

1. Chứng minh: $1!1 + 2!2 + 3!3 + \dots + n!n = (n+1)! - 1$
2. Chứng minh: Với mọi STN n luôn tồn tại 2 STN x, y thỏa mãn: $x^2 + y^2 = 5^n$
3. Tính tổng: $1^2 + 2^2 + \dots + n^2$
4. Chứng minh: $2^n - 1$ là số nguyên tố thì n là số nguyên tố
5. Chứng minh: với số tự nhiên n bất kỳ, luôn tồn tại số khác 0 chia hết cho n , chỉ gồm các chữ số 0 và 1.
6. Tìm số m tối thiểu sao cho: bộ m số nguyên dương bất kỳ chứa ít nhất 2 số có tổng hoặc hiệu chia hết cho 10
7. Cho một nhóm 6 người. Trong đó 2 người bất kỳ hoặc là bạn hoặc là kẻ thù của nhau. Chứng minh: luôn tồn tại nhóm 3 người là bạn lẫn nhau hoặc thù lẫn nhau.
8. Xét hình vuông 7×7 . Chứng minh rằng: có thể xóa đi 1 ô vuông trên hình vuông sao cho phần còn lại không thể được xếp kín bởi 15 quân trimino 1×3 và 1 quân trimino chữ L.
9. Cho $2n$ số tự nhiên liên tiếp, lấy ra $n+1$ số bất kỳ. Chứng minh rằng trong $n+1$ số đó bao giờ cũng có 2 số nguyên tố cùng nhau
10. Cho 2 số m, n nguyên tố cùng nhau; $0 \leq a \leq n, 0 \leq b \leq m$. Chứng minh: tồn tại số x chia n dư a , chia m dư b .
11. Vẽ sơ đồ khối thể hiện thuật toán tìm giá trị lớn nhất trong một dãy có n phần tử. Tính độ phức tạp.
12. Cho 1 dãy số n phần tử $a_1, a_2, \dots, a_n$. Xét phương pháp sắp xếp dãy tăng dần như sau:

B1: Xét vị trí hiện tại $i = 1$

B2: Kiểm tra các phần tử có vị trí từ $i+1$ đến n

Nếu phần tử nào nhỏ hơn phần tử hiện tại thì đổi chỗ

B3: Chuyển vị trí hiện tại sang vị trí tiếp theo

B4: Nếu chưa đến cuối dãy thì quay lại bước 2

B5: in ra kết quả

Hãy vẽ sơ đồ khối thể hiện thuật toán và tìm độ phức tạp của thuật toán này trong trường hợp xấu nhất.

13. Liệt kê tất cả các xâu gồm 3 kí tự khác nhau tạo ra từ V, I, E, N, T

Cho trước xâu VIE, tìm xâu tiếp theo?

14. Viết giải thuật liệt kê tất cả các password có thể, thỏa mãn: gồm 6 kí tự chữ cái và chữ số, có ít nhất 1 ký tự số nhưng không đứng đầu hay đứng cuối.

15. Cho bàn cờ 4x3. Quân mã đặt ở góc trái trên. Tìm cách di chuyển quân mã sao cho quân mã đi hết 1 lượt bàn cờ. Mỗi ô đi qua đúng 1 lần

16. Cho 1 đồ thị hình vẽ. Sử dụng thuật toán quay lui để đưa ra tất cả các đường đi từ gốc đến lá.

