

## WRDSUM: Weird Sum

## 题目描述

最近亚历克斯大厨发明了一个奇怪的函数  $F$ 。

给定正整数  $n (n \geq 2)$ ，假设  $n$  的质因数分解为  $n = p_1^{k_1} \cdot p_2^{k_2} \cdot \dots \cdot p_r^{k_r}$ 。

令  $g = \gcd(k_1, k_2, \dots, k_r)$ ，再令  $m_i = k_i/g$ 。

那么  $F$  定义如下： $F(n) = p_1^{m_1} \cdot p_2^{m_2} \cdot \dots \cdot p_r^{m_r}$

现在亚历克斯想要知道前  $N$  个自然数（除 1 之外，因为 1 的质因数分解是没有定义的）的  $F$  函数值之和。换句话说，他要求出下面式子的值： $F(2) + F(3) + \dots + F(N)$ 。

由于这一值可能很大，请输出其对 998244353 取模得到的结果。

## 输入格式

输入数据的第一行包含一个整数  $T$ ，代表数据的组数。接下来为  $T$  组数据。

每组数据仅有一行，包含一个整数  $N$ 。

## 输出格式

对于每组数据，输出一行，包含一个整数，即为所求的对 998244353 取模得到的结果。

## 数据范围和子任务

子任务 1 (8 分)：

- $T = 10^3$
- $100 \leq N \leq 10^7$

子任务 4 (18 分)：

- $T = 10^3$
- $100 \leq N \leq 10^{18}$

子任务 2 (12 分)：

- $T = 600$
- $100 \leq N \leq 10^9$

子任务 5 (20 分)：

- $T = 1$
- $100 \leq N \leq 10^{500}$

子任务 3 (16 分)：

- $T = 1$
- $100 \leq N \leq 10^{18}$

子任务 6 (26 分)：

- $T = 1$
- $100 \leq N \leq 10^{2016}$

## 样例数据

## 输入

6  
120  
121  
124  
125

44761  
31415926535897932384626433832795

### 输出

6855  
6866  
7235  
7240  
2741  
382417086

### 样例解释

第二组数据:  $F(121) = 11$ , 因此这一组数据的答案比上一组数据大 11。

第三组数据:  $F(122) = 122$ ,  $F(123) = 123$ ,  $F(124) = 124$ , 因此这组数据的答案为  $6866 + 122 + 123 + 124 = 7235$ 。

第四组数据:  $F(125) = 5$ , 因此这一组数据的答案比上一组数据大 5。

第五组数据: 实际的和为 998247094, 在模 998244353 的意义下等于 2741。

第六组数据: 这组数据对应的是后两个子任务, 其中  $N$  的值超过了 64 位整数数据类型的表示范围。

### 时间限制

1 ~ 7 秒