1.2次元ベクトル回転

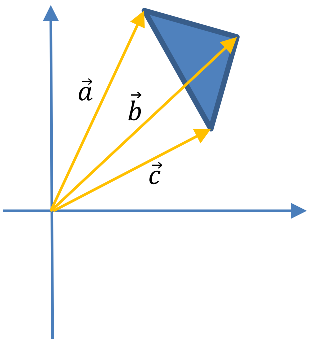
ベクトル成分は常に原点からの成分として考えられる。
そのため、2次元ベクトルの回転は原点基準での座標回転と同じである。

> したがって，点P(a, b) を原点のまわりに θ だけ回転させた点Qの座標は
>
> Q$(a\cos\theta - b\sin\theta,\ a\sin\theta + b\cos\theta)$
>
> となる。

であったので、2次元ベクトル回転は

$$\vec{p} = (xcos\theta - ysin\theta, xsin\theta + ycos\theta)$$

2.2次元ベクトルでの図形回転(原点基準)



図形を描く頂点それぞれに原点からのベクトルが伸びていると考える。

それらのベクトルを回転させれば、その成分が回転した図形の座標になる。

$$\vec{a} = (xcos\theta - ysin\theta, xsin\theta + ycos\theta)$$
$$\vec{b} = (xcos\theta - ysin\theta, xsin\theta + ycos\theta)$$
$$\vec{c} = (xcos\theta - ysin\theta, xsin\theta + ycos\theta)$$

3.3次元ベクトル回転

3次元ベクトルの回転を考える。
全ての回転は、

- x軸上の回転
- y軸上の回転
- z軸上の回転

の組み合わせで表せる。
各軸上の回転は2次元ベクトルの回転と同じであるので、

x軸上の回転：
$$\vec{p} = (x,\ ycos\theta - zsin\theta,\ ysin\theta + zcos\theta)$$
y軸上の回転：
$$\vec{p} = (xcos\theta + zsin\theta,\ y, -xsin\theta + zcos\theta)$$
Z軸上の回転：
$$\vec{p} = (xcos\theta - ysin\theta,\ xsin\theta + ycos\theta,\ z)$$

導出は省くが、
それぞれの軸に対して考えれば上記が出る。

x軸上にθ=~ , y軸上にθ=~ , z軸上にθ=~
とそれぞれやって、求める。

4.3次元ベクトルでの図形回転(原点基準)

図示するのが難しいので図示は省略するが、2次元ベクトルと同じで、全ての頂点に向かうベクトルを作成して回転させる。

2次元ベクトルとの比較としては、
作成するベクトルの数が多くなるのと、
計算過程が３倍になることである。

・基本問題

1.次の2次元ベクトルをΘ=30°回転させよ。

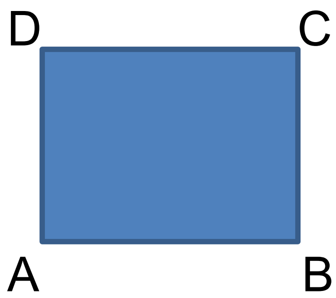
$$\vec{a} = (3,4)$$

2.次の3次元ベクトルを
x軸上でθ=60°回転させよ。

$$\vec{b} = (3,4,5)$$

1.

次の2次元図形を回転させる。A(2,2),B(4,2),C(4,4),D(2,4)とすると、
原点基準で30° 回転させた際の、それぞれの座標を求めよ。



2.

次の3次元図形の直線を回転させる。A(2,2,2),B(4,4,4) とすると、
原点基準でz軸上で30° x軸上で60° 回転させた際の、それぞれの座標を求めよ。