

Số học level B

Bài 1: *MA_B1*

Cho một số nguyên dương N .

Yêu cầu: Hãy đếm số thừa số nguyên tố trong N .

Input:

- Gồm một dòng duy nhất chứa số nguyên dương N ($N \leq 10^{12}$).

Output: In ra kết quả bài toán.

Ví dụ:

MA_B1.INP	MA_B1.OUT
12	2

- 40% số điểm có $N \leq 1000$;
- 60% số điểm còn lại không giới hạn gì thêm.

Bài 2: *MA_B2*

Cho hai số nguyên dương a, b .

Yêu cầu: Hãy đếm số lượng số nguyên tố thuộc đoạn $[a, b]$ ($a \leq b$).

Input:

- Gồm một dòng duy nhất chứa hai số nguyên dương a, b ($a \leq b \leq 10^7$).

Output: In ra kết quả bài toán.

Ví dụ:

MA_B2.INP	MA_B2.OUT
3 5	2

- 40% số điểm có $a, b \leq 1000$;
- 30% số điểm khác có $a, b \leq 10^5$;
- 30% số điểm còn lại không giới hạn gì thêm.

Bài 3: *MA_B3*

Người ta định nghĩa số thân thiện là những số mà nó và số đảo ngược của nó là hai số nguyên tố cùng nhau. Ví dụ: số 13 có số đảo ngược là 31 và hai số này nguyên tố cùng nhau, nên cả 13 và 31 đều là hai số thân thiện.

Cho hai số nguyên dương a, b .

Yêu cầu: Hãy đếm số lượng số thân thiện nằm trong khoảng $[a, b]$ ($a \leq b$).

Input:

- Gồm một dòng duy nhất chứa hai số nguyên dương a, b ($a \leq b \leq 30000$).

Output: In ra kết quả bài toán.

Ví dụ:

MA_B3.INP	MA_B3.OUT
20 30	3

Bài 4:

MA_B4

Người ta định nghĩa số phong phú là số mà có tổng các ước nguyên dương (không kể nó) lớn hơn nó. Ví dụ: 12 là số phong phú vì có tổng các ước dương là $1 + 2 + 3 + 4 + 6 = 16 > 12$.

Cho hai số nguyên dương a, b .

Yêu cầu: Hãy đếm số lượng số phong phú thuộc đoạn $[a, b]$ ($a \leq b$).

Input:

- Gồm một dòng duy nhất chứa hai số nguyên dương a, b ($a \leq b \leq 10^5$).

Output: In ra kết quả bài toán.

Ví dụ:

MA_B4.INP	MA_B4.OUT
1 50	9

- 50% số điểm có $a, b \leq 1000$;
- 50% số điểm còn lại không giới hạn gì thêm.

Bài 5:

MA_B5

Cho hai số nguyên dương a, b .

Yêu cầu: Hãy đếm số lượng số thuộc đoạn $[a, b]$ ($a \leq b$) mà tổng các chữ số của nó là một số nguyên tố.

Input:

- Gồm một dòng duy nhất chứa hai số nguyên dương a, b ($a \leq b \leq 10^7$).

Output: In ra kết quả bài toán.

Ví dụ:

MA_B5.INP	MA_B5.OUT
3 5	2

- 40% số điểm có $a, b \leq 1000$;
- 60% số điểm còn lại không giới hạn gì thêm.

Bài 6: *MA_B6*

Cho số nguyên dương N .

Yêu cầu: Hãy đếm xem $(N!)$ có bao nhiêu chữ số 0 tận cùng.

Input:

- Gồm một dòng duy nhất chứa số nguyên dương N ($N \leq 10^{15}$).

Output: In ra kết quả bài toán.

Ví dụ:

MA_B6.INP	MA_B6.OUT
11	2

- 50% số điểm có $N \leq 20$;
- 25% số điểm có $N \leq 50$;
- 25% số điểm còn lại không giới hạn gì thêm.

Bài 7: *MA_B7*

Cho số nguyên dương N .

Yêu cầu: Bạn hãy rút gọn \sqrt{N} thành phần nguyên và căn số sao cho phần trong căn có giá trị nhỏ nhất. (Ví dụ: $N = 8 \rightarrow \sqrt{N} = 2\sqrt{2}$).

Input:

- Gồm một dòng duy nhất chứa số nguyên dương N ($N \leq 10^{12}$).

Output: In ra kết quả bài toán.

Ví dụ:

MA_B7.INP	MA_B7.OUT
8	2 2

- 40% số điểm có $N \leq 10^5$;
- 60% số điểm còn lại không giới hạn gì thêm.

Bài 8: *MA_B8*

Cho số nguyên dương N .

Yêu cầu: Hãy tính $P(N) = 1^2 + 2^2 + \dots + N^2$.

Input:

- Dòng đầu chứa số nguyên dương T – số lượng testcase ($T \leq 10^5$).
- T dòng tiếp theo, mỗi dòng là một số nguyên dương N ($N \leq 10^5$).

Output: Gồm T dòng, với mỗi dòng in ra $P(N)$ tương ứng.

Ví dụ:

MA_B8.INP	MA_B8.OUT
2	140
7	14
3	

- 50% số điểm có $T, N \leq 10^3$;
- 50% số điểm còn lại không giới hạn gì thêm.

Bài 9: *MA_B9*

Cho hai số nguyên dương a, b .

Yêu cầu: Hãy tính $S(a, b) = a^3 + (a + 1)^3 + \dots + b^3$.

Input:

- Dòng đầu chứa số nguyên dương T – số lượng testcase ($T \leq 10^4$).
- T dòng tiếp theo, mỗi dòng là hai số nguyên dương a, b ($a \leq b \leq 10^6$).

Output: Gồm T dòng, với mỗi dòng in ra $S(a, b)$ tương ứng.

Ví dụ:

MA_B9.INP	MA_B9.OUT
2	36
1 3	405
4 6	

- 40% số điểm có $T \leq 10^3$ và $a, b \leq 100$;
- 60% số điểm còn lại không giới hạn gì thêm.

Bài 10:

MA_B10

Cho một số nguyên dương K .

Yêu cầu: Hãy tìm N nhỏ nhất sao cho $(N!)$ có ít nhất K chữ số 0 tận cùng.

Input:

- Gồm một dòng duy nhất chứa số nguyên dương K ($K \leq 10^{15}$).

Output: In ra kết quả bài toán.

Ví dụ:

MA_B10.INP	MA_B10.OUT
3	15

- 10% số điểm có $K \leq 4$;
- 50% số điểm khác có $K \leq 10^5$;
- 40% số điểm còn lại không giới hạn gì thêm.

Bài 11:

MA_B11

Cho hai số nguyên dương X và Y .

Yêu cầu: Hãy tìm số nguyên dương **lớn nhất** là ước của X và **không chia hết** cho Y .

Input:

- Dòng đầu gồm một số nguyên dương T – số lượng testcase ($T \leq 50$).
- T dòng sau, mỗi dòng gồm hai số nguyên dương X, Y tương ứng ($1 \leq X \leq 10^{18}, 2 \leq Y \leq 10^9$).

Output: Với mỗi dòng trong T dòng in ra kết quả ứng với X, Y tương ứng.

Ví dụ:

MA_B11.INP	MA_B11.OUT
3	10
10 4	4
12 6	179
179 822	

Giải thích:

- Với $X = 10, Y = 4$: ước lớn nhất của 10 và không chia hết cho 4 là 10.
- Với $X = 12, Y = 6$: ước lớn nhất của 12 và không chia hết cho 6 là 4.
- Với $X = 179, Y = 822$: ước lớn nhất của 179 và không chia hết cho 822 là 179.

Bài 12:

MA_B12

Cho một số nguyên dương a .

Yêu cầu: Hãy tính $a^{a^a} \bmod 100003$.

Input:

- Dòng đầu tiên gồm một số nguyên dương T – số lượng testcase ($1 \leq T \leq 100$).
- T dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm một số nguyên dương a ($1 \leq a \leq 10^5$).

Output: Gồm T dòng, mỗi dòng chứa một số nguyên là kết quả tương ứng với bài toán.

Ví dụ:

MA_B12.INP	MA_B12.OUT
1	16
2	

Bài 13:

MA_C6

Cho hai số nguyên dương L và R ($L \leq R$).

Yêu cầu: Hãy đếm số lượng số nguyên tố thuộc đoạn $[L, R]$.

Input:

- Gồm một dòng duy nhất chứa hai số nguyên dương L và R ($L \leq R \leq 10^9; R - L \leq 10^6$).

Output: In ra kết quả bài toán.

Ví dụ:

MA_C6.INP	MA_C6.OUT
1 10	4

- **30% số điểm có $L \leq R \leq 5000$;**
- **30% số điểm khác có $L \leq R \leq 10^6$;**
- **40% số điểm còn lại không giới hạn gì thêm.**