

Câu 1. (1 điểm) Tìm số nghiệm nguyên không âm của phương trình

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 20$$

thỏa điều kiện $x_1 \leq 4, x_2 \leq 5, x_3 \leq 6$.

Câu 2. (1.5 điểm) Có bao nhiêu cách chọn 8 lá bài từ bộ bài 52 lá (gồm 4 nước: cơ, rô, chuồn, bích) sao cho

- a) ít nhất một nước không có. b) có đúng 2 nước.

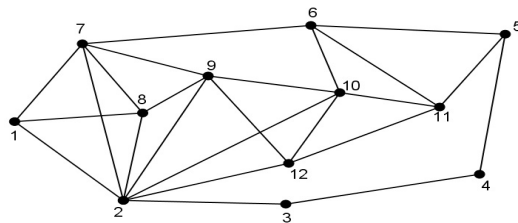
Câu 3. (1,5 điểm) Cho biểu thức ký pháp Ba Lan: “ $+ \times + 6 \ 4 \ 3 \times - 4 \ 2 \ 2$ ”.

- a) Hãy biểu diễn biểu thức này bằng cây nhị phân. Sau đó tính giá trị của biểu thức.
b) Chuyển biểu thức sang ký pháp Ba Lan ngược.

Câu 4. (1 điểm) Cho G là đồ thị đơn vô hướng có 6 đỉnh và 9 cạnh và các đỉnh có bậc lớn hơn 1. Biết rằng G có một đỉnh bậc 4 và có đỉnh bậc 5,

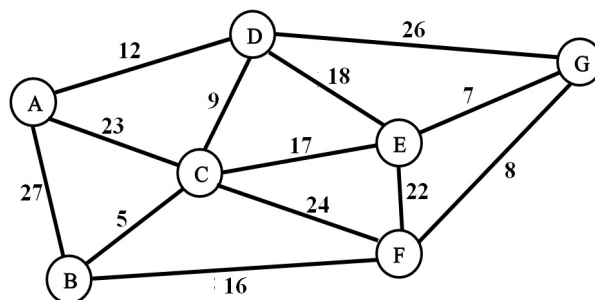
- a) hãy tìm bậc của các đỉnh còn lại. b) hãy vẽ phác họa đồ thị G .

Câu 5. (2 điểm) Cho đồ thị G như sau



- a) G có chu trình hay đường đi Euler không? Tại sao?
b) Tìm tất cả đồ thị con của G đẳng cấu với đồ thị đủ K_4 ?
c) Hãy tìm đường đi sơ cấp dài nhất của G .

Câu 6. (3 điểm) Cho đồ thị H như sau



- a) Hãy tìm và vẽ cây khung ngắn nhất của H .
b) Hãy tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh A tới các đỉnh còn lại của H . Khi đó các đường đi này sẽ tạo thành một cây có gốc (gốc A), hãy vẽ cây này.
c) Hãy tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh A đến đỉnh D nhưng phải qua đỉnh F.