

Repetitorium z matematyki

Zestaw zadań 12

dr Anna Ochab-Marcinek

1. Przeczytać artykuły pod poniższymi linkami, gdzie omówione jest zastosowanie wektorów i macierzy w grafice komputerowej:
<http://stud.wsi.edu.pl/~sistudem/Podstawy/MFWektory.html>
<http://stud.wsi.edu.pl/~sistudem/Podstawy/MFMatrix.html>
2. Początek wektora \vec{X} jest w punkcie $A = [1, 1]$. Koniec wektora w punkcie $B = [3, 2]$. Narysować ten wektor. Jakie są współrzędne tego wektora?
3. $\vec{X} = [2, 2]$, $\vec{Y} = [3, 1]$. Wykonać działania na tych wektorach (również przedstawić graficznie na układzie współrzędnych):
 - (a) $\vec{X} + \vec{Y}$
 - (b) $\vec{X} - \vec{Y}$
 - (c) $\frac{1}{2}\vec{X}$
 - (d) $3\vec{X} + 2\vec{Y}$
 - (e) $\vec{X} \cdot \vec{Y}$
4. Policzyc długości wektorów z powyższego zadania.
5. $\vec{X} = [1, 1, 0]$, $\vec{Y} = [2, 2, 2]$. Wykonać działania na tych wektorach (również przedstawić graficznie na układzie współrzędnych):
 - (a) $\vec{X} + \vec{Y}$
 - (b) $\vec{X} - \vec{Y}$
 - (c) $\frac{1}{2}\vec{X}$
 - (d) $3\vec{X} + 2\vec{Y}$
6. Policzyc długości wektorów z powyższego zadania.
7. Czy te wektory są prostopadłe do siebie?
 - (a) $[0, 2]$, $[1, 0]$

- (b) $[-1, 2], [6, 3]$
- (c) $[-3, -2], [3, -2]$
- (d) $[0, 0, 1], [3, 2, 0]$

Narysować te wektory na układzie współrzędnych.

8. Policzyc iloczyn wektorowy tych wektorów:

- (a) $[0, 0, 1], [3, 2, 0]$
- (b) $[1, 1, 1], [0, 2, 1]$
- (c) $[1, 2, 1], [2, 1, 2]$

Narysować je na układzie współrzędnych.

9. Wykonać operacje na poniższych macierzach:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 2 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

- (a) $A + B$
- (b) $A - B$
- (c) $A \cdot B$

10. Początek wektora \vec{X} jest w początku układu współrzędnych. Koniec wektora \vec{X} wskazuje na punkt $[1, 2, 3]$. Chcemy przesunąć ten punkt o współrzędne $\delta x = 1, \delta y = -1, \delta z = -3$. Jaka będzie macierz przesunięcia? Pokazać na wzorach i graficznie, jak działa to przesunięcie.

11. Przeskalować wektor \vec{X} z powyższego zadania w następujący sposób: wzdłuż osi x - zwiększyć 2 razy, wzdłuż osi y - zwiększyć 3 razy, wzdłuż osi z - zmniejszyć 3 razy. Jaka będzie macierz skalowania?

12. Wektor $\vec{Y} = [0, 0, 1]$.

- (a) Obrócić go wokół osi y o 45° za pomocą odpowiedniej macierzy obrotu. Narysować na układzie współrzędnych.
- (b) Obrócić go wokół osi x o 90° za pomocą odpowiedniej macierzy obrotu. Narysować na układzie współrzędnych.