

Họ và tên học sinh: ..... Lớp: .....

Mã đề: 105

**B. PHẦN TỰ LUẬN (Gồm 2 câu, 3 điểm)**

Viết chương trình bằng ngôn ngữ lập trình Python.

Lưu ý: Học sinh tạo và lưu bài làm vào thư mục Kiem\_Tra\_Giua\_HKII trong ổ đĩa D với tên:

+ Câu 1 lưu tên file là *Cau\_1\_Tênhọcsinhhôngdấu.py* - Ví dụ: *Cau\_1\_Nguyen\_Van\_A.py*

+ Câu 2 lưu tên file là *Cau\_2\_Tênhọcsinhhôngdấu.py* - Ví dụ: *Cau\_2\_Nguyen\_Van\_A.py*

**Câu 1: Hoán vị.**

Cho  $n$  phần tử khác nhau ( $n \geq 1$ ).

Mỗi cách sắp thứ tự của  $n$  phần tử đã cho, mà trong đó mỗi phần tử có mặt đúng một lần, được gọi là một **hoán vị** của  $n$  phần tử đó.

Số các hoán vị của  $n$  phần tử khác nhau đã cho ( $n \geq 1$ ) được kí hiệu là  $P_n$  và bằng công thức:

$$P_n = n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 3 \times 2 \times 1 = n!$$

Ví dụ: Có bao nhiêu cách lập số có 3 chữ số từ các số là 1, 2 và 3 ?

Có các cách thành lập: 123, 132, 213, 231, 312, 321 Vậy, ta được:  $P_3 = 3! = 3 \times 2 \times 1 = 6$  cách lập.

Em hãy viết chương trình tính hoán vị cho  $n$  phần tử bất kì với giá trị  $n$  ( $n \geq 1$ ) được nhập từ bàn phím.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT	GIẢI THÍCH
3	6	$P_3 = 3! = 3 \times 2 \times 1 = 6$
7	5040	$P_7 = 7! = 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 5040$

**Câu 2: Chỉnh hợp.**

Cho tập hợp A gồm  $n$  phần tử ( $n \geq 1$ ).

Kết quả của việc lấy  $k$  phần tử khác nhau từ  $n$  phần tử của tập hợp A và sắp xếp chúng theo một thứ tự nào đó được gọi là một **chỉnh hợp** chập  $k$  của  $n$  phần tử đã cho.

Số chỉnh hợp chập  $k$  của  $n$  phần tử khác nhau đã cho được kí hiệu là  $A_n^k$  và bằng công thức:

$$A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!} = n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times (n-k+1) \quad \text{với } 1 \leq k \leq n$$

Ví dụ: Có bao nhiêu cách xếp ba bạn Minh, Thông, Thái vào hai chỗ ngồi A, B cho trước?

Có các cách xếp: Minh-Thông, Minh-Thái, Thông-Thái, Thông-Minh, Thái-Minh, Thái-Thông.

Đáp:  $A_n^k = A_3^2 = \frac{3!}{(3-2)!} = 3! = 3 \times 2 \times 1 = 6$  cách xếp.

Em hãy viết chương trình con (hàm) để tính số chỉnh hợp chập  $k$  của  $n$  phần tử theo định nghĩa trên.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT	GIẢI THÍCH
2 3	6	$A_n^k = A_3^2 = \frac{3!}{(3-2)!} = 3! = 3 \times 2 \times 1 = 6$
4 7	840	$A_n^k = A_7^4 = \frac{7!}{(7-4)!} = \frac{7!}{(3)!} = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{3 \times 2 \times 1} = \frac{5040}{6} = 840$

--- HẾT ---