

ĆWICZENIA

iloczyn skalarny wektorów, miara kąta ostrego między wektorami, długość rzutu prostokątnego na prostą

(wersja: 22 października 2020)

Żeby w jak największym stopniu skorzystać z ćwiczeń, wszystko to, co jest w części teoretycznej (oznaczenia, terminologia, twierdzenia, wzory) trzeba rozumieć i znać na pamięć.

Zakres materiału

1. Obliczanie iloczynu skalarnego par wektorów;
2. Wykorzystanie iloczynu skalarnego do obliczenia kąta ostrego między wektorami;
3. Wykorzystanie iloczynu skalarnego do obliczenia długości rzutu prostokątnego wektora na prostą;

Zadania

1. Obliczyć iloczyn skalarny par wektorów:
 - $\vec{a} = (-1, 5, 2)$, $\vec{b} = (3, 0, 7)$,
 - $\vec{u} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$, $\vec{v} = 3\hat{i} - 2\hat{k}$.
2. Obliczyć miary kątów między:
 - wektorami $\vec{a} = (1, \sqrt{2}, 3)$, $\vec{b} = (0, -\sqrt{2}, 1)$,
 - wektorem $\vec{u} = (4, -12, 3)$ i płaszczyzną xOz układu współrzędnych,
 - przekątnymi ścian prostopadłościanu o krawędziach $a = 5$, $b = 6$, $c = 7$, wychodzącymi z jednego wierzchołka.
3. Obliczyć długość rzutu prostokątnego wektora $\vec{a} = (3, 4, -1)$ na prostą tworzącą jednakowe kąty z dodatnimi osiami układu współrzędnych.
4. Jeżeli $\vec{a} = 2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$, $\vec{b} = \hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$, $\vec{c} = \hat{i} + 3\hat{j} - \hat{k}$, znaleźć λ takie, że \vec{a} jest prostopadłe do $\lambda\vec{b} + \vec{c}$.
5. Obliczyć iloczyn skalarny wektorów $\vec{v} = (1, 2)$ oraz $\vec{w} = (3, -5)$.
6. Kąt między wektorami $\vec{\alpha}$ i $\vec{\beta}$ jest równy 60° . Ponadto $|\vec{\alpha}| = 3$, $|\vec{\beta}| = 4$. Obliczyć iloczyn skalarny wektorów $\vec{\alpha}$ i $\vec{\beta}$.

7. Dane są punkty $A = (1, 2, 2)$, $B = (4, 1, 4)$ oraz $C = (2, 4, 5)$. Obliczyć miarę kąta ostrego między wektorami \vec{AB} i \vec{AC} .

Bibliografia

1. *Geometria analityczna* F. Leja
2. *Algebra i geometria analityczna* T. Jurlewicz, Z. Skoczylas