

Problem A. 實驗場

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 seconds
Memory limit: 512 MB

Sana 出生在一個奇妙的地下洞穴當中，而在這矩形的洞穴出生的生物會與這個洞穴產生獨特的共鳴，讓所在的區域轉化為心中的夢想世界！夢想世界可以產生各式各樣心中所創造的奇幻的事物，比如說會說話的兔子陪大家聊天打發時間之類的，不過超出共鳴的作用區域就會讓這個夢想世界的事物直接消失殆盡。



由於 *Sana* 是一個很調皮的小孩，很喜歡到處亂跑，有時甚至會跑出洞穴到處捉弄人，因此由 *Sana* 共鳴產生的夢想世界大小會隨著她的移動有所改變，不過根據理論推算，夢想世界的範圍會是包含洞穴與 *Sana* 的最小凸多邊形圍起來的部分。身為資深的研究員，假設 *Sana* 是一個點，給定洞穴的與 *Sana* 位置的座標是否能求出 *Sana* 夢想世界的面積大小呢？

Input

輸入只有兩行。第一行有 4 個整數 x_1, y_1, x_2, y_2 ，表示洞穴的對角兩點的座標，洞穴的邊與座標軸平行或垂直，第二行有兩個整數 x, y 表示 *Sana* 目前的位置

- $x_1 \leq x_2$
- $y_1 \leq y_2$
- $|x, y, x_1, x_2, y_1, y_2| \leq 10000$

Output

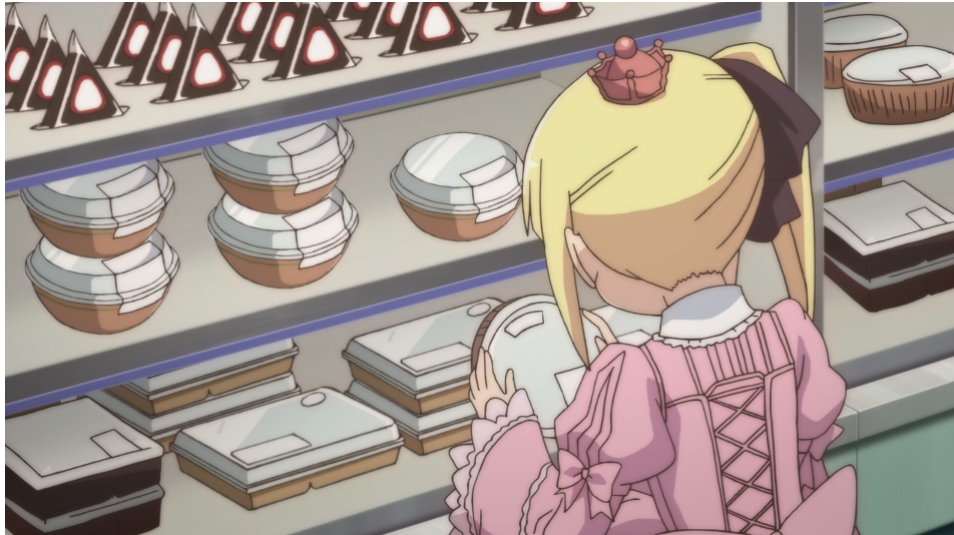
請輸出夢想世界的面積，輸出到小數點後第 1 位。

Examples

standard input	standard output
-1 3 6 9 8 7	48.0

Problem B. 飢餓的 Sana

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 seconds
Memory limit: 512 MB



Sana 在使用大量能力之後會變的非常飢餓，因此她跑到了洞穴附近的一家超商想要大肆搜刮各種食物。在超商中有 K 個食物排列在一個直線的展示架上，由左而右數過去的第 i 個食物可以帶給 Sana w_i 的飽食度，若 Sana 吃了多樣食物，獲得的飽食度是所有吃下食物飽食度的總和。

飢餓的 Sana 會在超商中抓起連續一排的食物吃下去。因為 Sana 真的很餓，因此她至少會選一個食物吃掉，可是吃太多東西會讓她的肚子很不舒服，因此 Sana 想要選擇所有選取的可能中，飽食度第 K 大的選法，你知道聰明的 Sana 吃掉這些食物後，會獲得多少飽食度嗎？

Input

只有一筆輸入。第一行有兩個數字 N K 表示有 N 個食物，Sana 會選擇第 K 大的選法。第二行有 N 個正整數，第 i 個數字 w_i 表示第 i 個食物的飽食度。

- $1 \leq N \leq 10^5$
- $1 \leq K \leq \min(\frac{N \times (N+1)}{2}, 10^9)$
- $1 \leq w_i \leq 10^4$

Output

請輸出食用完畢後，Sana 獲得的飽食度為何。

Examples

standard input	standard output
6 1 8 7 1 2 2 8	28

Examples

standard input	standard output
3 4 1 2 3	3

Explanations

在第二筆測資中，所有可能的選法有 $(1, 2, 3), (2, 3), (1, 2), (3), (2), (1)$ ，故第四大的方法可以獲得 3 的飽食度。

Problem C. 餐桌禮儀

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 seconds
Memory limit: 512 MB

跑出洞穴外的 Sana 迷路了，孤獨的她在人來人往的街道上逗留，十分的可憐，不過此時有一個好心的老爺爺看她在街上餓著肚子，因此招待她一起吃個晚餐，順便等警察到來。



在老爺爺家，不包含 Sana 總共有 N 個人要吃晚餐，身為傳統的東方家庭，使用筷子吃飯是理所當然的，不過老爺爺家的筷子因多年的使用，每支筷子的長度都不太一樣，而且每一個人吃飯時，老爺爺都會發給每個人三隻筷子，多出來最長的那一隻可以當叉子使用，較短的兩隻則做為一般的筷子使用。不過因為筷子的長度參差不齊，拿在手上會有不適感，若兩隻長度為 a, b 的筷子拿在手上，會造成 $(a - b)^2$ 的不適分數。好奇的 Sana 知道了所有筷子的長度，能幫她計算老爺爺發完筷子之後，所有人不適分數總和最小是多少嗎？

Input

有多筆測資，但是不超過 50 筆測資。測資第一行有兩個整數 N, K ，表示老爺爺家有 N 個人，總共有 K 隻筷子。接下來下一行有 K 個數字，第 i 個數字 a_i 表示第 i 隻筷子的長度。

- $1 \leq N \leq 1000$
- $3N + 3 \leq K \leq 5000$
- $1 \leq a_i \leq 30000$
- $a_i \leq a_{i+1}$
- 有 10 分的測資 $N \leq 1$
- 有 10 分的測資 $K \leq 20$
- 有 30 分的測資 $N \leq 100$

Output

對於每一筆測資輸出一行，為發給每個人筷子後，不適分數可能的最小值。

Examples

standard input	standard output
2 10	2
1 2 3 4 4 5 6 7 8 9	5
1 6	
2 3 6 8 10 12	

Problem D. 綁架

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 seconds
Memory limit: 512 MB

如果能善加利用 Sana 的神秘力量的話，就可以做出許多當代科技難以達成的超級武器，因此身為邪惡的米國帝國注意到了 Sana 的能力後，立即派遣出了帝國最精密的幹員：幹員 C 要綁架 Sana，讓她成為米國帝國黑科技的推手！



可是要把具有強大能力的 Sana 帶走不是一件容易的事情，從 Sana 出生開始，身上的能力強度無時無刻都在增長，已知出生第 1 秒時，Sana 的能力強度等於 1 單位，第 2 秒時等於 2 單位，第 K 秒的能力強度會等於前一秒的能量強度加上 $K - 2$ 秒的能量強度，成長幅度十分驚人。而且 Sana 對外界能量也具有抵抗力，第 i 秒的抵抗力 D_i ，恰等於從出生第 1 秒到第 i 秒這 i 個能力強度的總和，幾乎是無堅不摧的狀態。

由於執行一次捕捉計畫需要十分巨大的代價，因此幹員 C 需要精算在 Sana 出生後第 K 秒時，Sana 對外界能量的抵抗力是多少，你能幫幹員 C 計算這個困難的問題嗎？不過這個數字十分的巨大，難以檢驗，因此只須要告訴幹員 C 數值除以 100000009 的餘數就行了。

Input

有多筆測資，但是不超過 10 筆測資。每筆測資占一行，只有一個數字 i ，表示幹員 C 要計算 Sana 第 i 秒的抵抗力。

- $1 \leq i \leq 2^{63} - 1$
- 有 20 分的測資 $i \leq 10$
- 有 40 分的測資 $i \leq 1000$
- 有 60 分的測資 $i \leq 10^{10}$

Output

對於每一筆測資輸出一行，為抵抗力的數值。

Examples

standard input	standard output
1	1
10	143
100	724844561
88778877	117869937
1234567890123	138451297

Problem E. 奪回作戰

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 seconds
Memory limit: 512 MB

Sana 竟然輕鬆地被其他國家的特務抓走了，這對於太陽國國家形象可是奇恥大辱！因此被任命保護 Sana 的女僕幹員得竭盡全力阻止這場綁架行動。



女僕幹員身懷各式絕技，當她使出第 K 個絕招時，體內的能量會隨著時間每秒蓄力逐漸增遞增，如果完全蓄力時能量值表示為 $1/1$ ，第 i 秒可表示為 a_i/b_i ，對於所有的 i 都滿足：

- $0 \leq a_i \leq b_i$
- $1 \leq b_i \leq K$
- $\gcd(a_i, b_i) = 1$ ，gcd 表示兩數的最大公因數
- $a_i/b_i < a_{i+1}/b_{i+1}$ ，且兩數之間不存在其他數字滿足上述條件

比如說如果女僕幹員使出了第 5 號絕招，那她體內的能量變化依序會是：
 $0/1, 1/5, 1/4, 1/3, 2/5, 1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 1/1$ 。

而女僕幹員蓄力完成之後，釋放的招式強度與能量變化有關，假設能量變化依序是 $s_1, s_2, \dots, s_k, s_k = 1/1$ ，那招式強度就等於 $s_i/s_{i+1} : 1 \leq i \leq k-1$ 的總和！如果你知道女僕幹員要使用的招式，你能計算出女僕幹員的招式強度嗎？

Input

第一行有一個整數 T ，表示接下來有幾筆測資。每一筆測資佔一行，只有一個數字 K ，表示女僕幹員要使用的招式。

- $1 \leq T \leq 10000$
- $1 \leq K \leq 10^6$
- 有 10 分的測資 $K \leq 10$
- 有 20 分的測資 $K \leq 20$
- 有 40 分的測資 $K \leq 1000$

Output

對於每個招式輸出一行，為招式強度的最簡分數，若分母為 1 則只需要輸出分子一個數字即可。

Examples

standard input	standard output
2	5/2
2	29/2
5	

Problem F. 避難

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 0.5 seconds
Memory limit: 512 MB

為了爭奪 Sana，雙方猛力的交火引發了許多場爆炸，為了避免有更多的人遭受波及，因此要將戰場與避難所的距離設的越遠越好。在這一個區域裡面共有 N 個城鎮，任兩個城鎮間都具有唯一的路徑 (*path*) 可以到達，現在要在這 N 個城市之間找到一個城市做作為兩國交戰的戰場，另一個城市作為臨時避難所。如果今天得到了所有城市間道路的連接距離，你能知道戰場與避難所之間的最短距離最長可以是多少嗎？保證給定的圖是一張平面圖 (Planar Graph)。



Input

只有單筆測資，測資的第一行有兩個整數 N, M 表示有 N 個城市， M 條道路。接下來有 M 行，每一行有三個整數 s, t, w 表示城市 s 到城市 t 有一條長 w 的雙向道路。

- $2 \leq N \leq 10^5$
- $M = N - 1$
- 保證給定的圖只有 1 個連通分量
- 保證給定的圖是平面圖
- $0 \leq s, t \leq N - 1$
- $0 < w \leq 1000$
- 有 10 分的測資 $N \leq 10$
- 有 30 分的測資 $N \leq 500$

Output

請輸出一個數字，為要求的最長距離。

Examples

standard input	standard output
10 9 9 6 990 9 3 879 8 2 775 3 7 502 4 2 264 2 3 878 5 8 218 7 1 868 7 0 302	3740