

課題 1 B ベクトル演算と座標変換の応用

基準座標系を $O_0X_0Y_0Z_0$ とする. XY 平面上に矢印形の多角形を描く. 各頂点の座標値を以下に示す.

X 座標値	2	1	1	0	0	1	1
Y 座標値	0	1	0.5	0.5	-0.5	-0.5	-1

1. 矢印図形を基準座標軸周りに回転する. 基準座標軸周りの回転角を表に示す.

座標軸	X_0	Y_0	Z_0
回転角 ($^{\circ}$)	45	60	150

- (a) X_0 軸周り, Y_0 軸周り, Z_0 軸周り, の順番に回転する計算方法と処理結果の図形を示せ.
- (b) Y_0 軸周り, Z_0 軸周り, X_0 軸周り, の順番に回転する計算方法と処理結果の図形を示せ.
2. 乱数を用いて任意の原点位置と任意の軸方向を持つ「右手」座標系 $O_1X_1Y_1Z_1$ を求める. 計算方法と任意座標系の表示結果を示せ.
3. 矢印図形の頂点位置を, 座標系 $O_1X_1Y_1Z_1$ における頂点座標値として求める方法とその結果を示せ.
4. 座標系 $O_1X_1Y_1Z_1$ を基準座標系 $O_0X_0Y_0Z_0$ に一致させる. 座標変換式の求め方を示し, 実際に変換した結果を示せ.
5. 4 で求めた変換式を用いて矢印図形の頂点を移動した結果が, 3 で求めた頂点座標値と一致することを確認せよ.

■