_1$ jest obrazem okręgu opisanego na trójkącie ABC w pewnej transformacji afinicznej. Napisz program, który mając dane współrzędne punktów A, B, C, A_1, B_1, C_1 oraz P będzie sprawdzał, czy punkt P leży wewnątrz, na zewnątrz czy na brzegu elipsy.



Warto przeczytać



Rozwiązane zadania

Ex. 2.1.1



Zadania do rozwiązania

Rachunek wektorowy

Ex. 3.2.1

Wektory $\mathbf{a}$ i $\mathbf{b}$ spełniają następujące zależności:
$$\begin{cases} 4\mathbf{a} - 5\mathbf{b} \perp 2\mathbf{a} + \mathbf{b} \\ 7\mathbf{a} - 2\mathbf{b} \perp \mathbf{a} - 4\mathbf{b} \end{cases}$$
 Wyznaczyć kąt zawarty między wektorami $\mathbf{a}$ i $\mathbf{b}$.

Ex. 3.2.2

Znaleźć składową wektora $\mathbf{A} = (2, 1, 4)$ wzdłuż wektora $\mathbf{B} = (2, -5, 4)$.

Źródło: {[math2:Karaskiewicz_ZTW_1976]}

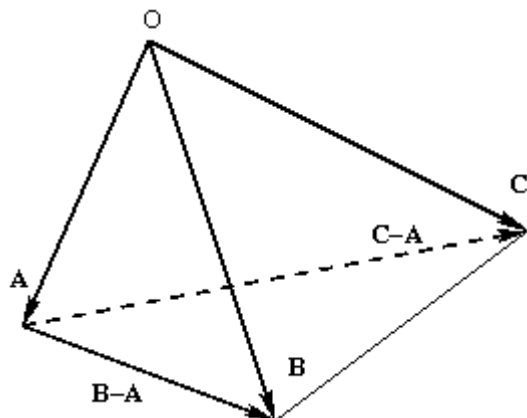
Ex. 2.2.3

Wektor $\mathbf{A} = (2, 2, 5)$ ma swój początek w początku układu. Znaleźć składowe wektora $\mathbf{B}$, który jest prostopadły do wektora $\mathbf{A}$, ma swój początek w punkcie $\mathbf{P} = (1, 2, 1)$ a koniec na wektorze $\mathbf{A}$.

Źródło: {[math2:Karaskiewicz_ZTW_1976]}

Ex. 3.2.4

Obliczyć pole podstawy czworościanu, którego krawędziami bocznymi są wektory $\mathbf{A}, \mathbf{B}, \mathbf{C}$ jak na rysunku.



Źródło: {[math2:Karaskiewicz_ZTW_1976]}

Ex. 3.2.5

Przez każdy wierzchołek czworościanu przechodzi wektor skierowany na zewnątrz, prostopadły do ściany przeciwległej i mający długość wprost proporcjonalną do pola ściany przeciwległej. Wykazać, że suma tych wektorów jest równa zero.

Źródło: {[math2:Karaskiewicz_ZTW_1976]}

Ex. 3.2.6

Dla jakiej wartości y następujące trzy wektory są koplane: $\begin{equation*} \mathbf{A} = (3, y, 2) \quad \mathbf{B} = (-1, 4, 2) \quad \mathbf{C} = (2, 5, 6) \end{equation*}$?

Źródło: {[math2:Karaskiewicz_ZTW_1976]}

Ex. 3.2.7

Obliczyć objętość równoległościanu wyznaczonego przez wektory $\mathbf{A}, \mathbf{B}, \mathbf{C}$ gdy: $\begin{equation*} \begin{cases} \mathbf{A} = (3, -2, -1) \\ \mathbf{B} = (-1, 2, 1) \\ \mathbf{C} = (1, 1, 4) \end{cases} \end{equation*}$

Źródło: {[math2:Karaskiewicz_ZTW_1976]}

Ex. 3.2.8

Trzy wektory, $\mathbf{r}_1, \mathbf{r}_2, \mathbf{r}_3$ wychodzą z tego samego punktu O . Wykazać, że końce tych wektorów tylko wówczas leżą na jednej prostej, gdy $\begin{equation*} \alpha \mathbf{r}_1 + \beta \mathbf{r}_2 + \gamma \mathbf{r}_3 = \mathbf{0} \end{equation*}$, $\begin{equation*} \alpha + \beta + \gamma = 0 \end{equation*}$ gdzie $\begin{equation*} \alpha + \beta + \gamma = 0 \end{equation*}$

Źródło: {[math2:Karaskiewicz_ZTW_1976]}

Ex. 3.2.9

Znaleźć równanie ogólne i normalne płaszczyzny wyznaczonej przez końce wektorów $\mathbf{A}, \mathbf{B}, \mathbf{C}$, gdy: $\mathbf{A} = (1, -1, 1)$ $\mathbf{B} = (1, 1, -1)$ $\mathbf{C} = (-1, 1, 1)$.

Źródło: {[math2:Karaskiewicz_ZTW_1976]}

Ex. 3.2.10

Z punktu $\mathbf{r}_0 = (1, 2, 1)$ spuszcza się prostą na płaszczyznę $x - 2y + z - 7 = 0$. Znaleźć punkt przecięcia tej płaszczyzny z prostą.

Źródło: {[math2:Karaskiewicz_ZTW_1976]}

Ex. 3.2.11

Napisać skrypt rysujący krzywą daną równaniem: $\mathbf{r} = \mathbf{A} \cos(t) + \mathbf{B} \sin(t)$. Użytkownik ma podać wektory $\mathbf{A}$ i $\mathbf{B}$.

Ex. 3.2.12

Znaleźć równanie walca kołowego o promieniu równym ρ .

Źródło: {[math2:Karaskiewicz_ZTW_1976]}

Ex. 3.2.13

Zbadać następujące krzywe i znaleźć ich punkty przecięcia: $\mathbf{r}_1 = \frac{\mathbf{A}_1 + \lambda \mathbf{B}_1}{(1 + \lambda)^2}$, $\mathbf{A}_1 = (-10, 16, -6)$, $\mathbf{B}_1 = (14, -16, 2)$; $\mathbf{r}_2 = \frac{\mathbf{A}_2 + \lambda \mathbf{B}_2}{2 + 2\lambda + 2\lambda^2}$, $\mathbf{A}_2 = (-17, 26, -9)$, $\mathbf{B}_2 = (23, -26, 3)$.

Źródło: {[math2:Karaskiewicz_ZTW_1976]}

Rachunek tensorowy

Ex. 3.2.14

Znaleźć diadę Φ , która trzem liniowo niezależnym wektorom $\mathbf{A}_1, \mathbf{A}_2,$

$\mathbf{A}_3$ przyporządkowuje odpowiednie wektory $\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \mathbf{a}_3$:

$$\begin{aligned} \mathbf{A}_1 &= (3, 1, 1) & \mathbf{a}_1 &= (1, 3, 2) \\ \mathbf{A}_2 &= (1, -2, 1) & \mathbf{a}_2 &= (2, 1, 3) \\ \mathbf{A}_3 &= (2, 0, 1) & \mathbf{a}_3 &= (1, 1, 1) \end{aligned}$$

Źródło: {[math2:Karaskiewicz_ZTW_1976]}

Ex. 3.2.15

Zbadać, czy następująca transformacja jest jedno-jednoznaczna:

$$\begin{aligned} y^1 &= x^1 + x^2 \\ y^2 &= x^2 + x^3 \\ y^3 &= x^3 + x^1 \end{aligned}$$

Źródło: {[math2:Karaskiewicz_ZTW_1976]}



Linki



[prev](#) | [up](#) | [next](#)



From:

<https://www.l5.pk.edu.pl/~putanowr/dokuwiki/> - Roman Putanowicz Wiki

Permanent link:

<https://www.l5.pk.edu.pl/~putanowr/dokuwiki/doku.php?id=pl:teaching:subjects:math2:labs:lab3>

Last update: 2017/10/02 13:37

