

# **ĐỀ SỐ 10. ĐỀ THI HSG LỚP 9 TỈNH NAM ĐỊNH** **NĂM HỌC 2022 – 2023**

## **Tổng quan đề thi**

Bài	Tên bài	Tên file	Tên file input	Tên file output	Điểm
1	Mua bánh	BANH.*	BANH.INP	BANH.OUT	4.0
2	Số chính phương lẻ	CPL.*	CPL.INP	CPL.OUT	4.0
3	Sắp xếp phiếu	PHIEU.*	PHIEU.INP	PHIEU.OUT	4.0
4	Khảo sát TB	TB.*	TB.INP	TB.OUT	4.0
5	Khảo sát TBZ	TBZ.*	TBZ.INP	TBZ.OUT	4.0

Dấu \* là PY hoặc CPP tùy theo ngôn ngữ lập trình là PYTHON hay C++

## **BÀI 1. Mua bánh**

Trong một đợt khảo sát để thu nhận thông tin từ phía học sinh, cơ sở kinh doanh ABC có ý định tặng quà cho những học sinh tham gia khảo sát. Nhân viên A dự định mua bánh để tặng cho học sinh. A nhận thấy là cần mua tối thiểu  $n$  chiếc bánh để tặng cho học sinh. Tại cửa hàng bán bánh, biết đơn giá mỗi chiếc bánh là  $m$  đồng. Nếu mua từ  $k$  chiếc bánh trở lên thì được giảm giá 20% (có thể mua được nhiều hơn  $n$  chiếc bánh mà chi phí ít tiền hơn)

**Yêu cầu:** Cho biết  $n$  - số bánh A cần mua tối thiểu,  $m$  - giá của một chiếc bánh và  $k$  – số lượng bánh được áp giảm giá. Hãy xác định số tiền tối thiểu A cần dùng mua bánh để tặng học sinh?

**Dữ liệu:** vào từ file **BANH.INP** chứa duy nhất một dòng có ba số nguyên  $n, m$  và  $k$  ( $1 \leq n \leq 100; 1 \leq m \leq 10000; 1 \leq k \leq 100$ ).

**Kết quả:** ghi ra file **BANH.OUT** chứa một số nguyên là kết quả tìm được theo yêu cầu (nếu kết quả không là số nguyên thì chỉ giữ lại phần nguyên).

Ví dụ:

BANH . INP	BANH . OUT
10 1000 5	8000

## **BÀI 2. Số chính phương lẻ**

Trong một đợt khảo sát, cơ sở kinh doanh ABC có ý định tặng quà cho những học sinh tham gia. Nhân viên B có phát ra các phiếu khảo sát gắn số hiệu. Do kinh phí tặng quà có hạn nên B chỉ lựa chọn tặng quà cho những học sinh có phiếu với số hiệu là số chính phương lẻ. (Số chính phương là số bằng bình phương đúng của một số nguyên; ví dụ: số 4 và số 9 là số chính phương, số 9 là số chính phương lẻ).

**Yêu cầu:** Cho số tự nhiên  $n$ . Hãy xác định số lượng các số chính phương lẻ trong khoảng từ 1 đến  $n$  và tổng của chúng?.

**Dữ liệu:** đọc từ file **CPL.INP** một duy nhất số  $n$  ( $0 < n < 10^9$ ).



**Kết quả:** ghi ra file **CPL.OUT** gồm 2 dòng:

- Dòng 1: chứa một số là số lượng các số chính phương lẻ.
- Dòng 2: chứa một số là tổng của các số chính phương lẻ theo yêu cầu

Ví dụ:

CPL.INP	CPL.OUT
9	2 10

### BÀI 3. Sắp xếp phiếu

Trong một đợt khảo sát thu nhận thông tin từ khách hàng của cơ sở kinh doanh ABC, nhân viên B có phát ra  $n$  phiếu (các phiếu được ghi số hiệu không trùng nhau). Sau khảo sát nhận về đủ  $n$  phiếu đó nhưng số hiệu các phiếu có thể chưa đúng thứ tự tăng. B làm theo các đợt lựa chọn các phiếu để xếp lại thứ tự. Mỗi đợt lựa chọn thực hiện: mở phiếu nhận về từ đầu đến cuối, chọn phiếu số hiệu phù hợp tiếp theo.

Ví dụ: có 5 phiếu nhận về có thứ tự số hiệu: 3, 1, 4, 2 và 5. Đợt 1 chọn phiếu có số hiệu 1 và 2; đợt 2 chọn phiếu có số hiệu 3, 4 và 5. (đầu tiên phải chọn phiếu số hiệu 1, tiếp theo là phiếu số hiệu 2...; nếu cần  $k$  đợt thì phiếu số hiệu  $n$  chọn cuối cùng của đợt  $k$ ).

**Yêu cầu:** Cho biết số hiệu của  $n$  phiếu nhận về. Hãy xác định số đợt lựa chọn ít nhất nhân viên cần thực hiện để nhận được các phiếu có số hiệu theo thứ tự tăng?

**Dữ liệu:** vào từ file **PHIEU.INP** gồm:

- Dòng 1: chứa số nguyên dương  $n$ , là số lượng phiếu ( $1 < n \leq 10^7$ ).
- Dòng 2: chứa  $n$  số nguyên dương, số thứ  $i$  là  $A_i$  – số hiệu của của phiếu số  $i$  ( $A_i \leq n$ ).

**Kết quả:** ghi ra file **PHIEU.OUT** chứa một số nguyên là kết quả tìm được theo yêu cầu.

Ví dụ:

PHIEU.INP	PHIEU.OUT
5 3 1 4 2 5	2

### BÀI 4. Khảo sát TB

Cơ sở kinh doanh ABC nhận về  $n$  phiếu của đợt khảo sát. Nhân viên T cần phân tích dữ liệu dựa vào các phiếu khảo sát đó. Mỗi phiếu đã được tính điểm và ghi nhận lại theo cách của T. Điểm của phiếu số  $i$  là  $A_i$  (với  $i \neq j$  thì  $A_i \neq A_j$ ). Nếu 3 phiếu số  $i, j$  và  $k$  thỏa mãn điều kiện:  $A_i + A_j = 2 * A_k$  (với  $i \neq j, j \neq k$  và  $i \neq k$ ) thì 3 phiếu đó có tính chất TB. T cần xác định số cặp phiếu có tính chất TB.

**Yêu cầu:** Cho biết điểm của  $n$  phiếu. Hỏi có bao nhiêu cặp 3 phiếu có tính chất TB?

**Dữ liệu:** vào từ file **TB.INP** gồm:



- Dòng 1: chứa số nguyên dương  $n$ , là số lượng phiếu ( $2 < n \leq 10^4$ ).
- Dòng 2: chứa  $n$  số nguyên, số thứ  $i$  là  $A_i$  – điểm của phiếu số  $i$  ( $|A_i| \leq 10^6$ ).

**Kết quả:** ghi ra file **TB.OUT** chứa một số nguyên là kết quả tìm được theo yêu cầu.

Ví dụ:

TB . INP	TB . OUT
5 2 3 1 5 6	2

## BÀI 5. Khảo sát TBZ

Cơ sở kinh doanh ABC nhận về  $n$  phiếu của đợt khảo sát. Nhân viên TZ cần phân tích dữ liệu dựa vào các phiếu khảo sát đó. Mỗi phiếu đã được TZ tính điểm và ghi nhận thành dãy số  $A$ . Dãy  $A$  có  $n$  số nguyên, điểm của phiếu số  $i$  là  $A_i$ .

Gọi dãy  $B$  là dãy con của  $A$  có tính chất TBZ nếu thỏa mãn cả ba điều kiện:

- Điều kiện 1:  $k$  là số phần tử thuộc  $B$  thì  $k$  phải lớn hơn 1.
- Điều kiện 2: Tồn tại giá trị  $i$  ( $0 < i \leq n - k + 1$ ) sao cho:  $A_i = B_1$ ;  $A_{i+1} = B_2$ ; ...;  
 $A_{i+k-1} = B_k$ .
- Điều kiện 3: Tổng các phần tử của  $B$  bằng 0.

TZ cần xác định số dãy con của  $A$  có tính chất TBZ.

**Yêu cầu:** Cho biết thông tin của dãy  $A$ . Hỏi  $A$  có bao nhiêu dãy con có tính chất TBZ?

**Dữ liệu:** vào từ file **TBZ.INP** gồm:

- Dòng 1: chứa số nguyên dương  $n$  là số lượng phiếu ( $1 < n \leq 10^7$ ).
- Dòng 2: chứa  $n$  số, số thứ  $i$  là  $A_i$  – điểm của phiếu số  $i$  ( $|A_i| \leq 10^9$ ).

**Kết quả:** ghi ra file **TBZ.OUT** chứa một số nguyên là kết quả tìm được theo yêu cầu

Ví dụ:

TBZ . INP	TBZ . OUT
5 2 -3 1 5 -6	2