

# Ngidam Permen

## Dasar Pemrograman 2022



Setelah 2 tahun menikah, kali ini Portgas D. Ipul dan Uchiha Juleha sedang menunggu kelahiran anak mereka yang masih berusia 3 bulan dalam kandungan. Pada masa-masa tersebut, Juleha sering kali mengidam hal-hal yang aneh. Kali ini, Juleha mengidam permen yang sangat banyak. Ketika Juleha mengidam permen, dia selalu memberikan beberapa angka  $A$ ,  $B$ ,  $N$ , dan  $M$  kepada Ipul. Kemudian, karena Juleha sangat cinta matematika, dia meminta Ipul untuk membeli permen sebanyak berikut:

$$\sum_{i=0}^{N-1} A^i \times i^B \pmod{M}$$

Jika permintaan seperti ini terjadi sebanyak  $T$  hari dan dapat dipastikan bahwa  $\text{FPB}(A-1, M) = 1$ , maka bantulah Ipul untuk menghitung berapa banyaknya permen yang harus dia beli setiap harinya.

### FORMAT MASUKAN

Baris pertama berisi  $T$ .

Pada setiap  $T$  baris berikutnya berisi  $A$ ,  $B$ ,  $N$ , dan  $M$ .

### BATASAN

$$1 \leq A \leq 10^{10}$$

$$1 \leq B \leq 1600$$

$$1 \leq N \leq 10^{16}$$

$$1 \leq M \leq 10^6; \quad \text{FPB}(M, A - 1) = 1$$

$$1 \leq T \leq 100$$

### **FORMAT KELUARAN**

Keluarkan banyaknya permen yang harus dibeli oleh Ipul pada setiap harinya.

### **CONTOH MASUKAN**

3

4 2 6 10

10 3 8 7

20 4 10 100

### **CONTOH KELUARAN**

0

4

20

# Ngidam Permen

## Basic Programming 2022



After 2 years of marriage, Portgas D. Ipul and Uchiha Juleha is now waiting for the birth of their child. During her pregnancy, Juleha often cravings for something unusual. This time, she is craving for a huge amount of candies. Whenever she is craving for candies, she always gives Ipul several number such as  $A$ ,  $B$ ,  $N$ , and  $M$ . Afterwards, since Juleha really loves math, she aksed Ipul to give her these amount of candies :

$$\sum_{i=0}^{N-1} A^i \times i^B \pmod{M}$$

If this demand occur for  $T$  days and  $\text{GCD}(A-1, M) = 1$ , help Ipul to count the amount of candies he has to buy for each day.

### INPUT FORMAT

First line contains an integer  $T$ .

Each of the next  $T$  lines contains  $A$ ,  $B$ ,  $N$ , and  $M$ .

### CONSTRAINT

$$1 \leq A \leq 10^{10}$$

$$1 \leq B \leq 1600$$

$$1 \leq N \leq 10^{16}$$

$$1 \leq M \leq 10^6; \quad \text{GCD}(M, A - 1) = 1$$

$$1 \leq T \leq 100$$

### OUTPUT FORMAT

Print the amount of candies Ipul has to buy for each  $T$  days.

### SAMPLE INPUT

```
3
4 2 6 10
10 3 8 7
20 4 10 100
```

### SAMPLE OUTPUT

```
0
4
20
```