8_圓形和三角形 (Circle and triangle)

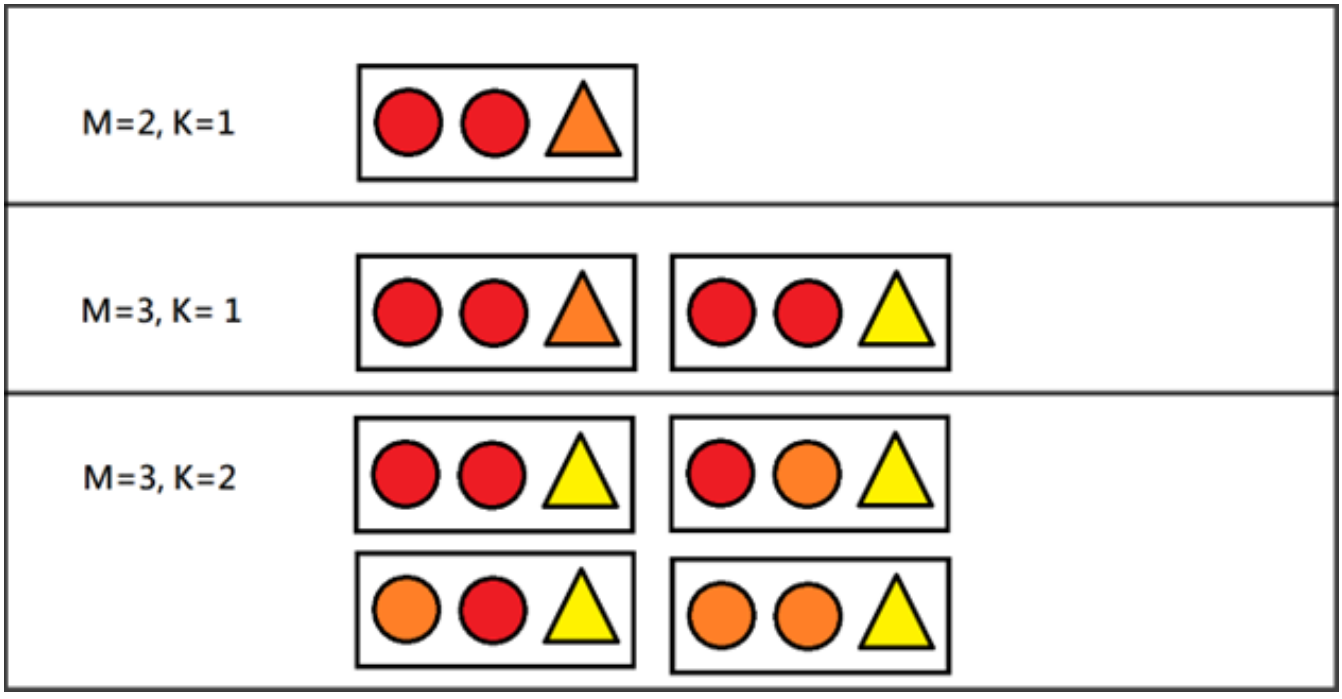
(20 分)

題目敘述

約翰有 A 個相異的白色圓形積木，編號為 $1 \sim A$，還有 B 個相異的三角形白色積木，編號為 $A+1 \sim A+B$ 。
但是約翰討厭白色，因此他買了 M 罐染劑將這些積木著色，這些染劑的編號分別為 $1 \sim M$，而且都不會是白色、並且兩兩相異。一罐染劑可以使用無限多次。
對於每個圓形，約翰會隨機使用 $1 \sim K$ 的染劑來進行染色。
對於每個三角形，約翰會隨機使用 $K+1 \sim M$ 的染劑來進行染色。

然而你並不確定 M 與 K 的確切數值，你只知道 $2 \leq M \leq N$ 且 $1 \leq K \leq M-1$，其中 N 是 M 的上界。
任兩種染色結果不同，若且唯若 M 不同、或者 K 不同、或者存在一個積木在這兩個結果中被染上不同的顏色。
令 $X(M)$ 為使用 M 種染劑能夠產生的不同結果數。
實際上可以發現，約翰使用了 M 種染劑的機率為 $\frac{X(M)}{X(2)+X(3)+...+X(N)}$ 。

已知每一罐染劑的價格皆為 T 元，請輸出約翰所花費的金額的期望值。
由於答案可能並非整數，令其為 $\frac{Y}{Z}$ ，則請輸出 YZ^{-1} 模 P 後的數值即可。



紅色的編號為一、橘色的編號為二、黃色的編號為三。
在以上圖片中，展示了 $N=3, A=2, B=1$ 的所有不同情況，也就是範測一。
請注意到，雖然在 $M=3, K=1$ 還有 $M=3, K=2$ 的情況中有一種染色方法是相同的，但是因為兩者的 K 的值並不相同，因此算是兩種不同的結果。
另外，同個形狀的積木之間是相異的，因此 $M=3, K=2$ 中左下角與右上角為不同的結果。

輸入格式

輸入的第一行會包含一個整數 C，代表有幾筆測資。
接下來的 T 行，每行會包含五個正整數 N、A、B、T、P，分別代表約翰最多會買幾瓶染劑、圓形的數量、三角形的數量、染劑的價格、還有取模的數字 P。

輸出格式

對於每筆測資請輸出一個非負整數，代表約翰所花費的金額的期望值模 P 後的數值。

資料範圍

$1 \leq C \leq 10^3$
$2 \leq N \leq 10^6$ ，保證所有測資中的N加總不超過 10^6
$1 \leq A, B, T \leq 10^6$
$10^8 \leq P \leq 2 \times 10^9$，保證 P 會是質數

測試範例

輸入範例 1

```
1
3 2 1 1 1000000007
```

輸出範例 1

```
857142866
```

輸入範例 2

```
9
2 2 2 1 1000000007
2 1 3 2 1000000009
3 1 1 3 1000000007
3 2 1 1 1000000009
3 2 2 2 998244353
3 3 1 3 998244353
3 3 2 1 1000000009
3 3 3 2 998244353
4 2 2 3 1000000009
```

輸出範例 2

```
2
4
800000014
142857147
110916045
181498982
384615391
117440518
813953507
```

輸入範例 3

```
1
1000000 1000000 999999 999998 998244353
```

輸出範例 3

```
101688907
```

範例說明

在範例一中，約翰可能會買兩罐染劑或是三罐染劑。
若約翰買了兩罐染劑，則約翰必須將一號染劑用在圓形上、二號染劑用在三角形上，因此 $X(2) = 1$ 。
若約翰買了三罐染劑，則有以下兩種情況：約翰將前兩個染劑用在圓形上、第三個染劑用在三角形上；還有約翰將第一個染劑用在圓形上、後兩個染劑用在三角形上。
前者共有 $2^2 \times 1^1 = 4$ 種不同結果、後者共有 $2^1 \times 1^2 = 2$ 種結果，因此 $X(3) = 4 + 2 = 6$ 。
那麼，約翰花費金額的期望值為： $\frac{2 \times X(2) + 3 \times X(3)}{X(2) + X(3)} = \frac{20}{7}$ 。
20×7^{-1} 在模 1000000007 之下是 857142866 ，因此輸出 857142866 。