

**ĐỀ THI CHÍNH THỨC**

(Đề thi gồm 03 trang)

**TỔNG QUAN BÀI THI**

Câu	Tên bài	File nguồn	Dữ liệu vào	Dữ liệu ra
Câu 1	Kim tự tháp	KIMTUTHAP.*	Nhập từ bàn phím	In ra màn hình
Câu 2	Đếm số từ	SOTU.*	Nhập từ bàn phím	In ra màn hình
Câu 3	Diện tích tam giác	DIENTICH.*	Nhập từ bàn phím	In ra màn hình
Câu 4	Mã hóa thẻ	MAHOATHE.*	Nhập từ bàn phím	In ra màn hình

Dấu \* là SB3, CPP hoặc PY tương ứng với ngôn ngữ lập trình Scratch, C++ hoặc Python.

**Câu 1. (4,0 điểm) Kim tự tháp**

Bình rất thích hình kim tự tháp nên đã mua một trò chơi ghép hình gồm nhiều hình khối lập phương. Kim tự tháp được ghép theo cách sau: tầng trên cùng có 1 khối, tầng thứ 2 có  $1 + 2 = 3$  khối, tầng thứ 3 có  $1 + 2 + 3 = 6$  khối, cứ như vậy cho các tầng ở dưới. Bình muốn xây dựng một kim tự tháp có chiều cao  $h$  thì Bình cần phải có bao nhiêu khối hộp lập phương?

**Yêu cầu:** Lập trình tính số khối hộp lập phương với chiều cao  $h$  cho trước.

**Dữ liệu vào:** Nhập từ bàn phím số nguyên  $h$  ( $1 \leq h \leq 200$ ) là chiều cao của kim tự tháp.

**Dữ liệu ra:** Thông báo ra màn hình một số nguyên là số khối hộp lập phương.

**Ví dụ:**

Nhập từ bàn phím	In ra màn hình	Giải thích
3	10	Tầng 1: có 1 khối Tầng 2: $1+2=3$ khối Tầng 3: $1+2+3=6$ khối <i>Tổng: <math>1+3+6=10</math> khối</i>
4	20	Tầng 1: có 1 khối Tầng 2: $1+2=3$ khối Tầng 3: $1+2+3=6$ khối Tầng 4: $1+2+3+4=10$ khối <i>Tổng: <math>1+3+6+10=20</math> khối</i>

**Câu 2. (2,0 điểm) Đếm số từ**

Từ là một dãy các ký tự liên tiếp nhau không chứa ký tự khoảng trắng trong xâu ký tự, mỗi từ cách nhau ít nhất một khoảng trắng.

**Yêu cầu:** Lập trình đếm số từ trong một xâu ký tự cho trước.

**Dữ liệu vào:** Nhập từ bàn phím một xâu ký tự có độ dài tối đa 255 ký tự chứa ít nhất một từ.

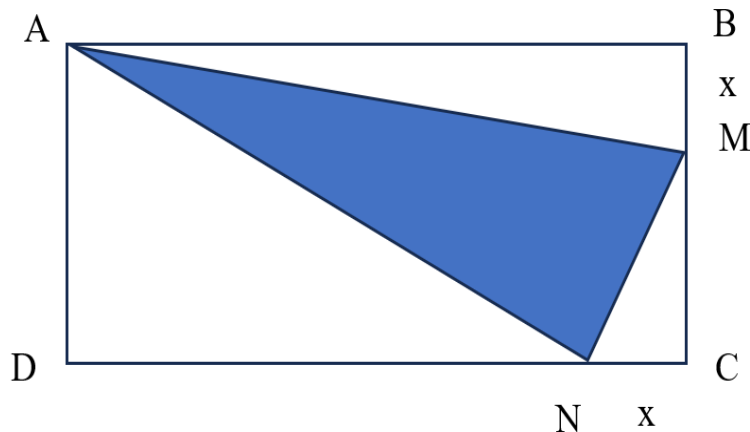
**Dữ liệu ra:** Thông báo ra màn hình một số nguyên dương cho biết số từ của xâu ký tự trên.

**Ví dụ:**

Nhập từ bàn phím	In ra màn hình
Truong Chuyen Dai Hoc Khoa Hoc Hue	7
Thu Nam Ngay 29 Thang 5 Nam 2025	8

**Câu 3. (2,0 điểm) Diện tích tam giác**

Cho một hình chữ nhật ABCD, cạnh  $AB = a$ , cạnh  $BC = b$ , với  $a, b$  là các số nguyên dương có giá trị trong khoảng  $[1, 120]$ . Một điểm M chạy lưu động trên cạnh BC với  $BM = x$ , một điểm N chạy trên cạnh CD với  $CN = x$ , trong đó  $x$  là số nguyên dương có giá trị trong khoảng  $[0, b]$ .



**Yêu cầu:** Tính giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của diện tích tam giác AMN khi M, N di chuyển trên cạnh BC và CD tương ứng.

**Dữ liệu vào:** Nhập từ bàn phím 2 số nguyên dương  $a, b$  ( $1 \leq a, b \leq 120$ ).

**Dữ liệu ra:** Thông báo ra màn hình gồm 4 dòng:

- Dòng thứ nhất: Giá trị lớn nhất của diện tích tam giác AMN.
- Dòng thứ hai: Giá trị của  $x$  để diện tích tam giác AMN đạt giá trị lớn nhất.
- Dòng thứ ba: Giá trị nhỏ nhất của diện tích tam giác AMN.
- Dòng thứ tư: Giá trị của  $x$  để diện tích tam giác AMN đạt giá trị nhỏ nhất.

**Ghi chú:** C++/ Python in kết quả diện tích với 1 số lẻ thập phân.

**Ví dụ:**

Nhập từ bàn phím	In ra màn hình
10	30
6	0
	17.5
	5

**Câu 4. (2,0 điểm) Mã hóa thẻ**

Công ty ABC sử dụng hệ thống thẻ từ để cho phép nhân viên ra vào tòa nhà. Mỗi thẻ được gắn với một mã nhị phân độ dài  $n$  (chỉ gồm các số 0 và 1), tượng trưng cho quyền truy cập theo từng khu vực. Mỗi bit trong dãy nhị phân đại diện cho quyền truy cập vào một khu vực cụ thể: 1 nghĩa là có quyền truy cập, 0 nghĩa là không có quyền truy cập.

Ví dụ: Với mã nhị phân 1010, nhân viên được vào khu 1 và 3, nhưng không được vào khu 2 và 4.

Ban quản lý muốn kiểm tra toàn bộ các mã truy cập nhằm thiết kế hệ thống quản lý truy cập hợp lý và kiểm tra độ bao phủ của các quyền truy cập.

**Yêu cầu:** Hãy liệt kê tất cả các dãy nhị phân độ dài  $n$ , đại diện cho mọi mã truy cập của thẻ ra vào.

**Dữ liệu vào:** Nhập từ bàn phím số nguyên dương  $n$  ( $2 \leq n \leq 17$ ).

**Dữ liệu ra:** Thông báo ra màn hình tất cả các dãy nhị phân có độ dài  $n$ , mỗi dãy cách nhau một dấu cách (theo thứ tự từ điển). Dòng cuối ghi tổng số dãy nhị phân.

**Ví dụ:**

Nhập từ bàn phím	In ra màn hình
3	000 001 010 011 100 101 110 111
	8

----- **Hết** -----

**Ghi chú:** Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: ..... Số báo danh: .....

Chữ ký của giám thị 1: ..... Chữ ký của giám thị 2: .....