

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 $\forall x, y \in A$,
 $x \mathbb{R} y \Leftrightarrow 3x + 4 \vdots 4$

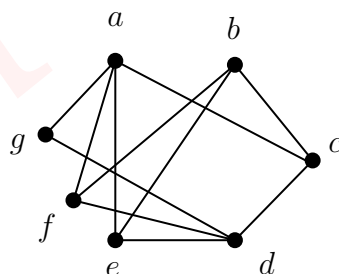
a) Chứng minh \mathbb{R} là một quan hệ tương đương trên A

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.

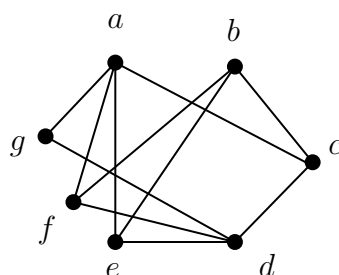
Câu 5. Cho đồ thị G như hình:



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

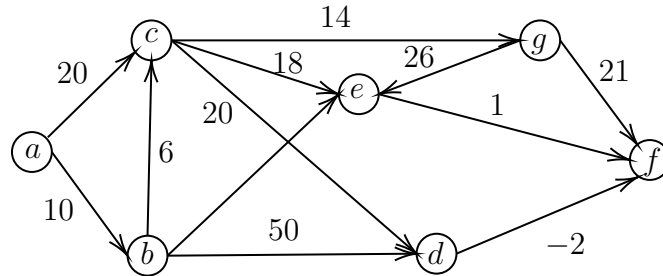
b) Độ lệch tâm các đỉnh

Câu 6. Cho đồ thị G



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

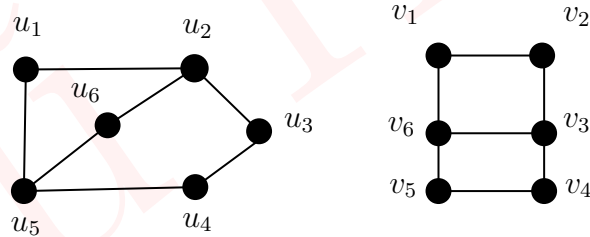
Câu 7. Trình bày thuật toán Dijkstra tìm độ dài đường đi ngắn nhất từ "a" đến các đỉnh còn lại



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=====