1. Tìm fog và gof với f(x) = x^2+1 và g(x) = x + 2 là các hàm từ R đến R.
2. Xét hai ánh xạ $f, g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ xác định bởi $f(x) = ax + b; g(x) = 1 - x + x^2$. Giả sử $(g \circ f)(x) = 9x^2 - 3x + 1, \forall x \in \mathbb{R}$. Hãy xác định a, b.
3. CMR quan hệ $\mathscr{R}$ trên tập số thực **R**: x $\mathscr{R}$ y ⇔ $\sin^2$x + $\cos^2$y = 1 là quan hệ tương đương trên tập số thực **R**.
4. Kiểm tra tính đúng đắn của các suy luận sau

   a. $\left(\overline{p} \wedge (p \to q)\right) \to \overline{q}$

   b. $\left(\overline{q} \wedge (p \to q)\right) \to \overline{p}$
5. Chứng minh các suy luận sau là hằng đúng

   a. $\left((p \vee q \vee r) \wedge \overline{q} \wedge \overline{r}\right) \Rightarrow p$

   b. $\left[p \wedge (p \to q) \wedge (s \vee r) \wedge \left(r \to \overline{q}\right)\right] \Rightarrow (s \vee t)$
6. Tìm cách chia 10 viên bi cho 5 đứa trẻ trong các trường hợp sau:
   a. Không có hạn chế nào cả
   b. Đứa trẻ lớn nhất được ít nhất 2 viên bi.
   c. Mỗi đứa trẻ được ít nhất một viên bi.
7. Tìm số nghiệm nguyên của phương trình

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

   Sao cho $x_1, x_2 \geq 2; \quad x_3, x_4 \geq 4$
8. Tìm số nghiệm nguyên của phương trình

   $$x + y + z + t = 32$$

   sao cho $x \geq 2, y \geq 3, z \geq 1, t \geq 5$.
9. Cho hệ thức truy hồi: an=3an-1 - 2an-2 với ao = 5, a1 = 8
   a. Tìm công thức biểu diễn an theo n.
   b. Tìm n tối thiểu để an ≥ 100
10. Giải công thức truy hồi $a_n = 8a_{n-1} - 15a_{n-2}$; n ≥ 2; $a_0 = 1; a_1 = 4$.
11. Cho hàm Boole theo 4 biến f(x, y, z, t) xác định bởi:

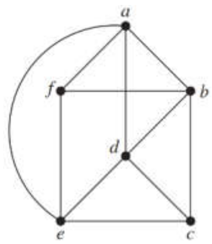
    $f^{-1}(1)$ = {1110, 0110, 0111, 1001,1101, 0001, 1100, 0000}

    a. Tìm dạng nối rời chính tắc f.

b. Tìm công thức đa thức tối tiểu của f.

c. Vẽ mạch tổng hợp của hàm Boole f tương ứng với một công thức tối tiểu nào đó của f trong câu b.

12. Cho đồ thị G như hình bên. Trong G có tồn tại chu trình/ đường đi Euler? Giải thích lý do và xây dựng một chu trình/ đường đi Euler(nếu có)?



13. Có 7 môn thi cần xếp lịch. Giả sử các môn học được đánh số từ 1 đến 7, và các cặp môn thi sau có chung sinh viên: 1 và 2, 1 và 3, 1 và 4, 1 và 5, 1 và 6, 2 và 3, 2 và 4, 2 và 5, 2 và 6, 3 và 4, 3 và 5, 3 và 6, 3 và 7, 4 và 5, 5 và 6, 5 và 7, 7 và 2. Hãy xếp lịch thi sao cho: số đợt thi là ít nhất và các sinh viên không bị trùng lịch thi.

14. Có 7 môn học(được đánh số từ 1 đến 7) cần xếp lịch thi. Các cặp môn học không có sinh viên học chung là: (1,7), (2,7), (4,5), (4,6), (1,2), (1,3), (3,4), tất cả các môn còn lại đều có sinh viên học chung từng đôi một. Dựa vào thuật toán tô màu của Welsh – Powell, hãy xếp lịch thi sao cho số ca thi là ít nhất và không có sinh viên nào bị trùng lịch.