

BÀI TẬP PHÉP BIẾN ĐỔI HAI CHIỀU

Câu 1 : Trong không gian 2-chiều,

a) (1 điểm) Tìm ma trận tổng hợp của phép biến đổi: quay quanh gốc tọa độ một góc 90° rồi tịnh tiến theo véc-tơ $\vec{v} = (3,5)$.

b) (2 điểm) Trình bày các bước xây dựng ma trận của phép quay một góc α quanh điểm $M(x_m, y_m)$ (khác gốc O) dựa trên các phép biến đổi cơ bản.

Chú ý: cần tính ra ma trận tổng hợp chứ không dừng lại ở dạng tích của các ma trận thành phần.

Câu 2 : Trong không gian 2-chiều,

a) (1 điểm) Tìm ma trận tổng hợp của phép biến đổi: quay quanh gốc tọa độ một góc 180° rồi biến đổi đồng dạng với tỷ lệ theo trục X và Y lần lượt là 2 và

b) (2 điểm) Trình bày các bước xây dựng ma trận của phép lấy đối xứng qua đường phân giác của góc phần tư thứ nhất dựa trên các phép biến đổi cơ bản.

Chú ý: cần tính ra ma trận tổng hợp chứ không dừng lại ở dạng tích của các ma trận thành phần.

Câu 3 : Trong không gian 2-chiều,

a) (1 điểm) Tìm ma trận tổng hợp của phép biến đổi: Tịnh tiến theo véc-tơ $\vec{v} = (2,4)$ rồi biến dạng (*Twist Transformation*) với tỷ lệ theo trục X và Y lần lượt là 2 và 5.

b) (2 điểm) Trình bày các bước xây dựng ma trận của phép lấy đối xứng qua đường thẳng AB biết rằng đường thẳng AB tạo với trục OX một góc α .

Chú ý: cần tính ra ma trận tổng hợp chứ không dừng lại ở dạng tích của các ma trận thành phần.

Câu 4 : Cho tứ giác $ABCD$ với tọa độ các điểm $A(0,0)$, $B(5,0)$, $C(4,4)$, $D(1,4)$.

a) (1 điểm) Tịnh tiến $ABCD$ theo véc-tơ $\vec{v} = (-3,-4)$ rồi biến dạng (*Twist Transformation*) với tỷ lệ theo trục X và Y lần lượt là 1 và 2, ta được tứ giác $A_1B_1C_1D_1$. Tìm ma trận tổng hợp của phép biến đổi.

b) (1 điểm) Quay $A_1B_1C_1D_1$ một góc 180° quanh gốc tọa độ rồi tịnh tiến theo véc-tơ $\vec{a} = (1,2)$, ta được tứ giác $A_2B_2C_2D_2$. Tìm ma trận tổng hợp của phép biến đổi.

c) (1 điểm) Tìm ma trận biểu diễn phép biến đổi từ $ABCD$ thành $A_2B_2C_2D_2$. Tính tọa độ của $A_2B_2C_2D_2$ và vẽ hình cho các tứ giác $ABCD$, $A_2B_2C_2D_2$.

Chú ý: cần tính ra ma trận tổng hợp chứ không dừng lại ở dạng tích của các ma trận thành phần.

Câu 5 : Cho tứ giác $ABCD$ với tọa độ các điểm $A(0,0)$, $B(5,0)$, $C(4,5)$, $D(1,5)$.

a) (1 điểm) Tịnh tiến $ABCD$ theo véc-tơ $\vec{v} = (1,2)$ rồi biến đổi đồng dạng với tỷ lệ theo trục X và Y lần lượt là 2 và 1, ta được tứ giác $A_1B_1C_1D_1$. Tìm ma trận tổng hợp của phép biến đổi.

b) (1 điểm) Quay $A_1B_1C_1D_1$ một góc 90° quanh gốc tọa độ rồi tịnh tiến theo véc-tơ $\vec{a} = (2,3)$, ta được tứ giác $A_2B_2C_2D_2$. Tìm ma trận tổng hợp của phép biến đổi.

c) (1 điểm) Tìm ma trận biểu diễn phép biến đổi từ ABCD thành $A_2B_2C_2D_2$. Tính tọa độ của $A_2B_2C_2D_2$ và vẽ hình cho các tứ giác ABCD, $A_2B_2C_2D_2$.

Chú ý: cần tính ra ma trận tổng hợp chứ không dừng lại ở dạng tích của các ma trận thành phần.

Câu 6 : Cho tứ giác ABCD với tọa độ các điểm A(0,0), B(6,0), C(4,4), D(2,4).

a) (1 điểm) Tịnh tiến ABCD theo véc-tơ $\vec{v} = (-3, -2)$ rồi biến đổi đồng dạng với tỷ lệ theo trục X và Y lần lượt là 2 và 2, ta được tứ giác $A_1B_1C_1D_1$. Tìm ma trận tổng hợp của phép biến đổi.

b) (1 điểm) Quay $A_1B_1C_1D_1$ một góc 180° quanh gốc tọa độ rồi tịnh tiến theo véc-tơ $\vec{a} = (1, -2)$, ta được tứ giác $A_2B_2C_2D_2$. Tìm ma trận tổng hợp của phép biến đổi.

c) (1 điểm) Tìm ma trận biểu diễn phép biến đổi từ ABCD thành $A_2B_2C_2D_2$. Tính tọa độ của $A_2B_2C_2D_2$ và vẽ hình cho các tứ giác ABCD, $A_2B_2C_2D_2$.

Chú ý: cần tính ra ma trận tổng hợp chứ không dừng lại ở dạng tích của các ma trận thành phần.

Câu 7 : Cho tứ giác ABCD với tọa độ các điểm A(0,0), B(5,0), C(4,5), D(1,5).

a) (1 điểm) Biến đổi đồng dạng ABCD với tỷ lệ theo trục X và Y lần lượt là 2 và 1, rồi tịnh tiến theo véc-tơ $\vec{v} = (2, 1)$ ta được tứ giác $A_1B_1C_1D_1$. Tìm ma trận tổng hợp của phép biến đổi.

b) (1 điểm) Quay $A_1B_1C_1D_1$ một góc 90° quanh gốc tọa độ rồi tịnh tiến theo véc-tơ $\vec{a} = (3, 2)$, ta được tứ giác $A_2B_2C_2D_2$. Tìm ma trận tổng hợp của phép biến đổi.

c) (1 điểm) Tìm ma trận biểu diễn phép biến đổi từ ABCD thành $A_2B_2C_2D_2$. Tính tọa độ của $A_2B_2C_2D_2$ và vẽ hình cho các tứ giác ABCD, $A_2B_2C_2D_2$.

Chú ý: cần tính ra ma trận tổng hợp chứ không dừng lại ở dạng tích của các ma trận thành phần.

Câu 8 : Cho tứ giác ABCD với tọa độ các điểm A(0,0), B(5,0), C(4,5), D(1,5).

a) (1 điểm) Biến dạng (*Twist Transformation*) ABCD với tỷ lệ theo trục X và Y lần lượt là 2 và 1.5, rồi tịnh tiến theo véc-tơ $\vec{v} = (-5, -3)$ ta được tứ giác $A_1B_1C_1D_1$. Tìm ma trận tổng hợp của phép biến đổi.

b) (1 điểm) Lấy đối xứng của $A_1B_1C_1D_1$ qua OY rồi tịnh tiến theo véc-tơ $\vec{a} = (3, 2)$, ta được tứ giác $A_2B_2C_2D_2$. Tìm ma trận tổng hợp của phép biến đổi.

c) (1 điểm) Tìm ma trận biểu diễn phép biến đổi từ ABCD thành $A_2B_2C_2D_2$. Tính tọa độ của $A_2B_2C_2D_2$ và vẽ hình cho các tứ giác ABCD, $A_2B_2C_2D_2$.

Chú ý: cần tính ra ma trận tổng hợp chứ không dừng lại ở dạng tích của các ma trận thành phần.

Câu 9 : Cho tứ giác ABCD với tọa độ các điểm A(0,0), B(5,0), C(4,5), D(1,5).

a) (1 điểm) Lấy đối xứng của $A_1B_1C_1D_1$ qua OY rồi tịnh tiến theo véc-tơ $\vec{a} = (3, 2)$, ta được tứ giác $A_2B_2C_2D_2$. Tìm ma trận tổng hợp của phép biến đổi.

b) (1 điểm) Biến dạng (*Twist Transformation*) ABCD với tỷ lệ theo trục X và Y lần lượt là 2 và 1.5, rồi tịnh tiến theo véc-tơ $\vec{v} = (-5, -3)$ ta được tứ giác $A_1B_1C_1D_1$. Tìm ma trận tổng hợp của phép biến đổi.

c) (1 điểm) Tìm ma trận biểu diễn phép biến đổi từ ABCD thành $A_2B_2C_2D_2$. Tính tọa độ của $A_2B_2C_2D_2$ và vẽ hình cho các tứ giác ABCD, $A_2B_2C_2D_2$.

Chú ý: cần tính ra ma trận tổng hợp chứ không dừng lại ở dạng tích của các ma trận thành phần.

Câu 10 : Cho tứ giác ABCD với tọa độ các điểm A(1,1), B(5,1), C(4,5), D(1,5).

a) (1 điểm) Tịnh tiến ABCD theo véc-tơ $\vec{v} = (-2, -2)$ rồi lấy đối xứng qua trục OX ta được tứ giác $A_1B_1C_1D_1$. Tìm ma trận tổng hợp của phép biến đổi.

b) (1 điểm) Quay $A_1B_1C_1D_1$ một góc 90° quanh gốc tọa độ rồi tịnh tiến theo véc-tơ $\vec{a} = (1, 3)$, ta được tứ giác $A_2B_2C_2D_2$. Tìm ma trận tổng hợp của phép biến đổi.

c) (1 điểm) Tìm ma trận biểu diễn phép biến đổi từ ABCD thành $A_2B_2C_2D_2$. Tính tọa độ của $A_2B_2C_2D_2$ và vẽ hình cho các tứ giác ABCD, $A_2B_2C_2D_2$.

Chú ý: cần tính ra ma trận tổng hợp chứ không dừng lại ở dạng tích của các ma trận thành phần.