

VIỆN TOÁN ỨNG DỤNG VÀ TIN HỌC  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

=====\*\*\*=====

ĐỀ THI CUỐI KỲ 20221  
MÔN: TOÁN RỜI RẠC, THỜI GIAN: 90 PHÚT

=====\*\*\*=====

ĐỀ 2

Họ và tên:

Mã sinh viên:

**Câu 1.** Cho  $M$  là tập các số tự nhiên chẵn. Hỏi tập  $E = M \times M$  (Tích đề các) có phải là tập đếm được không. Giải thích?

**Câu 2.** Cho  $A = \{1, 4, 6, 7, 10, 12, 13, 16, 24, 27\}$ . Xét 1 hệ  $\mathbb{R}$  trong  $A$  nhau sau  $\forall x, y \in A$ ,  
 $x \mathbb{R} y \Leftrightarrow 3x + 4 \vdots 4$

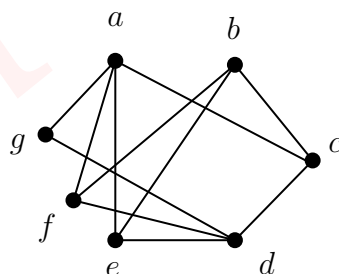
a) Chứng minh  $\mathbb{R}$  là một quan hệ tương đương trên  $A$

b) Tìm lớp tương đương của phần tử 1

**Câu 3.** Cho hình vuông có độ dài mỗi cạnh là 6. Hỏi phải đặt trong hình vuông ít nhất bao nhiêu điểm để sao cho luôn chỉ ra được ít nhất 2 điểm mà khoảng cách của chúng không vượt quá  $2\sqrt{2}$

**Câu 4.** Có bao nhiêu chuỗi nhị phân có độ dài 8 bits hoặc chứa 3 bits 0 liên tiếp hoặc chứa 2 bits 1 liên tiếp.

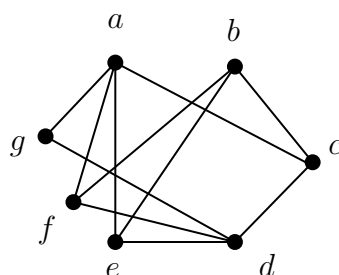
**Câu 5.** Cho đồ thị  $G$  như hình:



a)  $\Delta(G), \delta(G)$

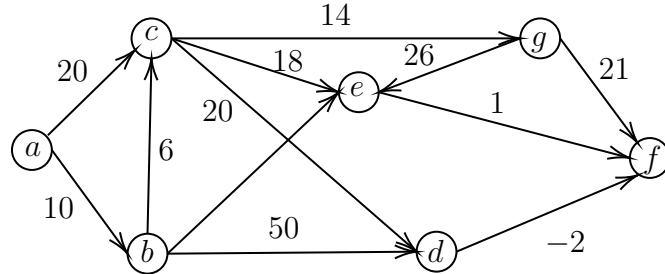
b) Độ lệch tâm các đỉnh

**Câu 6.** Cho đồ thị  $G$



- a)  $G$  có phải đồ thị 2 phía không? Giải thích?  
 b) Xác định  $\kappa(G)$

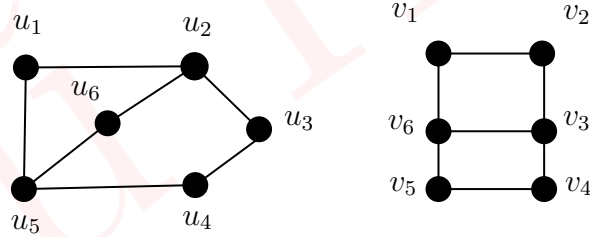
**Câu 7.** Trình bày thuật toán Dijkstra tìm độ dài đường đi ngắn nhất từ "a" đến các đỉnh còn lại



**Câu 8.** Tìm tất cả đơn đồ thị  $G$ , không đẳng cấu, chứa 3 thành phần liên thông  $G_1, G_2, G_3$  thỏa mãn  $m(G) = 13, n(G) = 10$  và

- i)  $G_1, G_2$  không đẳng cấu  
 ii)  $L(G_1)$  và  $L(G_2)$  đẳng cấu, ở đó  $L(G_i)$  là đồ thị đường của  $G_i$   
 iii)  $G_3$  là cây có chính xác 3 lá

**Câu 9.** Hai đồ thị sau có đẳng cấu không? Giải thích?



- Câu 10.** (a) Khẳng định "Cho  $G$  là đồ thị nếu  $\text{diam}(G) \geq 4$  thì suy ra  $\text{diam}(\overline{G}) \leq 2$ , ở đó  $\text{diam}(G)$  là đường kính của đồ thị  $G$  và  $\overline{G}$  là đồ thị bù của đồ thị  $G$ .  
 (b) Cho  $G$  là 1 đồ thị liên thông và  $e$  là cạnh của  $G$ . Chứng minh rằng  $e$  sẽ không phải là cầu(cạnh cắt) của  $G$  khi và chỉ khi  $e$  thuộc 1 chu trình của  $G$ .

=====HẾT=====