

- Tên học phần: Đồ họa máy tính
- Mã học phần: TIN3133 - Số tín chỉ: 3
- Thời gian làm bài: 120 phút (không kể thời gian chép/phát đề)
- Loại đề: Không được sử dụng tài liệu

Câu 1 (3 điểm):

- a) (2,25 điểm) Trình bày theo từng bước thuật toán Bresenham để vẽ đường tròn tâm $I(12,7)$ bán kính $R=6$. **Chú ý:** chỉ cần thực hiện thuật toán cho một cung thuộc một góc phần tám.
- b) (0,75 điểm) Vẽ hình minh họa cho kết quả thực hiện ở câu (a). Chỉ cần vẽ cho cung thuộc góc phần tám đã thực hiện thuật toán.

Câu 2 (3 điểm):

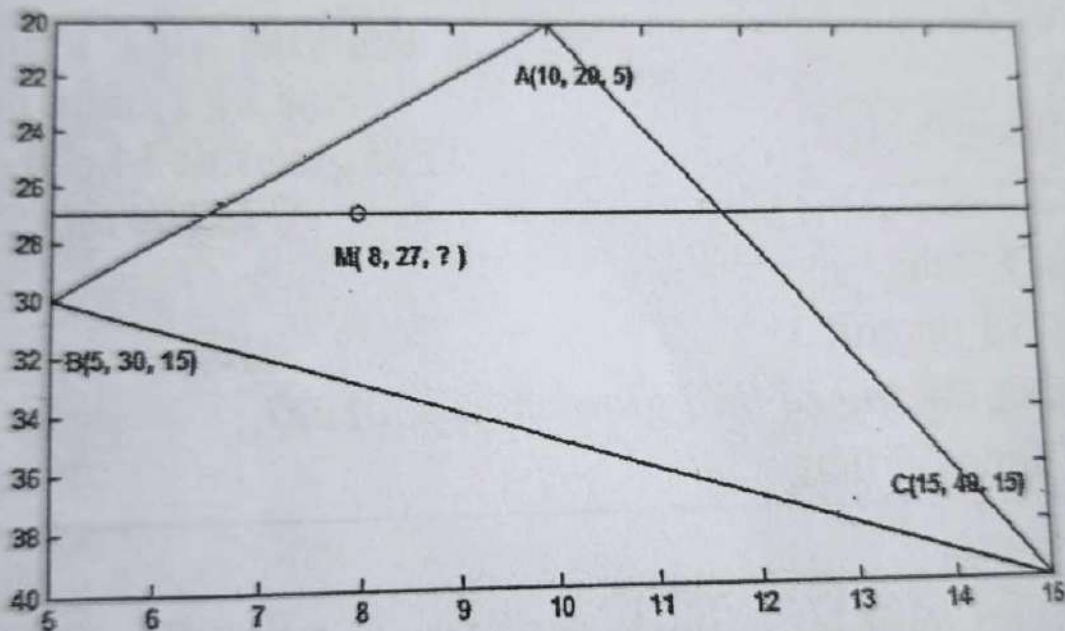
- a) (2 điểm) Thực hiện việc xén đoạn thẳng MN vào hình chữ nhật $ABCD$ theo thuật toán Liang-Barsky. Tọa độ các điểm như sau: $M(6,3)$, $N(18,13)$, $A(5,4)$, $B(14,4)$, $C(14,12)$, $D(5,12)$. **Chú ý:** phải trình bày cụ thể quá trình thực hiện và vẽ hình minh họa (trong hình phải ghi rõ thông tin các điểm xén).
- b) (1 điểm) Thực hiện việc xén đoạn thẳng MN vào hình chữ nhật $ABCD$ theo thuật toán Cohen-Sutherland. Tọa độ các điểm như sau: $M(13,3)$, $N(16,5)$, $A(5,4)$, $B(14,4)$, $C(14,8)$, $D(5,8)$. **Chú ý:** phải ghi rõ quá trình thực hiện (không cần vẽ hình).

Câu 3 (3 điểm): 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 4 (1 điểm): Cho tam giác ABC là hình chiếu của một mặt phẳng trong không gian 3 chiều xuống mặt phẳng OXY . Thông tin lưu trữ cho mỗi đỉnh gồm tọa độ (x,y) và giá trị độ sâu z của tạo ảnh của nó được cho như hình vẽ dưới (ví dụ $A(10,20,5)$ có nghĩa là điểm A có tọa độ $(x=10, y=20)$ và giá trị độ sâu của tạo ảnh, tức độ sâu của điểm tạo nên điểm ảnh A , là $z=5$). Hãy sử dụng phương pháp nội suy để tính ra giá trị độ sâu của tạo ảnh tạo nên điểm M (với M là điểm thuộc tam giác ABC).



(Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích gì thêm)