

Mały projekt 3 Matematyka Algebra stosowana

Tymon Zadara - IIR2

Zadanie 1: Obliczyć pole równoległoboku zadanego współrzędnymi jego wierzchołków.

```
In[1]:= (* Współrzędne wierzchołków - proszę wpisać swoje liczby później *)
punktA = {1, 4}; (* lub {a1, a2, a3} dla 3D*)
punktB = {2, 7}; (* lub {b1, b2, b3} dla 3D*)
punktD = {2, 12}; (* lub {d1, d2, d3} dla 3D*)

(* Tworzymy wektory AB i AD *)
u = punktB - punktA;
v = punktD - punktA;

(* Jeśli 2D: Pole = wartość bezwzględna wyznacznika *)
If[Length[u] == 2, area = Abs[Det[{u, v}]], area = Norm[Cross[u, v]];
(* cross zwraca iloczyn wektorowy a norm daje pole z współrzędnych wektora*)
(* Wyświetlenie wzoru *)
area
```

Out[7]= 5

Zadanie 2: Obliczyć objętość równoległościanu zadanego współrzędnymi jego wierzchołków.

In[65]:= **ClearAll**

Out[65]=

ClearAll

In[8]:= (* Współrzędne punktów w wielościanu przestrzeni 3D (proszę wstawić własne wartości)*)

(*proszę wstawić współrzędne wybranego wierzchołka oraz współrzędne
wierzchołków graniczących bezpośrednio krawędzią z wybranym wierzchołkiem*)

pA = {1, 5, 7};

pB = {2, 8, 5};

pD = {4, 13, 13};

pE = {1, 1, 1};

(* Trzy wektory wychodzące z punktu A *)

u = pB - pA;

v = pD - pA;

w = pE - pA;

(* Objętość równoległościanu *)

volume = Abs[Det[{u, v, w}]]

Out[15]=

54

Zadanie 3: Obrócić trójkąt o podanych wierzchołkach o zadany kąt α przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.

In[74]:= **ClearAll**

Out[74]=

ClearAll

```

In[24]:= (* Wierzchołki trójkąta *)
pktA = {1, 3};
pktB = {4, 5};
pktC = {0, 0};

(* Kąt obrotu alpha - proszę tu wpisać wartość kąta
i dopisać Degree jak w formacie obok [wartość_kąta "Degree"]*)
alpha = 45 Degree;

(* Obrót każdego wierzchołka *)
Arot = RotationMatrix[alpha].pktA;
Brot = RotationMatrix[alpha].pktB;
Crot = RotationMatrix[alpha].pktC;

(* Wynik: nowe wierzchołki trójkąta *)
{Arot, Brot, Crot}

```

Out[31]=

$$\left\{ \{-\sqrt{2}, 2\sqrt{2}\}, \left\{-\frac{5}{\sqrt{2}} + 2\sqrt{2}, \frac{5}{\sqrt{2}} + 2\sqrt{2}\right\}, \{0, 0\} \right\}$$

Zadanie 4: Powiększyć kwadrat jednostkowy (kwadrat, którego boki mają długość jeden) trzykrotnie względem osi OX i dwukrotnie względem osi OY.

```

In[84]:= ClearAll

```

Out[84]=

```

ClearAll

```

In[32]:= (* Proszę wpisać współrzędne wierzchołków kwadratu jednostkowego *)

pA = {2, 3};

pB = {3, 3};

pC = {3, 4};

pD = {2, 4};

(* Macierz skalowania: 3x względem OX, 2x względem OY *)

macierzSkalująca = {{3, 0}, {0, 2}};

(* Zastosowanie skalowania do każdego wierzchołka *)

Anowy = macierzSkalująca . pA;

Bnowy = macierzSkalująca . pB;

Cnowy = macierzSkalująca . pC;

Dnowy = macierzSkalująca . pD;

(* Nowe współrzędne wierzchołków *)

{Anowy, Bnowy, Cnowy, Dnowy}

Out[41]=

{{6, 6}, {9, 6}, {9, 8}, {6, 8}}

Zadanie 5: Zadany odcinek obrócić o podany kąt α oraz powiększyć o p%.

In[125]:=

ClearAll

Out[125]=

ClearAll

In[42]:= (* Punkty końcowe odcinka - proszę wpisać własne*)

P1 = {1, 7};

P2 = {7, 8};

(* Kąt obrotu alpha - proszę tu wpisać wartość kąta

i dopisać Degree jak w formacie obok [wartość_kąta "Degree"]

Obrót następuje przeciwnie do ruchu

wskazówek zegara dla wartości dodatnich kąta alpha,

natomiast zgodnie z ruchem wskazówek zegara dla wartości ujemnych kąta alpha*)

alpha = 30 Degree;

(* Procentowe powiększenie - proszę wpisać o ile powiększone (o p% powiększone *)

p = 50;

skala = (p+100)/100;

macierzSkalująca = {{skala, 0}, {0, skala}};

(* Przekształcenie punktów *)

P1nowy = RotationMatrix[alpha].macierzSkalująca.P1;

P2nowy = RotationMatrix[alpha].macierzSkalująca.P2;

(* Wynik: nowy odcinek po przekształceniu *)

{P1nowy, P2nowy}

Out[50]=

$$\left\{ \left\{ -\frac{21}{4} + \frac{3\sqrt{3}}{4}, \frac{3}{4} + \frac{21\sqrt{3}}{4} \right\}, \left\{ -6 + \frac{21\sqrt{3}}{4}, \frac{21}{4} + 6\sqrt{3} \right\} \right\}$$